

Wilo Motor FKT 50.1, 57, 63.1, 63.2 + EMU FA



hu Beépítési és üzemeltetési utasítás



Tartalomjegyzék

1	Általános megjegyzések	5
1.1	Az utasítással kapcsolatos tudnivalók	5
1.2	Szerzői jog	5
1.3	A módosítások jogának fenntartása	5
1.4	Jótállás	5
2	Biztonság	5
2.1	A biztonsági előírások jelölése	5
2.2	A személyzet szakképesítése	7
2.3	Az elektromos részegységeken végzett munkák	7
2.4	Felügyeleti berendezések	8
2.5	Egészségre veszélyes közegekben történő alkalmazás	8
2.6	Szállítás	8
2.7	Telepítési/szétszerelési munkálatok	8
2.8	Üzem során	9
2.9	Karbantartási munkák	9
2.10	Üzemanyagok	10
2.11	Az üzemeltető kötelességei	10
3	Alkalmazás/használat	10
3.1	Rendeltetésszerű használat	10
3.2	Nem rendeltetésszerű használat	10
4	Termékleírás	10
4.1	Szerkezet	10
4.2	Felügyeleti berendezések	12
4.3	Üzem módok	13
4.4	Frekvenciaváltós üzem	13
4.5	Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben	13
4.6	Típustábla	14
4.7	A típusjel magyarázata	14
4.8	Szállítási terjedelem	15
4.9	Tartozékok	15
5	Szállítás és tárolás	15
5.1	Leszállítás	15
5.2	Szállítás	15
5.3	Tárolás	16
6	Telepítés és villamos csatlakoztatás	17
6.1	A személyzet szakképesítése	17
6.2	Telepítési módok	17
6.3	Az üzemeltető kötelességei	17
6.4	Telepítés	18
6.5	Villamos csatlakoztatás	25
7	Üzembe helyezés	29
7.1	A személyzet szakképesítése	29
7.2	Az üzemeltető kötelességei	29
7.3	Forgásirány ellenőrzése (csak háromfázisú motor esetén)	29
7.4	Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben	30
7.5	Bekapcsolás előtt	30
7.6	Be- és kikapcsolás	31
7.7	Működés során	31
8	Üzemen kívül helyezés/szétszerelés	32
8.1	A személyzet szakképesítése	32
8.2	Az üzemeltető kötelességei	32
8.3	Üzemen kívül helyezés	32
8.4	Leszerelés	33

9	Karbantartás.....	34
9.1	A személyzet szakképesítése.....	35
9.2	Az üzemeltető kötelességei.....	35
9.3	A zárócsavarok betűjelei.....	35
9.4	Üzemanyagok.....	35
9.5	Karbantartási időközök.....	36
9.6	Karbantartási intézkedések.....	37
9.7	Javítási munkák.....	44
10	Üzemzavarok, azok okai és elhárításuk	46
11	Pótalkatrészek	50
12	Ártalmatlanítás	50
12.1	Olajok és kenőanyagok	50
12.2	Víz-glikol keverék	50
12.3	Védőruházat	50
12.4	Információ a használt elektromos és elektronikai termékek begyűjtéséről	50
13	Függelék	50
13.1	Meghúzási nyomatékok.....	50
13.2	Frekvenciaváltós üzem.....	51
13.3	Ex-engedélyezés	52

1 Általános megjegyzések

1.1 Az utasítással kapcsolatos tudnivalók

A Beépítési és üzemeltetési utasítás a berendezés elválaszthatatlan része. Mindenfajta tevékenység előtt olvassa át ezt az utasítást, és tartsa állandóan hozzáférhető helyen. A jelen utasítás pontos betartása előfeltétele a rendeltetésszerű használatnak és a berendezés helyes kezelésének. Ügyeljen a terméken található minden közlésre és jelésre.

Az eredeti üzemeltetési utasítás nyelve német. A jelen útmutatóban található további nyelvek az eredeti üzemeltetési utasítás fordításai.

1.2 Szerzői jog

A jelen beépítési és üzemeltetési utasítás szerzői joga a gyártó birtokában marad. Tartalmának egyetlen részletét sem szabad sokszorosítani, terjeszteni, illetve versenycélokra illetéktelenül értékesíteni és mások számára hozzáférhetővé tenni.

1.3 A módosítások jogának fenntartása

A terméken vagy annak egyes alkatrészein végzett műszaki változtatások mindennemű jogát a gyártó fenntartja. A feltüntetett ábrák eltérhetnek az eredetitől, és a termék példajellegű bemutatására szolgálnak.

1.4 Jótállás

A jótállás, ill. a jótállási idő tekintetében az aktuális „Általános Üzleti Feltételekben” megfogalmazottak érvényesek. Ezt itt találja meg: www.wilo.com/legal

Az ettől való eltéréseket szerződésben kell rögzíteni és kiemelten kell kezelni.

Jótállási igény

Amennyiben az alábbi pontokat betartják, a gyártó vállalja minden minőségi és szerkezeti hiba elhárítását:

- A hibákat a jótállási időn belül írásban bejelentették a gyártónak.
- Rendeltetésszerű használat keretein belüli alkalmazás.
- Valamennyi ellenőrző berendezés csatlakoztatva van, és az üzembe helyezés előtt működésüket ellenőrizték.

Felelősség kizárása

A jótállás kizárása kizár minden személyi, dologi és vagyoni kárra vonatkozó jótállást. A kizárás az alábbi pontok teljesülése esetén lép életbe:

- Elégtelen méretezés az üzemeltető vagy a megrendelő által közölt hibás vagy hamis adatok miatt
- A beépítési és üzemeltetési utasítás figyelmen kívül hagyása
- Nem rendeltetésszerű használat
- Szakszerűtlen tárolás vagy szállítás
- Hibás telepítés vagy szétszerelés
- Hiányos karbantartás
- Nem engedélyezett javítás
- Hibás alapozás
- Kémiai, elektromos vagy elektrokémiai hatások
- Kopás

2 Biztonság

Ez a fejezet alapvető előírásokat tartalmaz a berendezés egyes életszakaszaihoz. Az előírások figyelmen kívül hagyása a következő veszélyeket vonja maga után:

- emberek veszélyeztetése villamos, mechanikai és bakteriológiai hatások, valamint elektromágneses mezők miatt
- a környezet veszélyeztetése veszélyes anyagok kijutása révén
- dologi károk
- a termék fontos funkcióinak leállása

Az előírások figyelmen kívül hagyása a kártérítésre vonatkozó bármiféle jogosultság elvesztését vonja maga után.

Ügyeljen ezen kívül a további fejezetekben található utasításokra és biztonsági előírásokra!

2.1 A biztonsági előírások jelölése

Jelen beépítési és üzemeltetési utasítás dologi károokra és személyi sérülésekre vonatkozó biztonsági előírásokat tartalmaz. A biztonsági előírásokat különféleképpen jelezzük:

- A személyi sérülésekre vonatkozó biztonsági előírások egy figyelemfelhívó kifejezéssel kezdődnek és egy megfelelő **szimbólum előzi meg őket** és szürke háttéren jelennek meg.



VESZÉLY

A veszély típusa és forrása!

A veszély hatásai és az elkerülésre vonatkozó utasítások.

- A dologi károkra vonatkozó biztonsági előírások egy figyelemfelhívó kifejezéssel kezdődnek, és **szimbólum nélkül** szerepelnek.

VIGYÁZAT

A veszély típusa és forrása!

Hatások és információk.

Figyelemfelhívó kifejezések

- **VESZÉLY!**
Figyelmen kívül hagyása halált vagy nagyon súlyos sérülést okoz!
- **FIGYELMEZTETÉS!**
Figyelmen kívül hagyása (nagyon súlyos) sérülést okozhat!
- **VIGYÁZAT!**
Figyelmen kívül hagyása dologi károkat okozhat, totálkár is lehetséges.
- **ÉRTESÍTÉS!**
Hasznos megjegyzés a termék kezelésével kapcsolatban

Szövegkiemelések

- ✓ Feltétel
 1. Munkafázis/felsorolás
 - ⇒ Megjegyzés/utasítás
- ▶ Eredmény

Szimbólumok

A jelen utasításban az alábbi szimbólumok használatosak:



Elektromos feszültség veszélye



Bakteriális fertőzés veszélye



Robbanásveszély



Robbanásveszélyes légkör okozta veszély



Általános figyelmeztető szimbólum



Figyelmeztetés vágási sérülésekre



Figyelmeztetés forró felületekre



Figyelmeztetés nagy nyomásra



Figyelmeztetés lengő teherre



Személyes védőfelszerelés: Viseljen védősisakot



Személyes védőfelszerelés: Viseljen lábvédő eszközt



Személyes védőfelszerelés: Viseljen kézvédő eszközt



Személyes védőfelszerelés: Viseljen szájvédő eszközt



Személyes védőfelszerelés: Viseljen védőszemüveget



Tilos egyedül dolgozni! Legyen jelen második személy.



Hasznos megjegyzés

2.2 A személyzet szakképesítése

A személyzet

- Részesüljön oktatásban a helyileg érvényes baleset-megelőzési előírások tekintetében.
- Köteles elolvasni és megérteni a beépítési és üzemeltetési utasítást.

A személyzetnek az alábbi képesítésekkel kell rendelkeznie:

- Az elektromos részegységeken végzett munkák: Az elektromos munkákat elektromos szakembernek kell végeznie.
- Telepítési/szűrszerelési munkálatok: A szakembernek rendelkeznie kell a meglévő építési alaphoz szükséges szerszámok és rögzítőanyagok használatára vonatkozó képesítéssel.
- Karbantartási munkák: A szakember legyen jártas az alkalmazott üzemanyagok és azok ártalmatlanításának területén. Ezen kívül a szakembernek rendelkeznie kell gépgyártási alapismeretekkel.

Az „Elektronikai szakember” meghatározása

Az elektronikai szakember megfelelő szakmai képesítéssel, ismeretekkel és tapasztalattal rendelkező személy, aki képes felismerni az elektromosság veszélyeit és elkerülni azokat.

2.3 Az elektromos részegységeken végzett munkák

- Az elektromos munkákat mindig elektromos szakemberrel kell elvégeztetni.
- Minden munka előtt le kell választani a terméket az elektromos hálózatról, és biztosítani kell a visszakapcsolás ellen.
- Az áram csatlakoztatásánál be kell tartani a helyi előírásokat.
- Be kell továbbá tartani a helyi energiaellátó vállalat előírásait is.
- A személyzetet oktatásban kell részesíteni az elektromos csatlakozás kivitelezéséről.
- A személyzetet ki kell oktatni a termék lekapcsolási lehetőségeivel kapcsolatban is.
- Tartsa be a jelen beépítési és üzemeltetési utasításban, valamint a típustáblán szereplő műszaki előírásokat.
- Földelje a terméket.
- Be kell tartani az elektromos kapcsolóberendezés csatlakoztatására vonatkozó előírásokat.
- Tartsa be az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó előírásokat, ha a rendszer elektronikus indítási vezérléseket (pl. lágyindítás vagy frekvenciaváltó) tartalmaz. Amennyiben szükséges, tegyen speciális intézkedéseket (pl. árnyékolt kábel, szűrő stb.).

- Cserélje ki a meghibásodott csatlakozókábeleket. Vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálattal.

2.4 Felügyeleti berendezések

Az alábbi felügyeleti berendezéseket az építető biztosítja:

Vezetékvédő kapcsoló

A vezetékvédő kapcsoló mérete és kapcsolási karakterisztikája a csatlakoztatott termék névleges áramfelvételéhez igazodik. Tartsuk be a helyi előírásokat.

Motorvédő kapcsoló

Dugasz nélküli termékek esetén az építetői oldalon gondoskodni kell a motorvédő kapcsolóról! A minimális követelmény egy hőmérsékletkompenzációs, differenciális kioldású és visszakapcsolási retesszel rendelkező termikus jelfogó/motorvédő kapcsoló a helyi előírások szerint. Érzékeny áramhálózatok esetén gondoskodjunk további védelmi berendezések telepítéséről (pl. túlfeszültség, alacsony hálózati feszültség vagy fáziski-esés elleni relé stb.).

Hibaáram védőkapcsoló (RCD)

A helyi energiaellátó vállalat előírásait tartsuk be! A hibaáram védőkapcsoló (RCD) használata ajánlott.

Ha személyek megérinthetik a terméket és a vezetőképes folyadékokat, a csatlakozót **egy** hibaáram védőkapcsolóval (RCD) biztosítsuk.

2.5 Egészségre veszélyes közegekben történő alkalmazás

Ha a terméket egészségre veszélyes közegekben használjuk, fennáll a bakteriális fertőzés veszélye! A terméket a kiszerelés után és a további használat előtt alaposan tisztítsa meg és fertőtlenítsen. Az üzemeltetőnek az alábbiakat kell biztosítania:

- A termék tisztítása során az alábbi védőfelszerelést kell rendelkezésre bocsátani és viselni:
 - Zárt védőszemüveg
 - Légzőmaszk
 - Védőkesztyű
- Minden személynek oktatásban kell részesülnie a közeeggel és az ezzel kapcsolatos veszélyekkel, valamint azok helyes kezelésével kapcsolatban!

2.6 Szállítás

- Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:
 - Biztonsági cipő
 - Védősisak (emelőeszközök alkalmazása esetén)
- A szállításához a terméket mindig a hordfogantyúnál fogjuk meg. Soha ne húzzuk a berendezést az árambetápláló vezetéknél fogva!
- Csak törvényileg előírt és engedélyezett kötözőeszközt használjunk.
- A kötözőeszközt a fennálló feltételek alapján (időjárás, rögzítési pont, teher stb.) válasszuk ki.
- A kötözőeszközt mindig a rögzítési pontoknál (hordfogantyú vagy emelőszem) rögzítsük.
- Az alkalmazás során gondoskodni kell arról, hogy az emelőeszköz mindig biztonságosan álljon.
- Emelőeszközök alkalmazása során szükség esetén (pl. ha a terep nem jól belátható), bízson meg egy második személyt a koordinálással.
- Tilos lengő teher alatt tartózkodni. **Ne** mozgassunk a berendezést olyan munkahelyek felett, ahol személyek tartózkodnak.

2.7 Telepítési/szétszerelési munkálatok

- Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:
 - Biztonsági cipő
 - Biztonsági kesztyű vágási sérülések ellen
 - Védősisak (emelőeszközök alkalmazása esetén)
- Tartsuk be az alkalmazás helyén érvényes munkahelyi biztonságra és baleset-megelőzésre vonatkozó törvényeket és előírásokat.
- Válasszuk le a terméket az elektromos hálózatról, és biztosítsuk az illetéktelen viselkedés ellen.
- Minden forgó alkatrésznek nyugalmi helyzetben kell lennie.
- Zárt helyiségekben gondoskodjunk a megfelelő szellőzéstől.
- Aknákban és zárt helyiségekben végzett munkák esetén a biztosítás érdekében második személynek is jelen kell lennie.
- Ha mérgező vagy fojtó gázok gyűlnek fel, azonnal tegyük meg az ellenintézkedéseket!

2.8 Üzem során

- Tisztítsuk meg alaposan a terméket. Az egészségre veszélyes közegben használt termékeket fertőtlenítsé!
- Biztosítsuk, hogy semmilyen hegesztési vagy elektromos eszközzel végzett munkát során ne álljon fenn robbanásveszély.
- Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:
 - Biztonsági cipő
 - Hallásvédelem (az üzemeltetési szabályzat kifüggesztése szerint)
- A termék munkaterülete tartózkodásra nem alkalmas. Működés során senki sem tartózkodhat a munkaterületen.
- A kezelőnek haladéktalanul jelentenie kell az illetékes személynek, ha hibát vagy üzemzavart észlel.
- Amennyiben egészségre veszélyes hiba lép fel, a kezelőnek azonnal el kell végeznie a lekapcsolást:
 - A biztonsági és felügyeleti berendezések kimaradása
 - A ház részeinek károsodása
 - Az elektromos berendezések meghibásodása
- Soha ne nyúljon a szívócsonkba. A forgó alkatrészek a végtagok zúzódását vagy levágását okozhatják.
- Ha a motor a működés során kiemelkedik vagy száraz telepítésű, a motorház akár 40 °C (104 °F) fölé forrósodhat.
- Nyissa meg a szívó- és nyomóoldali csővezetékben található összes tolózárat.
- A minimális merülési mélységet szárazon futás elleni védelemmel biztosítsa.
- A termék hangnyomása átlagos működési feltételek mellett 85 dB(A) alatt van. A tényleges hangnyomás azonban több tényezőtől is függ:
 - Beépítési mélység
 - Telepítés
 - A tartozékok és a csővezeték rögzítése
 - Munkapont
 - Bemerülési mélység
- Ha a termék az érvényes működési feltételek mellett üzemel, az üzemeltetőnek el kell végeznie a hangnyomásszint mérését. 85 dB(A) feletti hangnyomás esetén hallásvédelmet kell viselni és az üzemeltetési utasításban erre vonatkozó megjegyzést kell szerepeltetni!

2.9 Karbantartási munkák

- Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:
 - Zárt védőszemüveg
 - Biztonsági cipő
 - Biztonsági kesztyű vágási sérülések ellen
- A karbantartási munkákat mindig az üzemelési téren/telepítési helyen kívül kell elvégezni.
- Csak olyan karbantartási munkákat végezzünk, amelyek szerepelnek a jelen beépítési és üzemeltetési utasításban.
- A karbantartáshoz és a javításhoz csak a gyártó eredeti alkatrészeit szabad használni. Az eredeti alkatrészekből eltérő alkatrészek használata felmenti a gyártót mindenemű jótállás alól.
- A szállítható közeg és az üzemanyag szivárgását azonnal fogja fel, és az érvényes helyi irányelvek alapján ártalmatlanítsa.
- A szerszámot az erre kijelölt helyeken tárolja.
- A munkálatok befejezése után helyezzünk vissza minden felügyeleti berendezést, és ellenőrizzük azok megfelelő működését.

Üzemanyagcsere

Hiba esetén a motorban **több bar nagyságú nyomás keletkezhet!** Ez a nyomás a zárócsavarok **meglazítása során** távozik. Ha nem kellő körültekintéssel lazítja ki a zárócsavarokat, azok nagy sebességgel kirepülhetnek! A sérülések elkerülése érdekében kövessük a következő utasításokat:

- Tartsa be a műveleti lépések előírt sorrendjét.
- A zárócsavarokat lassan lazítsa meg, és soha ne csavarja ki őket teljesen. Amikor a nyomás távozik (füttyülő vagy sziszegő hang kíséretében), ne csavarjuk tovább.
FIGYELMEZTETÉS! A nyomás távozása során forró üzemanyag is kifröcskölődhet. Égési sérülésekre kerülhet sor! A sérülések elkerülése érdekében a motort minden munka megkezdése előtt hagyjuk a környezeti hőmérsékletre hűlni!
- Ha a nyomás már teljes mértékben távozott, a zárócsavart teljesen csavarja ki.

2.10 Üzemanyagok

A motor a motortérben és a tömítőkamrában fehérolajjal vagy víz-glikol keverékkel feltöltve. Az üzemanyagokat a rendszeres karbantartási munkálatok során ki kell cserélni, és a helyi irányelvek szerint ártalmatlanítani kell.

2.11 Az üzemeltető kötelességei

- A személyzet anyanyelvén rendelkezésre kell bocsátani a beépítési és üzemeltetési utasítást.
- Biztosítsuk a személyzet szükséges képzését a megadott munkákhoz.
- Bocsássuk rendelkezésre a szükséges védőfelszerelést, és biztosítsuk, hogy a személyzet viselje a védőfelszerelést.
- A terméken elhelyezett biztonsági és figyelmeztető táblákat folyamatosan tartsuk olvasható állapotban.
- A személyzet részesüljön oktatásban a rendszer működésével kapcsolatban.
- Akadályozzuk meg az elektromos áram által okozott veszélyek kialakulását.
- A berendezésben található veszélyes alkatrészeket építetői oldalról lássuk el érintésvédelemmel.
- A munkaterületet jelezzük és biztosítjuk.
- A biztonságos működéshez rögzítsük a személyzet munkabeosztását.

16 év alatti gyermekek és korlátozott testi, érzékszervi vagy szellemi képességekkel rendelkező személyek részére a berendezés kezelése tilos! A 18 év alatti személyeket szakembernek kell felügyelnie!

3 Alkalmazás/használat

3.1 Rendeltetésszerű használat

A merülőmotoros szivattyúk az alábbi közegek szállítására alkalmasak:

- fekélatartalmú szennyvíz,
- szennyezettvíz (kis mennyiségű homokkal és kavicsal),
- technológiai víz,
- max. 8% szárazanyag-tartalmú közegek.

3.2 Nem rendeltetésszerű használat



VESZÉLY

Robbanásveszélyes közegek szállítása miatt kialakuló robbanás!

Gyúlékony és robbanásveszélyes közegek (benzin, kerozin stb.) szállítása azok tiszta formájában szigorúan tilos. Halálos sérülés veszélye robbanás miatt! A szivattyúkat nem ilyen közegekre tervezték.



VESZÉLY

Egészségre káros közeg okozta veszély!

Ha a szivattyút egészségre káros közegekben használja, a szivattyút a kiserelés után és minden további munkálat előtt fertőtlenítsen! Halálos sérülés veszélye áll fenn! Tartsa be az üzemeltetési utasítás előírásait! Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot!

A merülőmotoros szivattyúk **nem használhatók** az alábbi közegek szállítására:

- Ivóvíz.
- Szilárd alkotórészeket (pl. kő, fa, fém stb.) tartalmazó szállítható közegek.
- Nagy mennyiségű abrazív alkotóelemet (pl. homok, kavics) tartalmazó szállítható közegek.

A rendeltetésszerű használatához hozzátartozik a jelen utasítás betartása is. Minden ezen túlmenő használat nem rendeltetésszerűnek minősül.

4 Termékleírás

4.1 Szerkezet

Merülőmotoros szennyvízszivattyú elárasztható blokkgépként nedvesaknás és száraz telepítésű tartós üzemhez.

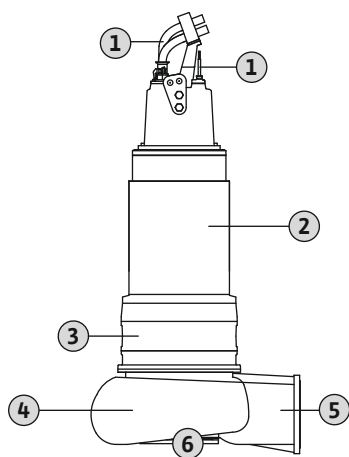


Fig. 1: Áttekintés

4.1.1 Hidraulika

Örvénykeltő hidraulika különböző alakú járókerekekkel és nyomóoldali vízszintes kari-más csatlakozással, tisztítónyílás-fedéllel, valamint rés- és futógyűrűvel. A hidraulika **nem** önfelszívó, azaz a közegnek magától vagy előnyomással kell odafoly-nia.

Járókerékalakok

Az egyes járókerékalakokat a hidraulika mérete befolyásolja, és nem használatos mind-egyik járókerékalak az összes hidraulikához. A következőkben áttekintjük a különböző járókerékalakokat:

- Szabad örvénykerék
- Egycsatornás járókerék
- Kétcsatornás járókerék
- Háromcsatornás járókerék
- Négycsatornás járókerék
- SOLID-járókerék, zárt vagy félig nyitott

Tisztítónyílás-fedél (a hidraulikától függően)

Kiegészítő nyílás a hidraulikaházon. Ezen a nyíláson keresztül háríthatók el a hidraulikán belül keletkezett dugulások.

Rés- és futógyűrű (a hidraulikától függően)

A szállítás során a szívócsonk és a járókerék van a legnagyobb igénybevételnek kitéve. Csatornás járókerekeknél a járókerék és a szívócsonk közötti rész fontos szerepet játszik az állandó hatásfok biztosításában. Minél szélesebb a járókerék és a szívócsonk közötti rész, annál nagyobb a veszteség a szállítóteljesítményben. Csökken a hatásfok és a dugulás veszélye megnövekedik. A hidraulika hosszú és hatékony üzemének biztosításához a járókeréktől és a hidraulikától függően egy futó- és/vagy résgyűrűt építettek be.

→ Futógyűrű

A futógyűrűt csatornás járókerekekre szerelik, és ez védi a járókerék belépő élét.

→ Résgyűrű

A résgyűrűt a hidraulika szívócsonkjába építik, és a belépő élt védi a keringető kamrában.

Kopás esetén mindkét alkatrész egyszerűen cserélhető.

4.1.2 Motor

A meghajtásról önhűtésű, háromfázisú kivitelű merülőmotorok gondoskodnak. A motor víz feletti és víz alatti tartós üzemből egyaránt használható. A tartós üzemből száraz telepítésnél lehetséges. A keletkező kondenzátum külön kamrában gyűlik össze, ahonnan leengedhető. A felső gördülőcsapágy tartós kenésű, emiatt nem igényel karbantartást, az alsó gördülőcsapágyat rendszeresen után kell kenni. A csatlakozókábel hossz mentén víztömör, kiöntött kialakítású, szabad végekkel.

4.1.3 Hűtőrendszer

A motort külön hűtőkörös aktív hűtőrendszerrel látták el. Hűtőközegként P35 víz-glikol keverék használatos. A hűtőközeget egy járókerék keringeti. A járókereket a motortengely hajtja. A keletkezett hó a hűtőkarimán keresztül közvetlenül a szállított közegnek adódik át. A hideg állapotú hűtőrendszerben nem uralkodik túlnyomás.

4.1.4 Tömítés

A közegoldali és a motortér felőli tömítésről két külön csúszógyűrűs tömítés gondoskodik. A motor méretétől függően a tömítőkamra kétféle kialakítású lehet:

- FKT 50.1, FKT 57, FKT 63.1: A tömítőkamra és a hűtőrendszer egykamrás rendszert képez. A tömítőkamrát és a hűtőrendszert P35 hűtőközeggel töltik fel.
- FKT 63.2: A tömítőkamra és a hűtőrendszer kétkamrás rendszert képez. Ennél a kialakításnál a tömítőkamrát orvosi fehérólajjal, a hűtőrendszert pedig P35 hűtőközeggel töltik fel.

A tömítésnél keletkező szivárgást a tömítőkamra vagy a szivárgáskamra fogja fel.

- A tömítőkamrába a közegoldali tömítésből származó esetleges szivárgás kerül.
- A szivárgáskamra a motoroldali tömítés esetleges szivárgását fogja fel.

4.1.5 Szerkezeti anyag

Az alapkivitelben az alábbi anyagok kerülnek felhasználásra:

- Szivattyúház: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Járókerék: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Motorház: EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)
- Tömítés:
 - Motoroldalon: SiC/SiC
 - A közegoldalon: SiC/SiC
 - Statikus: NBR (nitril)

A szerkezeti anyagokra vonatkozó pontos adatok az adott konfiguráción vannak feltüntetve.

4.2 Felügyeleti berendezések

A lehetséges felügyeleti berendezések áttekintése:

	FKT 50.1	FKT 57	FKT 63.1	FKT 63.2
Belső felügyeleti berendezések				
Kapocs-/motortér	•	•	•	•
Motortekercs	•	•	•	•
Motorcsapágy	o	o	o	o
Tömítőkamra	–	–	–	•
Szivárgáskamra	•	•	•	•
Rezgésérzékelő	o	o	o	o
Külső felügyeleti berendezések				
Tömítőkamra	–	–	–	o

Jelmagyarázat: – = nincs/nem használható, o = opcionális, • = sorozatkivitelben

A rendelkezésre álló felügyeleti berendezéseknek mindig csatlakoztatva kell lenniük!

Felügyelet a kapocs- és motortérben

A kapocs- és motortér-felügyelet védi a motorcsatlakozókat és a motortekercset rövidzár ellen. A nedvességet külön elektróda észleli a kapocs- és motortérben.

A motortekercs felügyelete

A termikus motorfelügyelet védi a motortekercset a túlhevülés ellen. Alapkivitelben bimetal jeladós hőmérséklet-korlátozást alkalmaznak.

A hőmérséklet-érzékelés opcionálisan PTC-jeladóval is történhet. Emellett a termikus motorfelügyelet hőmérséklet-szabályzós kivitelben is készülhet. Ilyenkor két hőmérsékletérték észlelhető. Az alacsonyabb hőmérséklet elérésekor a lehűlést követően automatikusan visszakapcsol a motor. Az egység csak a magasabb hőmérséklet elérésekor kapcsol le visszakapcsolás-gátlással.

Belső tömítőkamra-felügyelet

A tömítőkamrát belső rúdelektrodával látták el. Az elektróda a közegoldali csúszógyűrűs tömítésen keresztül történő közegbeáramlást észleli. A szivattyúvezérlés segítségével riasztásra vagy a szivattyú lekapcsolására kerülhet sor.

Tömítőkamra külső felügyelete

A tömítőkamra külső rúdelektrodával látható el. Az elektróda a közegoldali csúszógyűrűs tömítésen keresztül észleli a közeg belépését. A szivattyúvezérlés segítségével riasztásra vagy a szivattyú lekapcsolására kerülhet sor.

Szivárgáskamra-felügyelet

A szivárgáskamrát úszókapcsolóval látták el. Az úszókapcsoló a motoroldali csúszógyűrűs tömítésen keresztül történő közegbeáramlást észleli. A szivattyúvezérlés segítségével riasztásra vagy a szivattyú lekapcsolására kerülhet sor.

A motorcsapágy felügyelete

A motorcsapágy termikus felügyelete a túlhevüléstől védi a gördülőcsapágyakat. A hőmérséklet-érzékelésről Pt100-jeladó gondoskodik.

Az üzemeléssel összefüggő rezgések felügyelete

A szivattyú opcionálisan rezgésérzékelővel rendelkezhet. A rezgésérzékelő az üzem közben fellépő rezgéseket érzékeli. A szivattyúvezérlés segítségével a különböző határértékektől függően riasztásra vagy a szivattyú lekapcsolására kerülhet sor.

ÉRTESÍTÉS! A határértékeket az üzembe helyezés során a helyszínen kell meghatározni, majd dokumentálni kell azokat az üzembe helyezési jegyzőkönyvben!

4.3 Üzem módok**S1 üzem mód: Tartós üzem**

A szivattyú folyamatosan üzemelhet névleges terhelésen anélkül, hogy túllépné a megengedett hőmérsékletet.

Üzem mód: Víz feletti üzem

A „víz feletti üzem” üzem mód lehetőséget nyújt arra, hogy a motor a leürítés során kiemelkedjen. Ezáltal a vízszint mélyebbre, a hidraulika felső pereméig süllyed. Víz feletti üzemnél az alábbiakra kell ügyelni:

- Üzem mód: tartós üzem (S1).
- Max. közeg- és környezeti hőmérséklet: A max. környezeti hőmérséklet megegyezik a típustáblán szereplő max. közeghőmérséklettel.

4.4 Frekvenciaváltós üzem

A frekvenciaváltós üzem engedélyezett. A megfelelő követelmények a mellékletben találhatóak, ezeket be kell tartani!

4.5 Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben

	FKT 50.1	FKT 57 ...-E3	FKT 63.1	FKT 63.1 ...-E3	FKT 63.2 ...-E3
ATEX szerinti engedélyezés	o	o	o	o	o
FM szerinti engedélyezés	o	-	-	-	-
CSA-Ex szerinti engedélyezés	-	-	-	-	-

Jelmagyarázat: – = nincs/nem használható, o = opcionális, • = sorozatkivitelben

Robbanásveszélyes környezetben történő alkalmazásnál a szivattyú típustábláján a következő jelöléseknek kell szerepelniük:

- a megfelelő engedély „Ex” szimbóluma,
- Ex-osztályozás,

A megfelelő követelmények a jelen beépítési és üzemeltetési utasítás mellékletében találhatóak, ezeket be kell tartani!

ATEX-engedély

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Készülékcsoport: II

→ Kategória: 2, 1. és 2. zóna

A szivattyúkat tilos 0-s zónában üzemeltetni!

FM-engedélyezés

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

→ Védelmi osztály: Explosionproof

→ Kategória: Class I, Division 1

Értesítés: Ha a kábelezés végrehajtása Division 1 szerint történik, a beépítés a következőben is lehetséges: Class I, Division 2.

4.6 Típustábla

A következőkben áttekintjük a típustáblán szereplő rövidítéseket és a hozzájuk tartozó adatokat:

Jelölés a típus-táblán	Érték
P-Typ	Szivattyútípus
M-Typ	Motortípus
S/N	Sorozatszám
Art.-No.	Cikkszám
MFY	Gyártási dátum*
Q_N	Munkaponti térfogatáram
Q_{max}	Max. térfogatáram
H_N	Munkaponti szállítómagasság
H_{max}	Max. szállítómagasság
H_{min}	Min. szállítómagasság
n	Fordulatszám
T	A szállított közeg max. hőmérséklete
IP	Védelmi osztály
I	Névleges áram
I_{ST}	Indítási áram
I_{SF}	Névleges áram adott üzemtényezőnél
P_1	Felvett teljesítmény
P_2	Névleges teljesítmény
U	Méretezési feszültség
f	Frekvencia
$\cos \varphi$	Motorhatásfok
SF	Üzemtényező
OT_S	Víz alatti üzemmód
OT_E	Víz feletti üzemmód
AT	Indítási mód
IM_{org}	Járókerék átmérője: Eredeti
IM_{korr}	Járókerék átmérője: korigált

*A gyártási dátum az ISO 8601 szerint kerül feltüntetésre: JJJJww

→ JJJJ = év

→ W = a hét rövidítése

→ ww = naptári hét

4.7 A típusjel magyarázata

Példa: Wilo-EMU FA 50.98D + FKT 63.1-8/70GEx-E3

A hidraulika típusjelének magyarázata

FA	Szennyvízszivattyú
50	x10 = a nyomócsonk csatlakozás névleges átmérője
98	Belső teljesítménykód

Példa: Wilo-EMU FA 50.98D + FKT 63.1-8/70GEx-E3

D	Járókerék alakja:
	W = szabad örvénykerék
	E = egycsatornás járókerék
	Z = kétcsatornás járókerék
	D = háromcsatornás járókerék
	V = négycsatornás járókerék
	T = zárt kétcsatornás járókerék
G = félig nyitott egycsatornás járókerék	

A motor típusjelének magyarázata

FKT	Saját hűtésű motor külön hűtőkörrel
63	Kivitelezési méret
1	Kivitelezési változat
8	Pólusszám
70	Készlet hossza, cm
G	A tömítés kivitele
Ex	Ex-engedéllyel
E3	IE energiahatékonysági osztály (az IEC 60034-30 alapján)

4.8 Szállítási terjedelem

- Szivattyú szabad kábelvéggel
- Kábelhossz az ügyfél kérésének megfelelően
- Felszerelt tartozékok, pl. külső rúdelektroda, szivattyútalp
- Beépítési és üzemeltetési utasítás

4.9 Tartozékok

- Függesztőszerkezet
- Szivattyútalp
- Különleges kivitel Ceram-bevonattal vagy különleges szerkezeti anyagokkal
- Külső rúdelektroda a tömítőtér-felügyelethez
- Szintvezérlések
- Rögzítési tartozékok és láncok
- Kapcsolókészülékek, jelfogók és dugaszok

5 Szállítás és tárolás**5.1 Leszállítás**

A küldemény beérkezése után a küldemény esetleges hiányosságait azonnal ellenőrizni kell (sérülések, hibátlan állapot). A fennálló hiányosságokat a szállítási papírokon kell feltüntetni! Ezen kívül a hiányosságokat még a beérkezés napján jelenteni kell a fuvarozó vállalatnál vagy a gyártónál. A később bejelentett igényeket már nem lehet érvényesíteni.

5.2 Szállítás**FIGYELMEZTETÉS****Lengő teher alatti tartózkodás!**

Lengő teher alatt senki sem tartózkodhat! A lezuhanó alkatrészek miatt fennáll a (súlyos) sérülések veszélye. A terhet nem szabad olyan munkaterületek felett mozgatni, ahol személyek tartózkodnak!

**FIGYELMEZTETÉS****Fej- és lábsérülések a hiányzó védőfelszerelés miatt!**

A munkavégzés során fennáll a (súlyos) sérülések veszélye. Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:

- Biztonsági cipő
- Amennyiben emelőeszközöket használunk, ezen kívül védősisakot is kell viselni!



ÉRTESETÉS

Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni!

A szivattyú felemeléséhez és lehelyezéséhez csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni. Ügyeljünk arra, hogy emeléskor és leengedéskor a szivattyú ne akadjon el. Az emelőeszközök maximálisan megengedett teherbíróképességét **tilos** túllépni! Az alkalmazás előtt ellenőrizni kell az emelőeszközök kifogástalan működését!

A borító csomagolást csak a telepítés helyén távolítsa el, hogy a szivattyú ne károsodjon a szállítás során. A használt szivattyúkat nagy szakítószilárdságú, megfelelő méretű és szivárgásmentesen lezárt műanyagzsákokba kell csomagolni.

Ezenkívül az alábbiakat kell betartani:

- A vonatkozó nemzeti biztonsági előírásokat tartsuk be.
- A törvényben megjelölt és engedélyezett kötözőeszközt használjunk.
- A kötözőeszközt a fennálló feltételek alapján (időjárás, rögzítési pont, teher stb.) válasszuk ki.
- A kötöző eszközt csak a kötözési ponton rögzítsük. A rögzítést egy láncvégszemmel kell elvégezni.
- Használjunk megfelelő teherbíróképességgel rendelkező emelőeszközt.
- Az alkalmazás során gondoskodni kell arról, hogy az emelőeszköz mindig biztonságosan álljon.
- Emelőeszközök alkalmazása során szükség esetén (pl. ha a terep nem jól belátható), bízson meg egy második személyt a koordinálással.

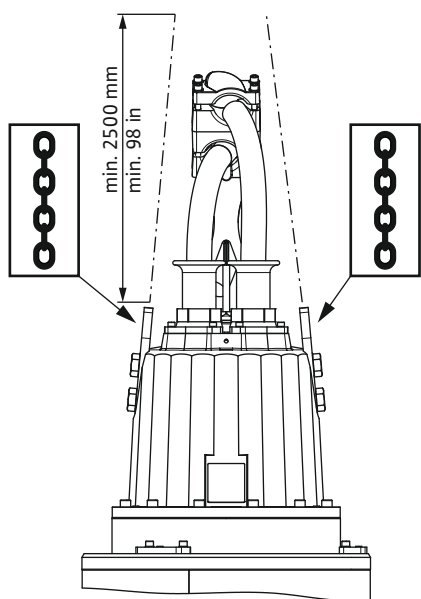


Fig. 2: Rögzítési pontok

5.3 Tárolás



VESZÉLY

Egészségre káros közeg okozta veszély!

Ha a szivattyút egészségre káros közegekben használja, a szivattyút a kiszerelés után és minden további munkálat előtt fertőtlenítsen! Halálos sérülés veszélye áll fenn! Tartsa be az üzemeltetési utasítás előírásait! Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot!



FIGYELMEZTETÉS

Élvgződés a járókeréken és a szívócsonkon!

A járókeréken és a szívócsonkon éles végződés alakulhat ki. Fennáll a testrészek levágásának veszélye! Védőkesztyűt kell viselni a vágási sérülések ellen.

VIGYÁZAT

Totálkár nedvesség beáramlása miatt

Az árambetápláló vezetékbe kerülő nedvesség károsítja az áramellátó vezetékét és a szivattyút! Az árambetápláló vezeték végét soha ne merítsük folyadékba és a tárolás során szorosan zárjuk le.

Az újonnan szállított szivattyúk tárolása egy évig lehetséges. Egy évet meghaladó tárolás esetén lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálatl.

A tárolás során az alábbiakat kell betartani:

- Állítsuk a szivattyút biztonságos, szilárd alpra, **valamint biztosítsa eldőlés és elcsúszás ellen!**
- A max. tárolási hőmérséklettartomány -15 °C és $+60\text{ °C}$ (5 és 140 °F) között van, legfeljebb 90 % (nem lecsapódó) relatív páratartalom mellett. Fagymentes tárolás javasolt 5 °C és 25 °C (41 és 77 °F) közötti hőmérsékleten, 40 – 50 % relatív páratartalom mellett.
- A szivattyút ne tároljuk olyan helyiségben, amelyben hegesztési munkákat végeznek. Az így keletkező gázok vagy sugárzások károsíthatják az elasztomer alkatrészeket és bevonatokat.
- A szívó- és nyomócsonk-csatlakozást szorosan zárjuk le.
- Az árambetápláló vezetékeket védjük a megtöréstől és a károsodásoktól.
- Védjük a szivattyút a közvetlen napsugárzástól és hőhatástól. Az extrém hőség a járókerekek és a bevonat károsodását okozhatja!
- A járókerekeket rendszeres időközönként (3 – 6 havonta) 180° -kal el kell forgatni. Ezzel megakadályozható a csapágyak beállása, és a csúszógyűrűs tömítés kenőrétege kicserélődik. **FIGYELMEZTETÉS! A járókeréken és a szívócsonkon található éles peremek sérüléseket okozhatnak!**
- Az elasztomer alkatrészek és a bevonatok ki vannak téve a természetes ridegedésnek. 6 hónapot meghaladó tárolás esetén vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálatlal.

A tárolás után a szivattyút tisztítsuk meg a portól és olajtól, és ellenőrizzük a bevonatok épségét. A sérült bevonatokat a további használat előtt javítsuk ki.

6 Telepítés és villamos csatlakoztatás

6.1 A személyzet szakképesítése

- Az elektromos részegységeken végzett munkák: Az elektromos munkákat elektromos szakembernek kell végeznie.
- Telepítési/szűrészerelési munkálatok: A szakembernek rendelkeznie kell a meglévő építési alaphoz szükséges szerszámok és rögzítőanyagok használatára vonatkozó képesítéssel.

6.2 Telepítési módok

- Függőleges, állandó nedvesaknás telepítés függesztőszerkezettel
- Függőleges, állandó száraz telepítés

Az alábbi telepítési módok **nem** megengedettek:

- Függőleges, hordozható nedvesaknás telepítés szivattyútalppal
- Vízszintes, állandó száraz telepítés

6.3 Az üzemeltető kötelességei

- Tartsuk be az ipartestületek által kiadott, helyileg érvényben lévő baleset-megelőzési és biztonsági előírásokat.
- Tartsuk be a nehéz terhekre és a függő terhek alatt történő munkavégzésre vonatkozó összes előírást.
- Bocsássuk rendelkezésre a védőfelszerelést, és biztosítsuk, hogy a személyzet viselje azt.
- A szennyvíztechnikai berendezések üzemeltetése során tartsuk be a szennyvíztechnikai előírásokat.
- Kerülje el a nyomáslengéseket!
A kimondottan terepprofilú hosszú nyomócsővezetékek esetén nyomáslengés léphet fel. Ezek a nyomáslengések tönkreteszhetik a szivattyút!
- A működési körülmények és az akna méretétől függően biztosítani kell a motor lehűlési idejét.
- Az épület részeinek / az alapoknak megfelelő szilárdságúaknak kell lenniük a biztonságos és a megfelelő működési körülményeket biztosító rögzítéshez. Az épület részeinek és az alapoknak a biztosításáért az üzemeltető felel!
- Ellenőrizzük, hogy a rendelkezésre álló tervek (telepítési tervek, az üzemelési tér ki- vitele, beömlési körülmények) hiánytalanok és megfelelőek-e.

6.4 Telepítés

**VESZÉLY****Veszélyes egyedül végzett munka miatti halálos sérülés veszélye!**

Az aknában és szűk helyiségekben végzett munkálatok és a zuhanásveszéllyel járó munkálatok veszélyes munkának minősülnek. Ezeket a munkálatokat nem szabad egyedül végezni! A biztosítás érdekében egy második személynek is jelen kell lennie.

**FIGYELMEZTETÉS****Kéz- és lábsérülések veszélye a hiányzó védőfelszerelés miatt!**

A munkavégzés során fennáll a (súlyos) sérülések veszélye. Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:

- Biztonsági kesztyű vágási sérülések ellen
- Biztonsági cipő
- Amennyiben emelőeszközöket használunk, ezen kívül védősisakot is kell viselni!

**ÉRTESÍTÉS****Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni!**

A szivattyú felemeléséhez és lehelyezéséhez csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni. Ügyeljünk arra, hogy emeléskor és leengedéskor a szivattyú ne akadjon el. Az emelőeszközök maximálisan megengedett teherbíró-képességét **tilos** túllépni! Az alkalmazás előtt ellenőrizni kell az emelőeszközök kifogástalan működését!

- Az üzemelési teret, illetve a telepítés helyét az alábbiak szerint készítsük elő:
 - legyen tiszta, durva szilárd anyagoktól mentes,
 - száraz,
 - fagymentes,
 - fertőtlenített.
- Ha mérgező vagy fojtó gázok gyűlhetnek fel, azonnal tegyük meg az ellenintézkedéseket!
- Az emelő szemet egy láncvégszemmel rögzítsük a rögzítési ponthoz. Kizárólag épületgépszetileg engedélyezett kötözőeszközöket alkalmazunk.
- A szivattyú felemeléséhez, lehelyezéséhez és szállításához emelő szemet használjunk. Soha ne húzzuk a szivattyút az árambetápláló vezetéknél fogva!
- Az emelőeszközt úgy kell felszerelni, hogy ne okozhasson veszélyt. A tárolási hely, valamint az üzemelési tér, illetve telepítési hely legyen elérhető az emelőeszközzel. A tárolási helynek szilárd alapzatúnak kell lennie.
- A lefektetett árambetápláló vezetékeknek veszélymentes üzemeltetést kell biztosítaniuk. Ellenőrizzük, hogy a kábel keresztmetszete és a kábel hossza elegendő-e a választott lefektetési módhoz.
- Kapcsolókészülékek használata esetén ügyelni kell a megfelelő IP-osztályra. A kapcsolókészüléket elárasztásbiztosan és robbanásveszélyes területen kívül kell felszerelni!
- A hozzáfolyáshoz használjunk vezető- és ütközőlemezt, hogy elkerüljük a levegőbevitelt a közegbe. A rendszerbe került levegő összegyűlhet a csővezetékrendszerben, és nem engedélyezett üzemeltetési feltételeket okozhat. A légbuborékokat légtelenítő berendezések segítségével szüntessük meg!
- A szivattyú szárazonfutása tilos! Kerüljük el, hogy légbuborékok jussanak a hidraulikaházba vagy a csővezetékrendszerbe. Az előírt minimális vízszint alá soha ne kerüljünk. Javasolt a szárazon futás elleni védelem beszerelése!

6.4.1 Megjegyzések az ikerszivattyús működéshez

Ha az üzemi térben több szivattyút használunk, be kell tartani a szivattyúk közti és a faltól mért minimális távolságokat. Ilyenkor a távolságok a berendezés típusától függően változnak: váltó üzemi vagy párhuzamos üzemi.

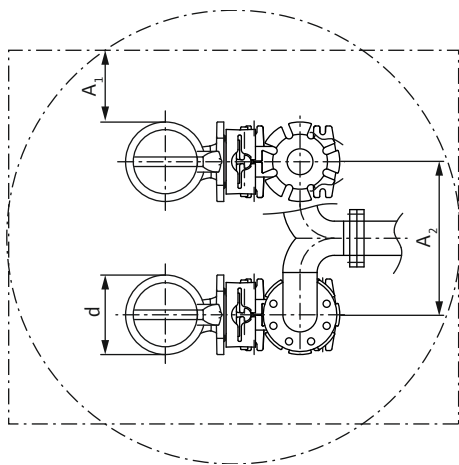


Fig. 3: Minimális távolságok

6.4.2 A vízszintesen szállított szivattyú kirakodása

A szivattyúra ható nagy húzó- és hajlítóerők elkerülése érdekében a szivattyúk a méretüktől és a tömegüktől függően vízszintesen is kiszállíthatók. A kiszállítás speciális szállítóállványon történik. A szivattyú kirakodásakor be kell tartani a következő műveleti lépéseket.



ÉRTESÍTÉS

Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni!

A szivattyú felemeléséhez és lehelyezéséhez csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni. Ügyeljünk arra, hogy emeléskor és leengedéskor a szivattyú ne akadjon el. Az emelőeszközök maximálisan megengedett teherbíróképességét **tilos** túllépni! Az alkalmazás előtt ellenőrizni kell az emelőeszközök kifogástalan működését!

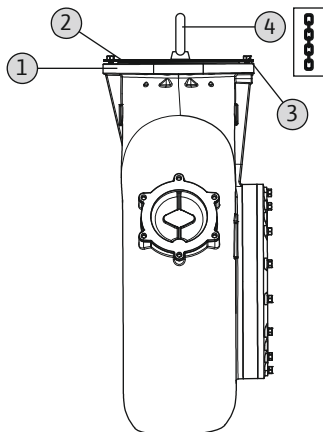


Fig. 4: A rögzítési pont felszerelése

A (helyileg biztosított) rögzítési pont felszerelése a nyomócsonkra

1	Nyomócsonk-csatlakozás
2	Emelőgerenda
3	Az emelőgerenda/nyomócsonk-csatlakozás rögzítése
4	Rögzítési pont szöget bezáró (max. 90°) terheléshez

- ✓ Megfelelő teherbíróképességű emelőgerenda a rögzítési pont rögzítéséhez
- ✓ Rögzítési pont szöget bezáró (max. 90°) terheléshez (pl. „Theipa” típus)
- ✓ Rögzítőanyag az emelőgerendához

1. Helyezze fel az emelőgerendát a nyomócsonk-csatlakozásra, majd rögzítse két **átellenes** furathoz.
 2. Erősítse a rögzítési pontot az emelőgerendára.
- A rögzítési pont felszerelve, a szivattyú készen áll a rögzítéshez.

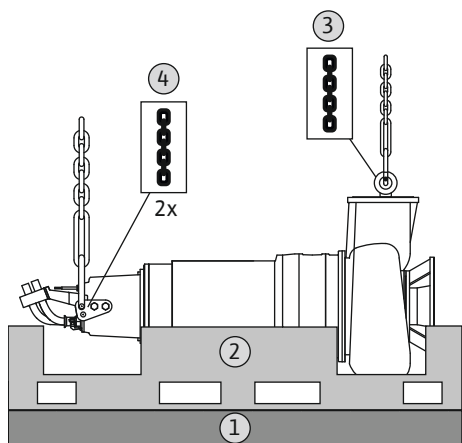


Fig. 5: A szivattyú a lerakódásra előkészítve

Előkészítő munkálatok

1	Alapzat
2	Szállítóállvány
3	A hidraulika rögzítési pontja
4	A motor rögzítési pontja

- ✓ Állítsuk a szállítókeretet szilárd, vízszintes talajra.
- ✓ Rendelkezésre áll 2 megfelelő teherbíróképességű emelőeszköz.
- ✓ Rendelkezésre áll megfelelő számú, jóváhagyott kötözőeszköz.
 1. Rögzítsük az első emelőeszközt a hidraulika rögzítési pontjához.
 2. Rögzítsük a második emelőeszközt a motor rögzítési pontjához.
- ▶ A szivattyú készen áll a kiemelésre és a bepozicionálásra.

A szivattyú kiemelése és bepozicionálása

- ✓ Az előkészítő munkálatok lezárultak.
- ✓ Az időjárás viszonyok lehetővé teszik a kirakodást.
 1. Lassan emeljük meg a szivattyút a két emelőeszközzel. **VIGYÁZAT! Ügyelni kell arra, hogy a szivattyú vízszintes maradjon!**
 2. Távolítsuk el a szállítóállványt.
 3. A két emelőeszközzel lassan állítsuk függőleges helyzetbe a szivattyút. **VIGYÁZAT! Ügyelni kell arra, hogy a ház részei ne érjenek a talajhoz. A túl nagy pontterhelés károsítja a ház részeit.**
 4. Miután a szivattyút sikerült függőleges helyzetbe igazítani, ki kell oldani a hidraulikához rögzített kötözőeszközt.
- ▶ A szivattyú irányba van állítva, és készen áll a lehelyezésre.

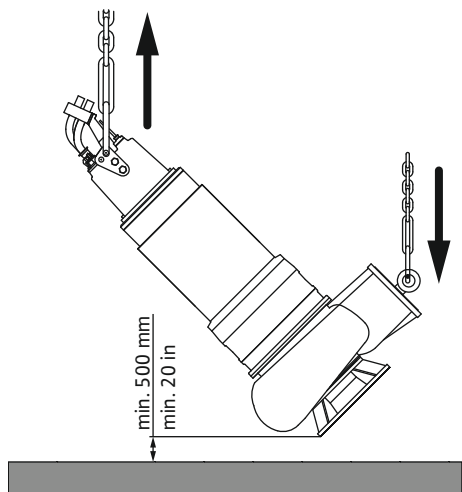


Fig. 6: A szivattyú kirakódása: elforgatás

A szivattyú lehelyezése

- ✓ A szivattyú függőleges helyzetben van.
- ✓ A kötözőeszközt eltávolították a hidraulikáról.
 1. A szivattyút lassan engedje le és óvatosan helyezze le a földre. **VIGYÁZAT! A szivattyú túl gyors lehelyezésekor megsérülhet a hidraulikaházban lévő szívócsonk. A szivattyút lassan állítsuk a szívócsonkra! ÉRTESÍTÉS! Ha a szivattyút nem lehet egyenesen a szívócsonkjára fektetni, helyezzünk alá megfelelő kiegyenlítőlemezeket.**
- ▶ A szivattyú készen áll a telepítésre.

FIGYELMEZTETÉS! Ha a szivattyút a köztes időszakban tárolják és emiatt leszerelik az emelőeszköztől, biztosítani kell a szivattyút eldőlés és elcsúszás ellen!

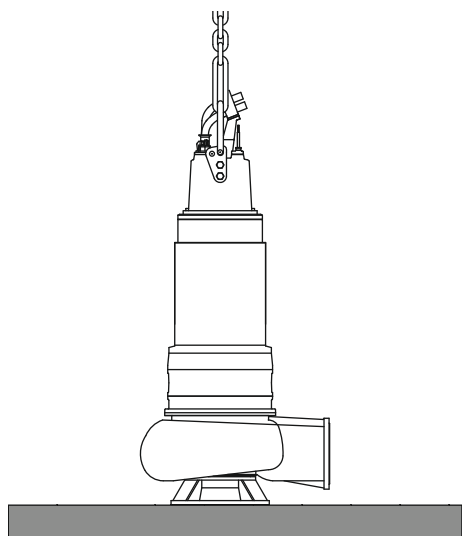


Fig. 7: A szivattyú kirakódása: lehelyezés

6.4.3 Karbantartási munkák

A 6 hónapnál hosszabb tárolást követő telepítés előtt az alábbi karbantartási munkákat kell elvégezni:

- Meg kell forgatni a járókereket.

- Ellenőrizni kell a hűtőközeget.
- Ellenőrizni kell az olajat a tömítőkamrában (csak az FKT 63.2 típusnál).

6.4.3.1 Járókerék megforgatása



FIGYELMEZTETÉS

Élveződések a járókeréken és a szívócszonkon!

A járókeréken és a szívócszonkon éles végződés alakulhatnak ki. Fennáll a testrészek levágásának veszélye! Védőkesztyűt kell viselni a vágási sérülések ellen.

- ✓ A szivattyú **nincs** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz!
 - ✓ A védőfelszerelést használják.
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. A nyomócszonkon keresztül óvatosan, lassan nyúljon fel a hidraulikaházba, és forgassa meg a járókeréket.

6.4.3.2 A hűtőközeg ellenőrzése

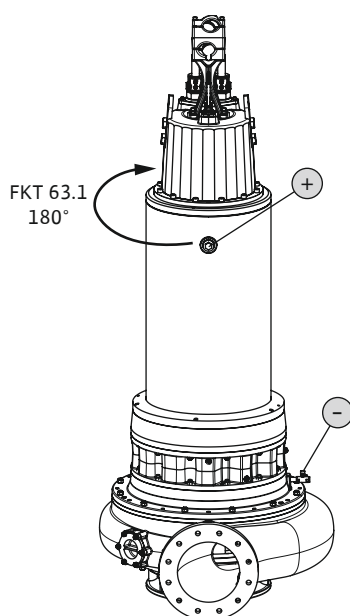


Fig. 8: Hűtőrendszer: A hűtőközeg ellenőrzése az FKT 50.1, 57, 63.1 típusnál

FKT 50.1, 57, 63.1 motor

+	Hűtőközeg betöltése/légtelenítés
-	Hűtőközeg leengedése

- ✓ A szivattyú **nincs** beépítve.
 - ✓ A szivattyú **nincs** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
 - ✓ A védőfelszerelést használják.
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Csavarja ki a (+) zárócsavart.
 4. Csavarja ki a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor nyissa ki azt a leengedéshez.
 5. Ellenőrizze az üzemanyagot:
 - ⇒ Ha az üzemanyag tiszta, használja fel ismét.
 - ⇒ Ha az üzemanyag szennyezett (zavaros/sötét), töltsön be új üzemanyagot. A használt üzemanyagot a helyi előírások szerint kell ártalmatlanítani!
 - ⇒ Ha az üzemanyagban fémgorgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 6. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor zárja vissza azt.
 7. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 8. Az üzemanyagot a (+) zárócsavar nyílásán keresztül töltsse be.
 - ⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani! Az üzemanyag újrafelhasználása esetén ugyancsak ellenőrizni kell a szintet, és adott esetben gondoskodni kell a megfelelő mennyiségről!
 9. Tisztítsa meg a (+) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

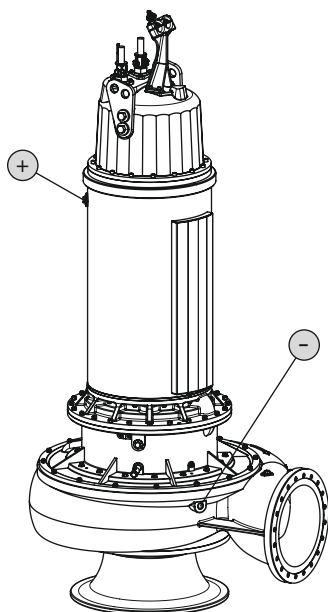


Fig. 9: Hűtőrendszer: A hűtőközeg ellenőrzése az FKT 63.2 típusnál

FKT 63.2 motor

+	Hűtőközeg betöltése/légtelenítés
-	Hűtőközeg leengedése

- ✓ A szivattyú **nincs** beépítve.
 - ✓ A szivattyú **nincs** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
 - ✓ A védőfelszerelést használják.
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Csavarja ki a (+) zárócsavart.
 4. Csavarja ki a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor nyissa ki azt a leengedéshez.
 5. Ellenőrizze az üzemanyagot:
 - ⇒ Ha az üzemanyag tiszta, használja fel ismét.
 - ⇒ Ha az üzemanyag szennyezett (zavaros/sötét), töltsön be új üzemanyagot. A használt üzemanyagot a helyi előírások szerint kell ártalmatlanítani!
 - ⇒ Ha az üzemanyagban fémgörgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 6. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor zárja vissza azt.
 7. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Az üzemanyagot a (+) zárócsavar nyílásán keresztül töltsse be.
 - ⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani! Az üzemanyag újrafelhasználása esetén ugyancsak ellenőrizni kell a szintet, és adott esetben gondoskodni kell a megfelelő mennyiségről!
 9. Tisztítsa meg a (+) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.3.3 Az olaj ellenőrzése a tömítőkamrában (csak az FKT 63.2 típusnál)

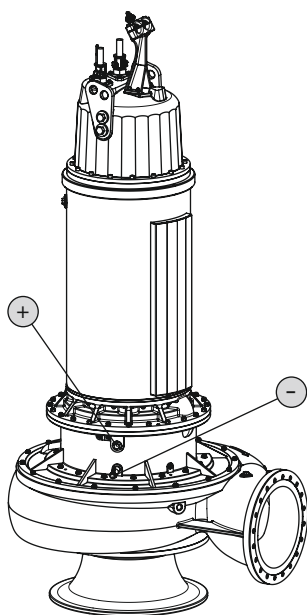


Fig. 10: Tömítőkamra: Az olaj ellenőrzése

+	Olaj betöltése a tömítőkamrába
-	Olaj leeresztése a tömítőkamrából

- ✓ A szivattyú **nincs** beépítve.
 - ✓ A szivattyú **nincs** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
 - ✓ A védőfelszerelést használják.
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Csavarja ki a (+) zárócsavart.
 4. Csavarja ki a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor ki kell nyitni azt.
 5. Ellenőrizze az üzemanyagot:
 - ⇒ Ha az üzemanyag tiszta, használja fel ismét.
 - ⇒ Ha az üzemanyag szennyezett (fekete), töltsön be új üzemanyagot. A használt üzemanyagot a helyi előírások szerint kell ártalmatlanítani!
 - ⇒ Ha az üzemanyagban fémgörgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 6. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor zárja vissza azt.
 7. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 8. Az üzemanyagot a (+) zárócsavar nyílásán keresztül töltsse be.

⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani!
Az üzemanyag újrafelhasználása esetén ugyancsak ellenőrizni kell a szintet, és adott esetben gondoskodni kell a megfelelő mennyiségről!

9. Tisztítsa meg a (+) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

6.4.4 Állandó nedvesaknás telepítés



ÉRTESTÉS

Szállítási problémák a túl alacsony vízszint miatt

Ha a közeg szintjét túl alacsonyra csökkentik, az a térfogatáram megszakadását okozhatja. Emellett légpárnák képződhetnek a hidraulikában, melyek nem megengedett működési viselkedést okozhatnak. A minimálisan szükséges vízszintnek a hidraulikához felső pereméig kell érnie!

Nedvesaknás telepítés esetén a szivattyút a szállítható közegbe telepítik. Ezért az aknába függesztő szerkezetet kell telepíteni. A függesztő szerkezethez nyomóoldalon csatlakozik az építetű által biztosított csővezetékrendszer, szívóoldalon pedig a szivattyú. A csatlakoztatott csővezetékrendszernek önhordónak kell lennie. A függesztő szerkezet a csővezetékrendszert **nem** támaszthatja meg!

Munkalépések

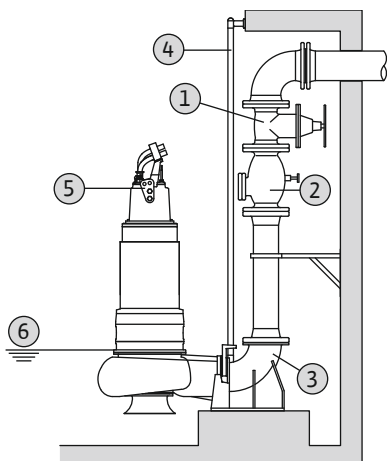


Fig. 11: Állandó nedvesaknás telepítés

1	Toló zár
2	Visszafolyásgátló
3	Függesztő szerkezet
4	Vezetőcsövek (helyileg kell biztosítani)
5	Rögzítési pont az emelőeszközökhöz
6	Minimális vízszint

- ✓ Az üzemi tér / felállítás helye elő van készítve a telepítéshez.
- ✓ A függesztő szerkezet és a csővezetékrendszer telepítésre került.
- ✓ A szivattyú elő van készítve a függesztő szerkezeten végzett munkákhoz.

1. Az emelőeszközt láncvégszem segítségével kell rögzíteni a szivattyú rögzítési pontjához.
 2. Emeljük meg a szivattyút, fordítsuk át az aknanyíláson felett, és a vezető karmanthyúkat eresszük le lassan a vezetőcsövekre.
 3. Erresszük le a szivattyút, amíg a szivattyú nem ül a függesztő szerkezetre és automatikusan nem csatlakozik rá. **VIGYÁZAT! A szivattyú leengedéskor tartsa kissé feszesen az árambetápláló vezetékeket!**
 4. Lazítsuk meg a kötöző eszközt az emelő eszközön, és biztosítsuk az akna kijáratát leesés ellen.
 5. Az árambetápláló vezetékeket elektromos szakember fektesse le az aknában és azokat szakszerűen vezesse ki onnan.
- A szivattyú telepítve van, az elektronikai szakember elvégezheti az elektromos csatlakozást.

6.4.5 Állandó száraz telepítés



ÉRTESTÉS

Szállítási problémák a túl alacsony vízszint miatt

Ha a közeg szintjét túl alacsonyra csökkentik, az a térfogatáram megszakadását okozhatja. Emellett légpárnák képződhetnek a hidraulikában, melyek nem megengedett működési viselkedést okozhatnak. A minimálisan szükséges vízszintnek a hidraulikához felső pereméig kell érnie!

Száraz telepítés során az üzemelési tér a gyűjtőtérre és a géptérre osztható fel. A gyűjtőtérben történik a közeg hozzáfolyása és összegyűjtése, míg a géptérben található a szivattyútechnika. A szivattyú szívó- és nyomóoldali csatlakozását a géptérben kell rákötni a csővezetékrendszerre. A telepítés során a következőkre kell ügyelni:

- A szívó- és nyomóoldali csővezetékrendszernek önhordónak kell lennie. A szivattyú nem támaszthatja meg a csővezetékrendszert.
- A szivattyúnak feszültségmentesen, rezgéscsillapított módon kell a csővezetékrendszerhez csatlakoznia. Javasolt rugalmas csatlakozódidombokat (kompenzátorokat) használni.
- A szivattyú nem önfelszívó, azaz a közegnek magától vagy előnyomással kell oda-folynia. A gyűjtőtér minimális folyadékszintjének a hidraulikaház felső szélével azonos magasságban kell lennie!
- Max. környezeti hőmérséklet: 40 °C (104 °F)

Munkalépések

1	Tolózár
2	Visszafolyásgátló
3	Kompenzátor
4	Rögzítési pont az emelőeszközökhöz
5	Minimális vízszint a gyűjtőtérben

- ✓ A géptér / felállítás helye elő van készítve a telepítéshez.
- ✓ A csővezetékrendszert előírászerűen telepítették és önhordó.
 1. Az emelőeszközt láncvégszem segítségével kell rögzíteni a szivattyú rögzítési pontjához.
 2. Emelje meg a szivattyút, és igazítsa a géptérbe. **VIGYÁZAT! A szivattyú pozícionálásakor tartsa kissé megfeszítve az árambetápláló vezetékeket!**
 3. Rögzítse szakszerűen a szivattyút az alapzatra.
 4. Csatlakoztassa a szivattyút a csővezetékrendszerhez. **ÉRTESÍTÉS! Ügyelni kell a feszültség- és rezgésmentes csatlakoztatásra. Szükség esetén használjon rugalmas csatlakozóelemeket (kompenzátorokat).**
 5. Oldja le a kötözőeszközöket a szivattyúról.
 6. Elektronikai szakemberrel alakíttassa ki az árambetápláló vezetékeket a géptérben.
- ▶ A szivattyú telepítve van, az elektronikai szakember elvégezheti az elektromos csatlakozást.

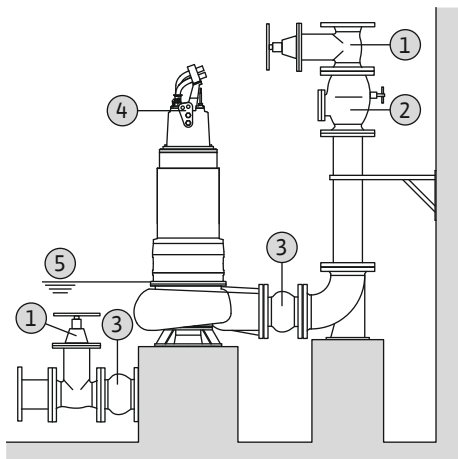


Fig. 12: Száraz telepítés

6.4.6 Szintvezérlés



VESZÉLY

Robbanásveszély hibás telepítés miatt!

Ha a szintvezérlést robbanásveszélyes területen alakítják ki, a jeladó csatlakoztatása „Ex” leválasztó relé segítségével vagy Zener-diódás stabilizátorral történjen. A nem megfelelő csatlakoztatás robbanásveszélyt okoz! A csatlakoztatást elektronikai szakembernek kell kialakítania.

A szintvezérlés segítségével kerülnek rögzítésre a töltésszintek, a szivattyú pedig a töltésszinttől függően automatikusan be- és kikapcsol. A töltésszintek rögzítése különféle jeladó típusokkal (úszókapcsolóval, nyomás- és ultrahangos mérésekkel vagy elektrodákkal) történik. A szintvezérlés használatakor az alábbiakat kell betartani:

- Az úszókapcsolók szabadon tudnak mozogni!
- A vízszint **nem csökkenhet** a minimálisan szükséges vízszint alá!
- **Nem szabad túllépni** a maximális kapcsolási gyakoriságot!
- Erősen ingadozó töltésszintek esetén ajánlott a szintvezérlést két mérési pont segítségével megvalósítani. Így nagyobb kapcsolási különbségek érhetőek el.

6.4.7 Szárazon futás elleni védelem

A szárazon futás elleni védelem megakadályozza, hogy a szivattyú szállítható közeg nélkül működjön és levegő hatoljon a hidraulikába. Ehhez a minimális engedélyezett töltöttségi szintet egy jeladó segítségével kell számítani. Amint a szint elérte a megadott határértéket, a szivattyú lekapcsolásához megfelelő jelnek kell beérkeznie. A szárazon futás elleni védelem a meglévő szintvezérléseket még egy mérési ponttal bővítheti vagy működhet egyedüli lekapcsolási berendezésként is. A berendezés biztonságától függően a szivattyú visszakapcsolása történhet automatikusan vagy manuálisan. Ezért az optimális üzembiztonság érdekében szárazon futás elleni védelem telepítését javasoljuk.

6.5 Villamos csatlakoztatás



VESZÉLY

Villamos energia okozta veszély!

Az elektromos részegységeken történő szakszerűtlen munkavégzés áramütés általi halált okoz! Az elektromos részegységeken történő munkákat elektronikai szakembernek kell végeznie a helyi előírások szerint.



VESZÉLY

Robbanásveszély hibás csatlakozás miatt!

- A szivattyút mindig a robbanásveszélyes területen kívül kell elektromosan csatlakoztatni. Amennyiben az elektromos csatlakozásnak mégis a robbanásveszélyes területen belül kell történnie, ezt robbanásvédelmi szempontból engedélyezett házban (a DIN EN 60079-0 szabvány szerinti gyújtásvédelmi típus) kell kialakítani! Ennek figyelmen kívül hagyása esetén halálos sérülés veszélye áll fenn a robbanás miatt!
- A potenciálkiegyenlítő vezetékét a megjelölt földelőkapocsra kell csatlakoztatni. A földelőkapcsot az árambetápláló vezetékek környezetében kell csatlakoztatni. A potenciálkiegyenlítő vezetékhez a helyi előírások szerinti kábelkeresztmetszetet kell alkalmazni.
- A csatlakoztatást mindig elektronikai szakembernek kell kialakítania.
- Az elektromos csatlakoztatással kapcsolatban vegye figyelembe a jelen beépítési és üzemeltetési utasítás mellékletében lévő, robbanásvédelemről szóló fejezetében található további információkat is!

- A hálózati csatlakozásnak meg kell felelnie a típustáblán szereplő adatoknak.
- A háromfázisú motorok hálózatoldali villamos betáplálását úgy kell létrehozni, hogy a forgómező jobbra forogjon.
- A csatlakozókábelt a helyi előírások szerint kell lefektetni, és az érkiosztás szerint kell csatlakoztatni.
- Csatlakoztassa a felügyeleti berendezéseket, és ellenőrizze azok működését.
- A földelést előírászerűen, a helyi előírások betartásával kell elvégezni.

6.5.1 Hálózatoldali biztosíték

Vezetékvédő kapcsoló

A vezetékvédő kapcsoló mérete és kapcsolási karakterisztikája a csatlakoztatott termék névleges áramfelvételéhez igazodik. Tartsuk be a helyi előírásokat.

Motorvédő kapcsoló

Dugasz nélküli termékek esetén az építetők oldalán gondoskodni kell a motorvédő kapcsolóról! A minimális követelmény egy hőmérsékletkompenzációs, differenciális kioldású és visszakapcsolási retesszel rendelkező termikus jelfogó/motorvédő kapcsoló a helyi előírások szerint. Érzékeny áramhálózatok esetén gondoskodjunk további védelmi berendezések telepítéséről (pl. túlfeszültség, alacsony hálózati feszültség vagy fáziskiesés elleni relé stb.).

Hibaáram védőkapcsoló (RCD)

A helyi energiaellátó vállalat előírásait tartsuk be! A hibaáram védőkapcsoló (RCD) használata ajánlott.

Ha személyek megérinthetik a terméket és a vezetőképes folyadékokat, a csatlakozót egy hibaáram védőkapcsolóval (RCD) biztosítsuk.

6.5.2 Karbantartási munkák

A telepítés előtt el kell végezni a következő karbantartási munkákat:

- Ellenőrizze a motortekercselés szigetelési ellenállását.
- Ellenőrizze a hőmérséklet-érzékelő ellenállását.
- Ellenőrizze az (opcionálisan kapható) rúdelektroda ellenállását.

Ha a mért értékek eltérnek az előírásoktól:

- nedvesség jutott a motorba vagy a csatlakozókábelbe.
- meghibásodott a felügyeleti berendezés.

Hiba esetén lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.

6.5.2.1 A motortekercselés szigetelési ellenállásának ellenőrzése

Ellenőrizzük a szigetelési ellenállást szigetelésmérővel (mérőfeszültség = 1000 V). Az alábbi értékeket tartsuk be:

- Első üzembe helyezéskor: a szigetelési ellenállás nem lehet kisebb 20 MΩ-nál.
- További mérések alkalmával: az értéknek nagyobbnak kell lennie 2 MΩ-nál.

6.5.2.2 Ellenőrizzük a hőmérséklet-érzékelő ellenállását

Ellenőrizze a hőmérséklet-érzékelő ellenállását ellenállásmérővel. A következő értékeket kell mérnie:

- **Bimetál jeladó:** mért érték = 0 ohm (vezetés).
- **PTC-jeladó** (termisztor): a mért érték a beépített jeladók számától függ. Egy PTC-jeladó esetén a hideg ellenállás 20 és 100 ohm közötti.
 - **Három** sorosan kapcsolt jeladó esetén a mért érték 60 és 300 ohm közötti.
 - **Négy** sorosan kapcsolt jeladó esetén a mért érték 80 és 400 ohm közötti.
- **Pt100 jeladó:** A Pt100 jeladók ellenállása 0 °C-on (32 °F) 100 ohm. 0 °C (32 °F) és 100 °C (212 °F) között ez az ellenállásérték 1 °C-onként (1,8 °F) 0,385 ohmmal nő. 20 °C-os (68 °F) környezeti hőmérsékleten tehát 107,7 ohm ellenállás adódik.

6.5.2.3 Ellenőrizzük a tömítőtér-felügyelet külső elektródájának ellenállását

Mérjük meg az elektróda ellenállását ellenállásmérővel. A mért értéknek a „végtelen” felé kell tartania. ≤ 30 kiloohm esetén víz található az olajban, ilyenkor le kell cserélni az olajat!

6.5.3 A háromfázisú motor csatlakoztatása

A háromfázisú kivitelű motorok szabad kábelvégekkel kaphatók. A villamos hálózathoz történő csatlakoztatás a kapcsolóeszközökben lévő árambetápláló vezeték bekötésével történik. A csatlakoztatással kapcsolatos részletes információk a mellékelt csatlakoztatási vázlatban találhatóak. **Az elektromos csatlakoztatást mindig elektromos szakemberrel végeztesse!**

ÉRTESÍTÉS! Az egyes erek jelölése a csatlakoztatási vázlatot követi. Ne csupasolja le az ereket! Az erek és a csatlakoztatási vázlat más módon nem feleltethető meg egymásnak.

A közvetlen bekapcsolású hálózati csatlakoztatás érjelölései	
U, V, W	Hálózati csatlakozás
PE (zöld-sárga)	Földelés

A csillag-delta bekapcsolású hálózati csatlakoztatás érjelölései	
U1, V1, W2	Hálózati csatlakozás (a tekercselés kezdete)
U2, V2, W2	Hálózati csatlakozás (a tekercselés vége)
PE (zöld-sárga)	Földelés

6.5.4 Felügyeleti berendezések csatlakoztatása

A csatlakoztatással és a felügyeleti berendezések kialakításával kapcsolatos részletes információk a mellékelt csatlakoztatási vázlatban találhatóak. **Az elektromos csatlakoztatást mindig elektronikai szakembernek kell kialakítania!**

ÉRTESÍTÉS! Az egyes erek jelölése a csatlakoztatási vázlatot követi. Ne csupasolja le az ereket! Az erek és a csatlakoztatási vázlat más módon nem feleltethető meg egymásnak.

**VESZÉLY****Robbanásveszély hibás csatlakozás miatt!**

A felügyeleti berendezéseket helytelen bekötésekkel halálos sérülés veszélye áll fenn a robbanásveszélyes területen történő alkalmazás esetén! A csatlakoztatást mindig elektronikai szakembernek kell kialakítania. A robbanásveszélyes területen történő alkalmazás esetén a következők érvényesek:

- A termikus motorfelügyeletet kiértékelő relével kell csatlakoztatni!
- A hőmérséklet-korlátozás általi lekapcsolást visszakapcsolás-gátlóval kell megvalósítani! Kizárólag akkor történhet visszakapcsolás, ha a reteszlelésfeloldó gombot kézzel működtették!
- A külső elektródát (pl. tömítőtér-felügyelet esetén) önbiztosított áramkörrel rendelkező kiértékelő relével kell csatlakoztatni!
- Vegye figyelembe a jelen beépítési és üzemeltetési utasítás mellékletében lévő, robbanásvédelemről szóló fejezetében található további információkat is!

A lehetséges felügyeleti berendezések áttekintése:

	FKT 50.1	FKT 57	FKT 63.1	FKT 63.2
Belső felügyeleti berendezések				
Kapocs-/motortér	•	•	•	•
Motortekercs	•	•	•	•
Motorcsapágy	o	o	o	o
Tömítőkamra	–	–	–	•
Szivárgáskamra	•	•	•	•
Rezgésérzékelő	o	o	o	o
Külső felügyeleti berendezések				
Tömítőkamra	–	–	–	o

Jelmagyarázat: – = nincs/nem használható, o = opcionális, • = sorozat kivételben

A rendelkezésre álló felügyeleti berendezéseknek mindig csatlakoztatva kell lenniük!

6.5.4.1 A kapocs-/motortér és a tömítőkamra felügyelete

Az elektródákat kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „NIV 101/A” jelfogót ajánljuk. Ennek küszöbértéke 30 kOhm.

A vezetékér jele

DK Elektródcsatlakozás

A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie!

6.5.4.2 A motortekercs felügyelete

Bimetál jeladóval

A bimetal jeladót közvetlenül a kapcsolókészülékbe vagy egy kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni.

Csatlakozási értékek: max. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

A bimetal jeladó érkiosztása

Hőmérséklet-korlátozás

20, 21 A bimetal jeladó csatlakozója

Hőmérséklet-szabályozás és -korlátozás

21 Magas hőmérsékleti csatlakozó

20 Középső csatlakozó

22 Alacsony hőmérsékleti csatlakozó

PTC-jeladóval

A PTC-jeladót kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „CM-MSS” jelfogót ajánljuk. A küszöbérték előre be van állítva.

A PTC-jeladó érkiosztása

Hőmérséklet-korlátozás

10, 11	A PTC-jeladó csatlakozója
--------	---------------------------

Hőmérséklet-szabályozás és -korlátozás

11	Magas hőmérsékleti csatlakozó
----	-------------------------------

10	Középső csatlakozó
----	--------------------

12	Alacsony hőmérsékleti csatlakozó
----	----------------------------------

Aktíválási állapot hőmérséklet-szabályozásnál és -korlátozásnál

A termikus motorfelügyelet kivételétől függően a küszöbérték elérésekor a következő aktiválási állapotnak kell bekövetkeznie:

→ Hőmérséklet-korlátozás (1 hőmérsékleti kör):

A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie.

→ Hőmérséklet-szabályozás és -korlátozás (2 hőmérsékleti kör):

Az alacsony hőmérsékleti küszöbérték elérésekor automatikus visszakapcsolású lekapcsolás történhet. A magas hőmérsékleti küszöbérték elérésekor kézi visszakapcsolást igénylő lekapcsolásnak kell történnie.

Vegye figyelembe a mellékletben lévő, robbanásvédelemről szóló fejezetben található további információkat!

6.5.4.3 Szivárgáskamra-felügyelet

Az úszókapcsoló potenciálmentes nyitó érintkezővel van ellátva. A kapcsolási teljesítmény a mellékelt csatlakoztatási vázlaton található.

A vezetékek jele

K20, K21	Az úszókapcsoló csatlakozója
-------------	------------------------------

Az úszókapcsoló bejelzésekor figyelmeztetésnek vagy lekapcsolásnak kell történnie.

6.5.4.4 A motorcsapágy felügyelete

A Pt100 jeladót kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „DGW 2.01G” jelfogót ajánljuk. Ennek küszöbértéke 100 °C (212 °F).

A vezetékek jele

T1, T2	A Pt100-jeladó csatlakozója
--------	-----------------------------

A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie!

6.5.4.5 Az üzemeléssel összefüggő rezgések felügyelete

A rezgésérzékelőt megfelelő kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. A rezgésérzékelő csatlakoztatására vonatkozó további adatok a kiértékelő relé beépítési és üzemeltetési utasításában található.

A határértékeket az üzembe helyezés során kell meghatározni, majd dokumentálni kell azokat az üzembe helyezési jegyzőkönyvben. A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie!

6.5.4.6 Tömítőkamra-felügyelet (külső elektróda)

A külső elektródát kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „NIV 101/A” jelfogót ajánljuk. Ennek küszöbértéke 30 kOhm.

A küszöbérték elérésekor figyelmeztetésnek vagy lekapcsolásnak kell történnie.

VIGYÁZAT**A tömítőtér-felügyelet bekötése**

Ha a küszöbérték elérésekor csak figyelmeztetés történik, akkor a szivattyú a víz bejutása miatt totálkárt szenvedhet. Mindig ajánlott a szivattyú lekapcsolása!

Vegye figyelembe a mellékletben lévő, robbanásvédelemről szóló fejezetben található további információkat is!

- 6.5.5 Motorvédelem beállítása**
- A motorvédelmet a választott bekapcsolási módtól függően kell beállítani.
- 6.5.5.1 Közvetlen bekapcsolás**
- Teljes terhelés mellett a motorvédő kapcsolót (a típustábla szerinti) névleges áramra állítsuk be. Részterheléses üzem esetén javasolt a motorvédő kapcsolót a munkapontban mért áram fölé 5 %-kal beállítani.
- 6.5.5.2 Csillag-delta indítás**
- A motorvédelem beállítása az adott telepítéstől függ:
- A motorvédelem a motor vezetékágában van elhelyezve: A motorvédelmet a névleges áram 0,58-szorosára kell állítani.
 - A motorvédelem a hálózati tápvezetékben van elhelyezve: A motorvédelmet a névleges áram értékére kell állítani.
- Csillagkapcsolásnál az indítási idő max. 3 mp lehet.
- 6.5.5.3 Lágyindítás**
- Teljes terhelés mellett a motorvédő kapcsolót (a típustábla szerinti) névleges áramra állítsuk be. Részterheléses üzem esetén javasolt a motorvédő kapcsolót a munkapontban mért áram fölé 5 %-kal beállítani. A fentiekén kívül az alábbiakat kell betartani:
- Az áramfelvétel mindig legyen a névleges áram értéke alatt.
 - A be- és kikapcsolást fejezzük be 30 mp alatt.
 - A veszteségi teljesítmény elkerülése érdekében a normál üzem elérése után az elektronikus indítót (lágyindítást) iktassuk ki.
- 6.5.6 Frekvenciaváltós üzem**
- A frekvenciaváltós üzem engedélyezett. A megfelelő követelmények a mellékletben találhatóak, ezeket be kell tartani!

7 Üzembe helyezés



FIGYELMEZTETÉS

Lábsérülések a hiányzó védőfelszerelés miatt!

A munkavégzés során fennáll a (súlyos) sérülések veszélye. Viseljünk biztonsági cipőt!

- 7.1 A személyzet szakképesítése**
- Az elektromos részegységeken végzett munkák: Az elektromos munkákat elektromos szakembernek kell végeznie.
 - Kezelés/vezérlés: A kezelőszemélyzetet a teljes berendezés működésének vonatkozásában oktatásban kell részesíteni.
- 7.2 Az üzemeltető kötelességei**
- A Beépítési és üzemeltetési utasítás rendelkezésre bocsátása a szivattyú mellett vagy egy erre kijelölt helyen.
 - A beépítési és üzemeltetési utasítást a személyzet anyanyelvén kell rendelkezésre bocsátani.
 - Biztosítani kell, hogy a teljes személyzet elolvassa és megértse a beépítési és üzemeltetési utasítást.
 - Valamennyi berendezésen található biztonsági berendezés és vészkipcsoló funkció aktív, és kifogástalan működésüket ellenőrizték.
 - A szivattyú az előírt üzemeltetési körülmények közötti használatra alkalmas.
- 7.3 Forgásirány ellenőrzése (csak háromfázisú motor esetén)**
- A szivattyú helyes forgásirányát gyárilag ellenőrzik és állítják be jobb forgásirányú forgómezőre. A bekötést a „Villamos csatlakoztatás” fejezetben leírtak szerint végezzük el.

A forgásirány ellenőrzése

Elektronikai szakember ellenőrzi a hálózati csatlakozáson a forgásirányt egy forgómező-ellenőrző eszközzel. A helyes forgásirányhoz jobb forgásirányú forgómezőnek kell rendelkezésre állnia a hálózati csatlakozásnál. A szivattyú **nem** engedélyezett bal forgásirányú forgómezőn történő üzemeltetéshez! **VIGYÁZAT! A forgásirány próbaüzem során történő ellenőrzése esetén tartsuk be a környezeti és működési feltételeket!**

Hibás forgásirány

Helytelen forgásirány esetén a csatlakozást az alábbiak szerint módosítsuk:

- Közvetlen indítású motorok esetén cseréljük meg a két fázist.
- A csillag-delta indítású motoroknál cseréljük meg két tekercs csatlakozóit (pl. U1/V1 és U2/V2).

7.4 Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben



VESZÉLY

Robbanásveszély a hidraulikán belüli szikraképződés miatt!

Üzem közben a hidraulikának teljesen elárasztva kell lennie (teljesen kitöltve a közzeggel). Ha a térfogatáram megszakad vagy a hidraulika kiemelkedik, léggárna keletkezhet a hidraulikában. Ilyenkor (pl. a statikus feltöltődés miatti szikraképződés következtében) robbanásveszély áll fenn! A szárazon futás elleni védelemnek a megfelelő szint elérésekor le kell kapcsolnia a szivattyút.

	FKT 50.1	FKT 57 ...-E3	FKT 63.1	FKT 63.1 ...-E3	FKT 63.2 ...-E3
ATEX szerinti engedélyezés	o	o	o	o	o
FM szerinti engedélyezés	o	-	-	-	-
CSA-Ex szerinti engedélyezés	-	-	-	-	-

Jelmagyarázat: - = nincs/nem használható, o = opcionális, • = sorozatkivitelben

Robbanásveszélyes környezetben történő alkalmazásnál a szivattyú típus tábláján a következő jelöléseknek kell szerepelniük:

- a megfelelő engedély „Ex” szimbóluma,
- Ex-osztályozás,

A megfelelő követelmények a jelen beépítési és üzemeltetési utasítás mellékletében található, ezeket be kell tartani!

ATEX-engedély

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Készülékcsoport: II
- Kategória: 2, 1. és 2. zóna

A szivattyúkat tilos 0-s zónában üzemeltetni!

FM-engedélyezés

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Védelmi osztály: Explosionproof
- Kategória: Class I, Division 1

Értesítés: Ha a kábelezés végrehajtása Division 1 szerint történik, a beépítés a következőben is lehetséges: Class I, Division 2.

7.5 Bekapcsolás előtt

Bekapcsolás előtt az alábbiakat kell ellenőrizni:

- Ellenőrizzük, hogy a telepítés előírás szerint és a helyi szabályozásoknak megfelelően lett-e kivitelezve:
 - Földelték a szivattyút?
 - Ellenőriztük az árambetápláló kábelek lefektetését?
 - Az elektromos csatlakoztatást előírás szerint végezték?
 - A mechanikus alkatrészeket megfelelően rögzítették?
- Ellenőrizzük a szintvezérlést:
 - Az úszókapcsolók szabadon tudnak mozogni?
 - A kapcsolási szinteket (szivattyú be, szivattyú ki, minimális vízszint) ellenőriztük?
 - A kiegészítő szárazon futás elleni védelem telepítésre került?
- Ellenőrizzük az üzemeltetési feltételeket:
 - Ellenőriztük a szállítható közeg min./max. hőmérsékletét?
 - Ellenőriztük a max. bemenési mélységet?
 - Meghatároztuk a minimális vízszinttől függő üzemmódot?

- Betartjuk a maximális kapcsolási gyakoriságot?
- Ellenőrizzük a telepítés helyét / az üzemi teret:
 - A nyomóoldali csővezetékrendszer mentes a lerakódásoktól?
 - A hozzáfolyás vagy a szivattyúakna tiszta és mentes a lerakódásoktól?
 - Nyitva van az összes tolózár?
 - Meghatároztuk és felügyeljük a minimális vízszintet?

A hidraulikaházat teljesen fel kell tölteni a szállítható közeggel, és nem lehetnek légpárnák a hidraulikában. **ÉRTESÍTÉS! Ha fennáll a légpárnák kialakulásának veszélye a berendezésben, szereljük be a szükséges légtelenítő berendezéseket!**

7.6 Be- és kikapcsolás

Az indítási folyamat közben a szivattyú rövid időre túllépi a névleges áramot. A működés során a névleges áramot még egyszer túllépni tilos. **VIGYÁZAT! Ha a szivattyú nem indul, a szivattyút azonnal kapcsoljuk ki. A szivattyú ismételt bekapcsolása előtt először hárítsuk el a zavart!**

A szivattyút az építető által biztosítandó, külön kezelőhelyről (be-/kikapcsoló, kapcsolókészülék) lehet be- és kikapcsolni.

7.7 Működés során



VESZÉLY

Robbanásveszély a hidraulikán belüli túlnyomás miatt!

Ha üzem közben a szívó- és nyomóoldali tolózárak zárva vannak, a hidraulikában lévő közeg a szállítás során felmelegszik. A felmelegedés több bar nyomást alakít ki a hidraulikában. A nyomás a szivattyú robbanásához vezethet! Győződjön meg arról, hogy üzem közben az összes tolózár nyitva van. A zárt tolózárakat azonnal ki kell nyitni!



FIGYELMEZTETÉS

Végtagok levágása a forgó alkatrészek miatt!

A szivattyú munkaterülete nem alkalmas tartózkodásra! A forgó alkatrészek miatt fennáll a (súlyos) sérülések veszélye! A bekapcsoláskor és a működés során senki sem tartózkodhat a szivattyú munkaterületén.



FIGYELMEZTETÉS

Égési sérülések veszélye a forró felületeken!

Üzem közben a motorház felforrósodik. Ez égési sérüléseket okozhat. A szivattyú kikapcsolása után hagyjuk lehűlni a motort a környezeti hőmérsékletre!



ÉRTESÍTÉS

Szállítási problémák a túl alacsony vízszint miatt

Ha a közeg szintjét túl alacsonyra csökkentik, az a térfogatáram megszakadását okozhatja. Emellett légpárnák képződhetnek a hidraulikában, melyek nem megengedett működési viselkedést okozhatnak. A minimálisan szükséges vízszintnek a hidraulikához felső pereméig kell érnie!

A szivattyú üzemelése során az alábbiakra vonatkozó helyi előírásokat kell betartani:

- A munkaterület biztosítása
- Baleset-megelőzés
- Munkavégzés elektromos gépekkel

A személyzetnek az üzemeltető által meghatározott munkabeosztását szigorúan be kell tartani. A munkabeosztás és az előírások betartásáért a személyzet valamennyi tagja felelős!

A centrifugálszivattyúk szerkezetükből adódóan olyan forgó alkatrészekkel rendelkeznek, amelyekhez szabadon hozzá lehet félni. Ezeknél az alkatrészeknél üzem közben éles peremek jöhetnek létre. **FIGYELMEZTETÉS! Ezek vágási sérüléseket okozhatnak és testrészeket vághatnak le!** A következőket ellenőrizzük rendszeres időközönként:

- Üzemi feszültség (a méretezési feszültség +/-5 %-a)

- Frekvencia (a névleges frekvencia +/-2 %-a)
- Áramfelvétel az egyes fázisok között (max. 5 %)
- Feszültségkülönbség az egyes fázisok között (max. 1 %)
- Max. kapcsolási gyakoriság
- Minimális merülési mélység az üzemmódtól függően
- Hozzáfolyás: nincs levegőbevitel.
- Szintvezérlés/szárazon futás elleni védelem: Kapcsolási pontok
- Nyugodt/rezgésmentes működés
- Minden toológár nyitva

Üzemeltetés határterületen

A szivattyú rövid ideig (max. 15 perc naponta) a határterületen üzemeltethető. A határterületen történő üzemeltetés során az üzemi adatok nagyobb eltéréssel kell számolni. **ÉRTESÍTÉS! A határterületen történő tartós üzemeltetés tilos! A szivattyú ilyenkor nagyobb kopásnak van kitéve, és nagyobb a meghibásodás kockázata is!**

Határterületen történő üzemeltetés során a következő paraméterek érvényesek:

- Üzemi feszültség (a méretezési feszültség +/-10%-a)
- Frekvencia (a méretezési frekvencia +3/-5%-a)
- Áramfelvétel az egyes fázisok között (max. 6%)
- Feszültségkülönbség az egyes fázisok között (max. 2%)

8 Üzemen kívül helyezés/szét szerelés

8.1 A személyzet szakképzése

- Kezelés/vezérlés: A kezelőszemélyzetet a teljes berendezés működésének vonatkozásában oktatásban kell részesíteni.
- Az elektromos részegységeken végzett munkák: Az elektromos munkákat elektromos szakembernek kell végeznie.
- Telepítési/szét szerelési munkálatok: A szakembernek rendelkeznie kell a meglévő építési alaphoz szükséges szerszámok és rögzítőanyagok használatára vonatkozó képzéssel.

8.2 Az üzemeltető kötelességei

- Az ipartestületek által kiadott érvényes helyi baleset-megelőzési és biztonsági előírások betartása.
- Tartsuk be a nehéz terhekre és a függő terhek alatt történő munkavégzésre vonatkozó előírásokat.
- Bocsássuk rendelkezésre a szükséges védőfelszerelést, és biztosítsuk, hogy a személyzet viselje a védőfelszerelést.
- Zárt helyiségekben gondoskodjunk a megfelelő szellőzésről.
- Ha mérgező vagy fojtó gázok gyűlnek fel, azonnal tegyük meg az ellenintézkedéseket!

8.3 Üzemen kívül helyezés

Üzemen kívül helyezés esetén a szivattyút kikapcsolásra kerül, de továbbra is beépítve marad. Ezáltal a szivattyú mindenkor üzemkész marad.

- ✓ A szivattyúnak teljesen a szállítható közegben kell maradnia, hogy védve legyen a fagytól és a jegesedéstől.
- ✓ A szállítható közeg hőmérséklete mindig legyen +3 °C (+37 °F) felett.
 1. A szivattyút kapcsoljuk ki a kezelő oldalon.
 2. Biztosítsuk a kezelőállást az illetéktelen visszakapcsolás ellen (pl. főkapcsoló reteszelése).
- ▶ A szivattyú üzemen kívül van és ki lehet szerelni.

Ha a szivattyú az üzemen kívül helyezés után beépítve marad, az alábbiakat tartsuk be:

- Az üzemen kívül helyezésre vonatkozó feltételeket az üzemen kívül helyezés teljes időtartamára biztosítsuk. Ha ezeket a feltételeket nem lehet biztosítani, a szivattyút az üzemen kívül helyezés után szereljük ki!
- Hosszabb üzemen kívül helyezés esetén rendszeres időközönként (havonta, de legalább negyedévente) végezzünk 5 perces járatást. **VIGYÁZAT! A járatást csak a vonatkozó üzemi feltételek között szabad elvégezni! A szárazonfutás nem engedélyezett! Ennek figyelmen kívül hagyása totálkárral járhat!**

8.4 Leszerelés

**VESZÉLY****Egészségre káros közeg okozta veszély!**

Ha a szivattyút egészségre káros közegekben használja, a szivattyút a kiserelés után és minden további munkálat előtt fertőtlenítsse! Halálos sérülés veszélye áll fenn! Tartsa be az üzemeltetési utasítás előírásait! Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot!

**VESZÉLY****Villamos energia okozta veszély!**

Az elektromos részegységeken történő szakszerűtlen munkavégzés áramütés általi halált okoz! Az elektromos részegységeken történő munkákat elektronikai szakembernek kell végeznie a helyi előírások szerint.

**VESZÉLY****Veszélyes egyedül végzett munka miatti halálos sérülés veszélye!**

Az aknában és szűk helyiségekben végzett munkálatok és a zuhanásveszéllyel járó munkálatok veszélyes munkának minősülnek. Ezeket a munkálatokat nem szabad egyedül végezni! A biztosítás érdekében egy második személynek is jelen kell lennie.

**FIGYELMEZTETÉS****Égési sérülések veszélye a forró felületeken!**

Üzem közben a motorház felforrósodik. Ez égési sérüléseket okozhat. A szivattyú kikapcsolása után hagyjuk lehűlni a motort a környezeti hőmérsékletre!

**ÉRTESÍTÉS****Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni!**

A szivattyú felemeléséhez és lehelyezéséhez csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni. Ügyeljünk arra, hogy emeléskor és leengedéskor a szivattyú ne akadjon el. Az emelőeszközök maximálisan megengedett teherbíróképességét **tilos** túllépni! Az alkalmazás előtt ellenőrizni kell az emelőeszközök kifogástalan működését!

8.4.1 Állandó nedvesaknás telepítés

- ✓ A szivattyút üzemem kívül helyeztük.
- ✓ A hozzáfolyási és nyomóoldalon zárva vannak a tolózárok.
 1. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.
 2. Az emelőeszközöket rögzítsük a kötözési ponton. **VIGYÁZAT! Soha ne húzzuk az árambetápláló vezetéknel fogva! Így károsodik az árambetápláló vezeték!**
 3. Emeljük meg lassan a szivattyút, és emeljük ki a vezetősövény keresztül az üzemi térből. **VIGYÁZAT! Az árambetápláló vezeték emelésnél megsérülhet! Az emelési folyamat során tartsuk kissé feszesen az árambetápláló vezetéket!**
 4. Tisztítsa meg alaposan a szivattyút (lásd a „Tisztítás és fertőtlenítés” pontot). **VE-SZÉLY! Ha a szivattyút egészségre veszélyes közegben használják, fertőtlenítsse a szivattyút!**

8.4.2 Állandó száraz telepítés

- ✓ A szivattyút üzemem kívül helyezték.
- ✓ A hozzáfolyási és nyomóoldalon zárva vannak a tolózárok.
 1. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.
 2. Tekerje fel az árambetápláló vezetéket, és rögzítse a motorhoz. **VIGYÁZAT! A rögzítés során ügyeljen arra, hogy ne sérüljön meg az árambetápláló vezeték! Fordítson figyelmet arra, hogy ne csípődjön be és ne törjön meg a kábel.**

3. Válassza le a csővezetékrendszert a szívó- és nyomócsonknál. **VESZÉLY! Egészségre káros közegek! A csővezetékben és a hidraulikában a közeg maradványai lehetnek! Helyezzen el felfogótartályt, azonnal fogja fel a kifolyó közeget, és előírászerűen ártalmatlanítsa a folyadékot.**
4. Rögzítse az emelőeszközt a rögzítési ponton.
5. Válassza le a szivattyút az alapzatról.
6. Lassan emelje meg a szivattyút a csővezetésnél, és tegye megfelelő helyre. **VIGYÁZAT! Az árambetápláló vezeték a lehelyezés során becsípődhet és megsérülhet! Leállításkor ügyeljünk az árambetápláló vezetékre!**
7. Tisztítsa meg alaposan a szivattyút (lásd a „Tisztítás és fertőtlenítés” pontot). **VE-SZÉLY! Ha a szivattyút egészségre veszélyes közegben használják, fertőtlenítse a szivattyút!**

8.4.3 Tisztítás és fertőtlenítés



VESZÉLY

Egészségre káros közeg okozta veszély!

Egészségre veszélyes közegekben használt szivattyú esetén életveszély áll fenn! A szivattyút minden további munkálat előtt fertőtlenítsük! A tisztítási munkálatok során az alábbi védőfelszerelést kell viselni:

- zárt védőszemüveg,
- Légzőmaszk
- Védőkesztyű

⇒ A megadott felszereltség a minimális követelmény, tartsuk be az üzemeltetési utasításban foglaltakat! Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot!

- ✓ A szivattyú ki van szerelve.
- ✓ A szennyezett tisztítóvizet a helyi előírások szerint a szennyvízcsatornába kell vezetni.
- ✓ A szennyezett szivattyúkhoz rendelkezésre áll fertőtlenítő szer.
 1. Az emelőeszközöket rögzítsük a szivattyú rögzítési pontján.
 2. Emelje a szivattyút kb. 30 cm-rel (10 in) a talaj fölé.
 3. Fröcskölje le a szivattyút felülről lefelé tiszta vízzel. **ÉRTEŚÍTÉS! Szennyezett szivattyúk esetén megfelelő fertőtlenítő szert kell alkalmazni! A gyártó használatra vonatkozó előírásait szigorúan tartsuk be!**
 4. A járókerék és a szivattyú belső terének tisztításához vezessük be a vízsugarat a nyomócsonkon át befelé.
 5. A talajon összegyűlt szennyeződésekét mossunk a csatornába.
 6. Hagyjuk kiszáradni a szivattyút.

9 Karbantartás



VESZÉLY

Egészségre káros közeg okozta veszély!

Ha a szivattyút egészségre káros közegekben használja, a szivattyút a kiserelés után és minden további munkálat előtt fertőtlenítse! Halálos sérülés veszélye áll fenn! Tartsa be az üzemeltetési utasítás előírásait! Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot!



ÉRTEŚÍTÉS

Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni!

A szivattyú felemeléséhez és lehelyezéséhez csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni. Ügyeljünk arra, hogy emeléskor és leengedéskor

a szivattyú ne akadjon el. Az emelőeszközök maximálisan megengedett teherbíróképességét **tilos** túllépni! Az alkalmazás előtt ellenőrizni kell az emelőeszközök kifogástalan működését!

- A karbantartási munkákat mindig tiszta és jó megvilágítású helyen végezzük. Gondoskodni kell arról, hogy a szivattyút biztonságosan tudjuk felállítani és biztosítani.
- Csak olyan karbantartási munkákat végezzünk, amelyek szerepelnek a jelen beépítési és üzemeltetési utasításban.
- A karbantartási munkálatok során az alábbi védőfelszerelést viseljük:
 - Védőszemüveg
 - Biztonsági cipő
 - Biztonsági kesztyű

9.1 A személyzet szakképesítése

- Az elektromos részegységeken végzett munkák: Az elektromos munkákat elektromos szakembernek kell végeznie.
- Karbantartási munkák: A szakember legyen jártas az alkalmazott üzemanyagok és azok ártalmatlanításának területén. Ezen kívül a szakembernek rendelkeznie kell gépgyártási alapismeretekkel.

9.2 Az üzemeltető kötelességei

- Bocsássuk rendelkezésre a szükséges védőfelszerelést, és biztosítsuk, hogy a személyzet viselje a védőfelszerelést.
- Az üzemanyagokat megfelelő tartályokban fogjuk fel és az előírások szerint ártalmatlanítsuk.
- A felhasznált védőruházatot az előírások szerint ártalmatlanítsuk.
- Csak a gyártó eredeti alkatrészeit használjuk. Az eredeti alkatrészekről eltérő alkatrészek használata felmenti a gyártót mindennemű jótállás alól.
- A szállítható közeg és az üzemanyag szivárgását azonnal fogjuk fel, és az érvényes helyi irányelvek alapján ártalmatlanítsuk.
- Biztosítsuk a szükséges szerszámokat.
- Gyúlékony oldó- és tisztítószer alkalmazása esetén a nyílt láng használata, valamint a dohányzás tilos.

9.3 A zárócsavarok betűjelei

M	A motortér zárócsavarjai
D	A tömítőkamra zárócsavarjai
K	A hűtőrendszer zárócsavarjai
L	A szivárgáskamra zárócsavarjai
S	A párakicsapódást felfogó kamra zárócsavarja
F	A zsírzógomb zárócsavarja

9.4 Üzemanyagok

9.4.1 P35 hűtőközeg

A P35 típusú hűtőközeg olyan víz–glikol keverék, amely 35 % „Fragol Zitrec FC” koncentrátumot és 65% ioncserélt vagy desztillált vizet tartalmaz. A hűtőrendszer utántöltéséhez vagy feltöltéséhez kizárólag a nevezett koncentrátum előírt arányú keverékét szabad használni.

VIGYÁZAT

Nem megfelelő koncentrátum vagy helytelen keverési arány alkalmazása károsíthatja a motort!

Más koncentrátum használata esetén a motor tönkremehet! Eltérő keverékarány esetén a fagy- és korrózióvédelem nem garantált! Csak a fent említett koncentrátumot szabad használni 35:65 keverési arány mellett.

Koncentrátum	Fragol Zitrec FC	Pekasol L	Propilén–glikol ²⁾
Állapot	Aktuálisan használt	Alternatív	Alternatív
Műszaki adatok			
Bázis	propán–1,2–diol		
Szín	Színtelen	Sárgás	Színtelen
Tisztaság	96 %	–	98 %

Koncentrátum	Fragol Zitrec FC	Pekasol L	Propilén-glikol ²⁾
Sűrűség	1,051 g/ml (8,771 lb/US.liq.gal.)	1,050 g/cm ³ (8,762 lb/US.liq.gal.)	1,051 g/ml (8,771 lb/US.liq.gal.)
Forráspont	164 °C (327 °F)	185 °C (365 °F)	188 °C (370 °F)
pH-érték	9,9	7,5–9,5	–
Víz	max. 5 %	–	0,20 %
Nitritmentes	•	•	•
Aminmentes	•	•	•
Foszfátmentes	•	•	•
Szilikátmentes	•	•	•

Engedélyek

Vízveszélyességi osztály ¹⁾	1	1	1
FDA	•	–	–
HT1	•	–	–
Afssa	•	–	–

¹⁾ A VwVwS 1999 szerint. A közeg ártalmatlanításakor be kell tartani a propán-diolra és propilén-glikolra vonatkozó helyi irányelveket!

²⁾ Orvosi használatra alkalmas

9.4.2 Olajfajták

A tömítőkamrát gyárilag feltöltik orvosi fehérolajjal. Az olajcseréhez a következő olajfajtákat javasoljuk:

- Aral Autin PL*
- Shell ONDINA 919
- Esso MARCOL 52* vagy 82*
- BP WHITEMORE WOM 14*
- Texaco Pharmaceutical 30* vagy 40*

A „*” jelzéssel jelölt olajfajták az „USDA-H1” szerinti élelmiszerhez való engedéllyel rendelkeznek.

9.4.3 Kenőzsír

A következő kenőzsírok használhatók:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM („USDA-H1” engedéllyel)

9.4.4 Töltési mennyiségek

A betöltési mennyiségek a mellékelt konfigurációs leírásban találhatók.

9.5 Karbantartási időközök

A megbízható üzem érdekében rendszeres időközönként el kell végezni különböző karbantartási munkálatokat. A tényleges környezeti körülményektől függően szerződésszerű eltérő karbantartási időközök kerülhetnek meghatározásra! A meghatározott karbantartási időközöktől függetlenül a szivattyú vagy a telepítés ellenőrzése szükséges, ha üzem közben erős rezgések keletkeznek.

9.5.1 Karbantartási időközök átlagos körülmények mellett

8000 üzemóra, de legkésőbb 2 év után

- A csatlakozókábel ellenőrzése szemrevételezéssel
- Tartozékok ellenőrzése szemrevételezéssel
- A bevonat és a ház kopásának ellenőrzése szemrevételezéssel
- A felügyeleti berendezések működésének ellenőrzése
- A szivárgáskamra leürítése
- Az alsó gördülőcsapágy utánkenése
- A párakicsapódás leengedése
- Hűtőközegcsere
- Olajcsere a tömítőkamrában (csak az FKT 63.2 típusnál)

ÉRTEŚÍTÉS! Ha tömítőtér-felügyeletet építettek be, akkor az olajcsere a kijelzés szerint történik!

15 000 üzemóra, de legkésőbb 10 év után

- Generálfelújítás

9.5.2 Karbantartási időközök kedvezőtlen körülmények esetén

Kedvezőtlen üzemi körülmények esetén a megadott karbantartási időközöket megfelelően le kell rövidíteni. Kedvezőtlen üzemi körülmények lehetnek:

- Hosszúsúlyos alkotóelemeket tartalmazó szállítható közegek
- Turbulens hozzáfolyás (pl. levegőbevitel, kavitáció miatt)
- Erősen korrodálódó vagy abrazív szállítható közegek
- Erősen gázosító szállítható közegek
- Kedvezőtlen munkapont melletti üzem
- Nyomáslengések

A szivattyú kedvezőtlen üzemi körülmények között történő alkalmazása esetén karbantartási szerződés kötését javasoljuk. Forduljon a Wilo ügyfélszolgálathoz.

9.6 Karbantartási intézkedések



FIGYELMEZTETÉS

Élvégződés a járókeréken és a szívócsonkon!

A járókeréken és a szívócsonkon éles végződés alakulhatnak ki. Fennáll a testrészek levágásának veszélye! Védőkesztyűt kell viselni a vágási sérülések ellen.



FIGYELMEZTETÉS

Kéz-, láb- és szemsérülések a hiányzó védőfelszerelés miatt!

A munkavégzés során fennáll a (súlyos) sérülések veszélye. Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:

- Biztonsági kesztyű vágási sérülések ellen
- Biztonsági cipő
- Zárt védőszemüveg

A karbantartási intézkedések megkezdése előtt az alábbi feltételeknek kell teljesülniük:

- A szivattyú környezeti hőmérsékletre hűlt.
- Alaposan megtisztították és (adott esetben) fertőtlenítették a szivattyút.

9.6.1 Javasolt karbantartási intézkedések

A zavartalan működés érdekében javasoljuk, hogy rendszeresen ellenőrizze az áramfelvételt és az üzemi feszültséget mindhárom fázisnál. Normál üzem esetén ezek az értékek állandóak maradnak. A kisebb ingadozások a szállított közeg jellemzőiből eredhetnek. Az áramfelvétel alapján időben felismerhető és elhárítható a járókerék, a csapágy vagy a motor károsodása vagy működési hibája. A nagyobb ingadozások megterhelik a motortekercset, és a szivattyú kieséséhez vezethetnek. A rendszeres ellenőrzés megelőzheti a nagyobb okozott károkat és a teljes kimaradás kockázatát is csökkenti. A rendszeres ellenőrzés tekintetében távfelügyelet alkalmazását javasoljuk.

9.6.2 A csatlakozókábel szemrevételezéses ellenőrzése

A csatlakozókábelben ellenőrizni kell a következőket:

- buborékok
- szakadások
- karcolások
- kidörzsölődések
- összenyomódások

Ha károsodásokat észlelünk a csatlakozókábelben, akkor azonnal helyezzük üzemem kívül a szivattyút! A csatlakozókábelt ki kell cseréltetni az ügyfélszolgálattal. A szivattyút csak akkor szabad ismét üzembe helyezni, ha a kárt szakszerűen elhárították!

VIGYÁZAT! A sérült csatlakozókábel miatt víz kerülhet a szivattyúba! A bekerülő víz a szivattyú totális károsodását okozza.

9.6.3 A tartozékok szemrevételezéses ellenőrzése

A tartozékok esetén az alábbiakat ellenőrizzük:

- Helyes rögzítés
- Kifogástalan működés
- Kopás jelei, pl. repedések rezgések miatt

A feltárt hibákat azonnal ki kell javítani, vagy a tartozékot ki kell cserélni.

- 9.6.4 A bevonatok és a ház kopásának szemrevételezéses ellenőrzése**
- A bevonatokon, valamint a ház elemein nem lehetnek sérülések. Hibák feltárása esetén az alábbiakat kell betartani:
- Ha károsodott a bevonat, a bevonatot ki kell javítani.
 - Ha a ház elemei elkoptak, lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal!
- 9.6.5 A felügyeleti berendezések működésének ellenőrzése**
- Az ellenállások ellenőrzéséhez a szivattyúnak le kell hűlnie környezeti hőmérsékletre!
- 9.6.5.1 Ellenőrizzük a hőmérséklet-érzékelő ellenállását**
- Ellenőrizze a hőmérséklet-érzékelő ellenállását ellenállásmérővel. A következő értékeket kell mérnie:
- **Bimetál jeladó:** mért érték = 0 ohm (vezetés).
 - **PTC-jeladó** (termisztor): a mért érték a beépített jeladók számától függ. Egy PTC-jeladó esetén a hideg ellenállás 20 és 100 ohm közötti.
 - **Három** sorosan kapcsolt jeladó esetén a mért érték 60 és 300 ohm közötti.
 - **Négy** sorosan kapcsolt jeladó esetén a mért érték 80 és 400 ohm közötti.
 - **Pt100 jeladó:** A Pt100 jeladók ellenállása 0 °C-on (32 °F) 100 ohm. 0 °C (32 °F) és 100 °C (212 °F) között ez az ellenállásérték 1 °C-onként (1,8 °F) 0,385 ohmmal nő. 20 °C-os (68 °F) környezeti hőmérsékleten tehát 107,7 ohm ellenállás adódik.
- 9.6.5.2 Az ellenállás ellenőrzése a kapocs-/motortér-felügyelet és a tömítőkamra belső elektródáinál**
- A belső elektródák párhuzamosan kapcsoltak. Ellenőrzésnél ennek megfelelően az összes elektródát együttesen kell mérni.
- FKT 50.1, 57 és 63.1 motor**
- Az elektródák ellenállását ellenállásmérővel kell meghatározni. A mért értéknek a „végtelenhez” kell tartania. ≤ 30 kiloohm esetén víz található a kapocs- vagy motortérben. **Vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálattal!**
- FKT 63.2 motor**
- Az elektródák ellenállását ellenállásmérővel kell meghatározni. A mért értéknek a „végtelenhez” kell tartania. ≤ 30 kiloohm esetén víz található a kapocs- vagy motortérben, illetve a tömítőkamrában. Ilyenkor le kell cserélni az olajat a tömítőkamrában, és meg kell ismételni a mérést.
- ÉRTESÍTÉS! Ha a mért érték továbbra is ≤ 30 kiloohm, vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálattal!**
- 9.6.5.3 Ellenőrizzük a tömítőtér-felügyelet külső elektródájának ellenállását**
- Mérjük meg az elektróda ellenállását ellenállásmérővel. A mért értéknek a „végtelen” felé kell tartania. ≤ 30 kiloohm esetén víz található az olajban, ilyenkor le kell cserélni az olajat!
- 9.6.6 Golyós elzárócsapok használatával kapcsolatos megjegyzések**
- Ha golyós elzárócsapokat szerelnek a leeresztőnyílásokra, a következőkre kell ügyelni:
- A golyós elzárócsap megnyitása előtt ki kell csavarni a zárócsavart.
 - Az üzemanyag leeresztéséhez a kart folyásirányba (a golyós elzárócsappal párhuzamos irányba) kell fordítani.
 - A leeresztőnyílás elzárásához a kart (a karmantyús golyós elzárócsaphoz képest) a folyásirányra merőlegesen kell elfordítani.
 - A golyós elzárócsap zárását követően csavarja vissza a zárócsavart.

9.6.7 Olajcsere a tömítőkamrában (csak az FKT 63.2 típusnál)



FIGYELMEZTETÉS

Nagy nyomás alatt álló üzemanyag!

A motorban **több bar nagyságú nyomás keletkezhet!** Ez a nyomás a zárócsavarok **meglazítása során** távozik. Ha nem kellő körültekintéssel lazítja ki a zárócsavarokat, azok nagy sebességgel kirepülhetnek! A sérülések elkerülése érdekében kövessük a következő utasításokat:

- Tartsa be a műveleti lépések előírt sorrendjét.
- A zárócsavarokat lassan lazítsa meg, és soha ne csavarja ki őket teljesen. Amikor a nyomás távozik (fütyülő vagy sziszegő hang kíséretében), ne csavarjuk tovább!
- Ha a nyomás már teljes mértékben távozott, a zárócsavarokat teljesen csavarjuk ki.
- Viseljünk védőszemüveget.



FIGYELMEZTETÉS

Forrázások a forró üzemanyag miatt!

A nyomás távozása során forró üzemanyag is kifröcskölődhet. Ez forrázási sérülésekhez vezethet! A sérülések elkerülése érdekében be kell tartani a következő utasításokat:

- A motort le kell hűteni a környezeti hőmérsékletre, utána meg kell lazítani a zárócsavarokat.
- Zárt védőszemüveget vagy arcvédőt, valamint kesztyűt kell viselni.

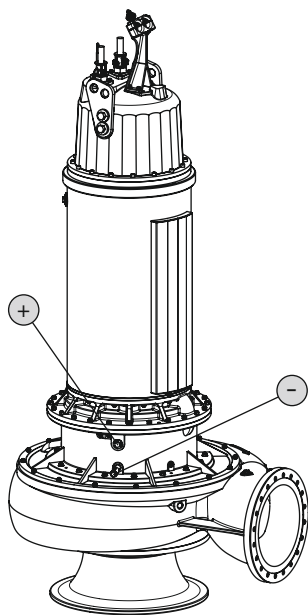


Fig. 13: Tömítőkamra: Olajcsere

+	Olaj betöltése a tömítőkamrába
-	Olaj leeresztése a tömítőkamrából

- ✓ A védőfelszerelést használják.
 - ✓ A szivattyút ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Lassan lazítsa meg a (+) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha fütyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
 4. Miután a nyomás lecsökkent, csavarja ki teljesen a (+) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 5. Csavarja ki a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor ki kell nyitni azt.
 6. Ellenőrizze az üzemanyagot: Ha az üzemanyagban fémforgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 7. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor zárja vissza azt.
 8. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 9. A friss üzemanyagot a (+) zárócsavar nyílásán keresztül töltsse be.
 - ⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani!
 10. Tisztítsa meg a (+) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

9.6.8 Hűtőközegcsere

**FIGYELMEZTETÉS****Nagy nyomás alatt álló üzemanyag!**

A motorban **több bar nagyságú nyomás keletkezhet!** Ez a nyomás a zárócsavarok **meglazítása során** távozik. Ha nem kellő körültekintéssel lazítja ki a zárócsavarokat, azok nagy sebességgel kirepülhetnek! A sérülések elkerülése érdekében kövessük a következő utasításokat:

- Tartsa be a műveleti lépések előírt sorrendjét.
- A zárócsavarokat lassan lazítsa meg, és soha ne csavarja ki őket teljesen. Amikor a nyomás távozik (fütyülő vagy sziszegő hang kíséretében), ne csavarjuk tovább!
- Ha a nyomás már teljes mértékben távozott, a zárócsavarokat teljesen csavarjuk ki.
- Viseljünk védőszemüveget.

**FIGYELMEZTETÉS****Forrázások a forró üzemanyagok miatt!**

A nyomás távozása során forró üzemanyag is kifröcskölődhet. Ez forrázási sérülésekhez vezethet! A sérülések elkerülése érdekében be kell tartani a következő utasításokat:

- A motort le kell hűteni a környezeti hőmérsékletre, utána meg kell lazítani a zárócsavarokat.
- Zárt védőszemüveget vagy arcvédőt, valamint kesztyűt kell viselni.

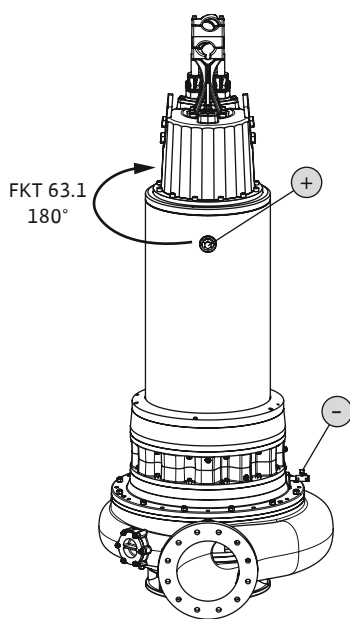


Fig. 14: Hűtőrendszer: Hűtőközegcsere az FKT 50.1, 57, 63.1 típusnál

FKT 50.1, 57, 63.1 motor

+	Hűtőközeg betöltése/légtelenítés
-	Hűtőközeg leengedése

- ✓ A védőfelszerelést használják.
 - ✓ A szivattyút ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Lassan lazítsa meg a (+) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha fütyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
 4. Miután a nyomás lecsökkent, csavarja ki teljesen a (+) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 5. Csavarja ki a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor ki kell nyitni azt.
 6. Ellenőrizze az üzemanyagot: Ha az üzemanyagban fémforgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 7. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor zárja vissza azt.
 8. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. A friss üzemanyagot a (+) zárócsavar nyílásán keresztül töltse be.
 - ⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani!
 10. Tisztítsa meg a (+) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

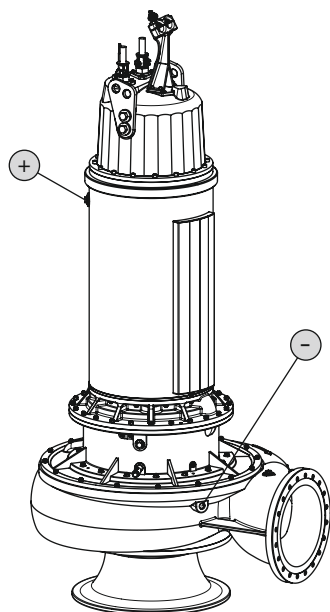


Fig. 15: Hűtőrendszer: Hűtőközegcseré az FKT 63.2 típusnál

FKT 63.2 motor

+	Hűtőközeg betöltése/légtelenítés
-	Hűtőközeg leengedése

- ✓ A védőfelszerelést használják.
 - ✓ A szivattyú ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Lassan lazítsa meg a (+) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha fűtőlő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
 4. Miután a nyomás lecsökkent, csavarja ki teljesen a (+) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 5. Csavarja ki a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor ki kell nyitni azt.
 6. Ellenőrizze az üzemanyagot: Ha az üzemanyagban fémforgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 7. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor zárja vissza azt.
 8. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 9. A friss üzemanyagot a (+) zárócsavar nyílásán keresztül töltsse be.
 - ⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani!
 10. Tisztítsa meg a (+) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

9.6.9 A szivárgáskamra leürítése

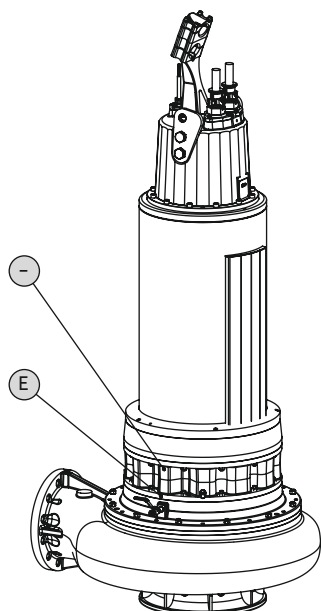


Fig. 16: A szivárgáskamra leürítése az FKT 50.1, 57, 63.1 típusoknál

FKT 50.1, 57, 63.1 motorok

E	Légtelenítés
-	A kiszivárgott közeg leeresztése

- ✓ A védőfelszerelést használják.
 - ✓ A szivattyú ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Lassan lazítsa meg az (E) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha fűtőlő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
 4. Miután a nyomás lecsökkent, csavarja ki teljesen az (E) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 5. Csavarja ki a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 6. Tisztítsa meg az (E) és (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

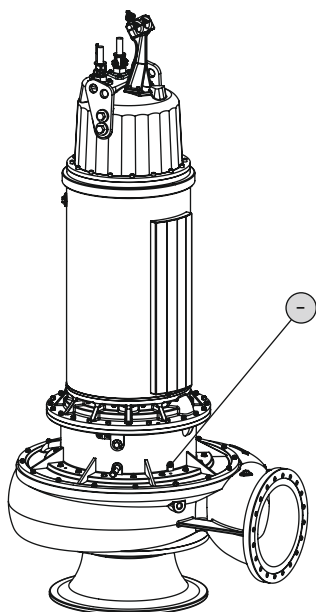


Fig. 17: A szivárgáskamra leürítése az FKT 63.2 típusnál

9.6.10 A párakicsapódás leengedése

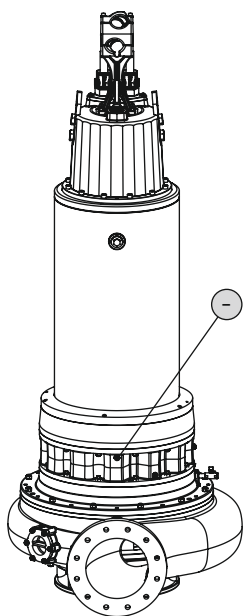


Fig. 18: A párakicsapódás leengedése az FKT 50.1, 57, 63.1 típusoknál

FKT 63.2 motor

- A kiszivárgott közeg leeresztése

- ✓ A védőfelszerelést használják.
 - ✓ A szivattyú ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Lassan lazítsa meg a (-) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha füttyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
 4. A túlnyomás megszűnését követően csavarja ki teljesen a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 5. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

FKT 50.1, 57, 63.1 motorok

- A párakicsapódás leengedése

- ✓ A védőfelszerelést használják.
 - ✓ A szivattyú ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Lassan lazítsa meg a (-) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha füttyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
 4. A túlnyomás megszűnését követően csavarja ki teljesen a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 5. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

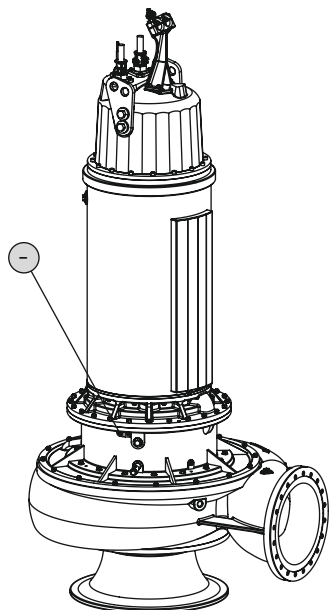


Fig. 19: A párákicsapódás leengedése az FKT 63.2 típusnál

9.6.11 A gördülőcsapágy utánkenése

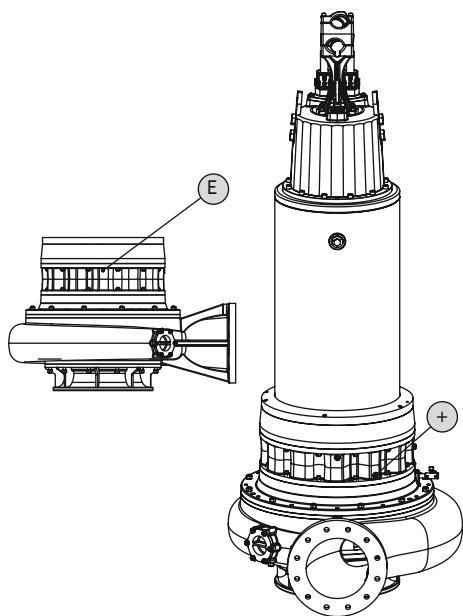


Fig. 20: A gördülőcsapágy utánkenése az FKT 50.1, 57, 63.1 típusnál

FKT 63.2 motor

- A párákicsapódás leengedése

- ✓ A védőfelszerelést használják.
 - ✓ A szivattyú ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Lassan lazítsa meg a (-) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha füttyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
 4. A túlnyomás megszűnését követően csavarja ki teljesen a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 5. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

FKT 50.1, 57, 63.1 motorok

E Légtelenítés

+ Zsírógomb az utánkenéshez (a kenőzsír mennyisége: 200 g/7 oz)

- ✓ A védőfelszerelést használják.
 - ✓ A szivattyú ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Lassan lazítsa meg az (E) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha füttyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
 3. Miután a nyomás lecsökkent, csavarja ki teljesen az (E) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 4. Csavarja ki a (+) zárócsavart. A zsírógomb a zárócsavar mögött található.
 5. Zsírzóprésszel nyomjon kenőzsírt a zsírógombba.
 6. Tisztítsa meg az (E) és (+) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavarokat. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**

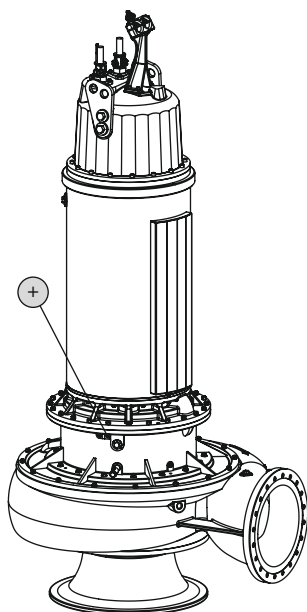


Fig. 21: A gördülőcsapágy utánkenése az FKT 63.2 típusnál

9.6.12 Generálfelújítás

FKT 63.2 motor

+ Zsírzógomb az utánkenéshez (a kenőzsír mennyisége: 200 g/7 oz)

- ✓ A védőfelszerelést használják.
 - ✓ A szivattyú ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Lassan lazítsa meg a (+) zárócsavart, de ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha füttyülő vagy sziszegő hangot hall, ne csavarja tovább a csavart! Várja meg, amíg a túlnyomás teljesen megszűnik.**
 3. Miután a nyomás lecsökkent, csavarja ki teljesen a (+) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 4. A zsírzógomb a zárócsavar mögött található.
 5. Zsírzópréssel nyomjon kenőzsírt a zsírzógombba.
 6. Tisztítsa meg a (+) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**

Generálfelújítás során a motorcsapágy, a tengelytömítések, az O-gyűrűk és a az árambetápláló vezetékek kopását, illetve épségét ellenőrzik. A sérült alkatrészeket eredeti alkatrészekkel kell kicserélni. Ez biztosítja a kifogástalan üzemelést.

A generálfelújítást a gyártó, illetve tanúsított szervizműhely végzi.

9.7 Javítási munkák



FIGYELMEZTETÉS

Élvégződés a járókeréken és a szívócsonkon!

A járókeréken és a szívócsonkon éles végződés alakulhatnak ki. Fennáll a testrészek levágásának veszélye! Védőkesztyűt kell viselni a vágási sérülések ellen.



FIGYELMEZTETÉS

Kéz-, láb- és szemsérülések a hiányzó védőfelszerelés miatt!

A munkavégzés során fennáll a (súlyos) sérülések veszélye. Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:

- Biztonsági kesztyű vágási sérülések ellen
- Biztonsági cipő
- Zárt védőszemüveg

A javítási munkák megkezdése előtt a következő feltételeknek kell teljesülniük:

- A szivattyú környezeti hőmérsékletre hűlt.
- Feszültségmentesítették a szivattyút, és biztosították illetéktelen visszakapcsolás ellen.
- Alaposan megtisztították és (adott esetben) fertőtlenítették a szivattyút.

Javítási munkáknál a következő általános utasítások érvényesek:

- A lecseppent közeget és üzemanyagot azonnal fogja fel!
- Az O-gyűrűket, tömítéseket és csavarrögzítőket mindig ki kell cserélni!
- Be kell tartani a Mellékletben feltüntetett meghúzási nyomatékokat!
- Szigorúan tilos az erőszak alkalmazása ezeknél a munkálatoknál!

9.7.1 A csavarrögzítés alkalmazására vonatkozó megjegyzések

Az összes csavart csavarrögzítéssel kell ellátni. A csavarrögzítés gyárilag kétféleképpen történhet:

- folyékony csavarrögzítő

→ mechanikus csavarrögzítő

A csavarrögzítést mindig ki kell cserélni!

Folyékony csavarrögzítő

Folyékony csavarrögzítőként közepes erősségű csavarrögzítő anyag (pl. Loctite 243) használandó. Ezek a csavarrögzítők fokozott erő kifejtéssel oldhatók. Amennyiben a csavarrögzítés nem oldható, kb. 300 °C (572 °F) hőmérsékletre kell felmelegíteni a kötetést. A szétszerelést követően alaposan meg kell tisztítani az alkatrészeket.

Mechanikus csavarrögzítő

A mechanikus csavarrögzítő két Nord-Lock ékes alátétből áll. A csavarrögzítésről ebben az esetben a szorítóerő gondoskodik. A Nord-Lock csavarrögzítő csak 10.9 anyagminőségű, Geomet bevonatú csavarokhoz használható. **Tilos rozsdamentes csavarokat használni!**

9.7.2 Engedélyezett javítási munkálatok

→ A hidraulikaház cseréje.

→ SOLID G és Q-járókerék: A szívócsonk utánállítása.

9.7.3 A hidraulikaház cseréje



VESZÉLY

Tilos leszerelni a járókereket!

A járókerék átmérőjétől függően egyes szivattyúknál a hidraulikaház cseréjéhez le kell szerelni a járókereket. Minden munkálat előtt ellenőrizni kell, hogy szükség van-e a járókerék leszerelésére. Amennyiben igen, forduljon az ügyfélszolgálatához! A járókereket az ügyfélszolgálatnak vagy tanúsított szakszerviznek kell leszerelnie.

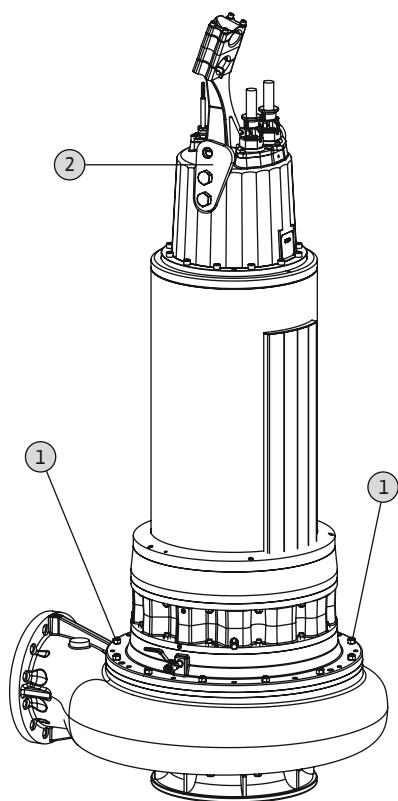


Fig. 22: A hidraulikaház cseréje

1	Hatlapú anya a motor/hidraulika rögzítéséhez
2	Rögzítési pont

✓ Rendelkezésre áll megfelelő teherbíróképességgel rendelkező emelőeszköz.

✓ A védőfelszerelést használják.

✓ Előkészítették az új hidraulikaházat.

✓ A járókereket **nem kell** leszerelni!

1. Az emelőeszközt megfelelő kötözőeszközzel rögzítse a szivattyú rögzítési pontjához.

2. Függőlegesen állítsa le a szivattyút.

VIGYÁZAT! A szivattyú túl gyors lehelyezésekor megsérülhet a hidraulikaházon lévő szívócsonk. Állítsa lassan a szivattyút a szívócsonkra!

ÉRTEŚÍTÉS! Ha a szivattyú nem fekszik fel vízszintesen a szívócsonkra, helyezzen megfelelő kiegyenlítőlemezeket a szivattyú alá. A motor problémamentes megemeléséhez a szivattyúnak függőlegesen kell állnia.

3. Jelölje be a motor/hidraulika helyét a házon.

4. Lazítsa meg és csavarja le a hidraulikaházon lévő hatlapú anyákat.

5. Lassan emelje meg a motort, és húzza le a menetes csapokról.

VIGYÁZAT! A motort függőlegesen kell megemelni, és nem szabad megdönteni! Megdöntéskor megsérülhetnek a menetes csapok!

6. Fordítsa a motort az új hidraulikaházra.

7. Lassan engedje le a motort. Ügyeljen arra, hogy a motor/hidraulika jelölése megegyezzen, és a menetes csapok pontosan a furatokba csússzanak.

8. Csavarja fel a hatlapú anyákat, és rögzítse a motort a hidraulikával együtt. **ÉRTEŚÍTÉS! Be kell tartani a mellékletben feltüntetett meghúzási nyomatékokat!**

► A hidraulikaház cseréje megtörtént. A szivattyú visszaszerelhető.

FIGYELMEZTETÉS! Ha a szivattyút a köztes időszakban tárolják és emiatt leszerelik az emelőeszköztől, biztosítani kell a szivattyút eldőlés és elcsúszás ellen!

9.7.4 SOLID G és Q-járókerék: A szívócsonc utánállítása

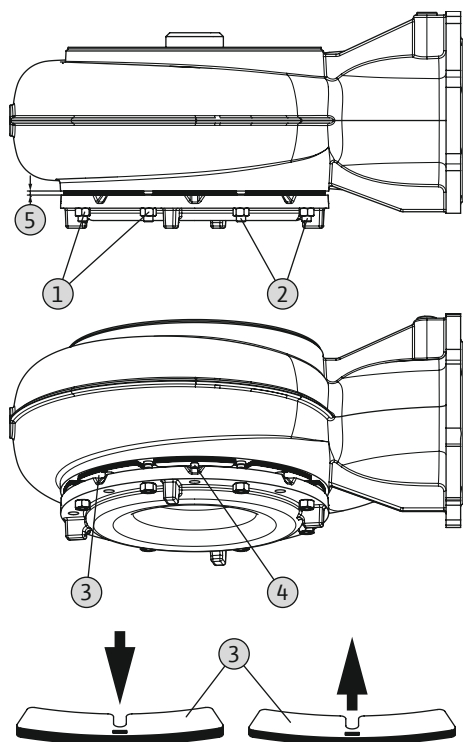


Fig. 23: SOLID G: A résméret utánállítása

1	Hatlapú anya a szívócsonc rögzítéséhez
2	Menetes csap
3	Lemzköteg
4	A lemezköteget rögzítő csavar
5	A szívócsonc és a hidraulikaház közötti résméret

✓ Rendelkezésre áll megfelelő teherbíróképességgel rendelkező emelőeszköz.

✓ A védőfelszerelést használják.

- Rögzítse az emelőeszközt megfelelő kötözőeszközzel a szivattyú rögzítési pontjához.
 - Emelje fel a szivattyút annyira, hogy kb. 50 cm-rel (20 hüvelyk) a talaj felett szabadon lógjon.
 - Lazítsa meg a szívócsoncot rögzítő hatlapú anyákat. Csavarja ki a hatlapú anyát annyira, hogy egy síkba kerüljön a menetes csappal.
FIGYELMEZTETÉS! Az ujjak becsípődésének veszélye! A szívócsonc a kéregképződés miatt a hidraulikaházhoz tapadhat, és hirtelen lecsúszhat. Az anyákat csak átlósan lazítsa meg, és alulról fogja meg azokat. Viseljen biztonsági kesztyűt!
 - A szívócsonc a hatlapú anyákon fekszik. Ha a szívócsonc a hidraulikaházhoz ragad, ék segítségével óvatosan válassza le!
 - Tisztítsa meg, valamint (szükség esetén) fertőtlenítsen az illesztési felületet és a felcsavarozott lemezköteget.
 - Lazítsa meg a csavarokat a lemezkötegeken, és vegye le az egyes lemezkötegeket.
 - Lassan ismét húzzon meg három átlósan elhelyezkedő hatlapú anyát, amíg a szívócsonc a járókerékhez nem illeszkedik. **VIGYÁZAT! A hatlapú anyákat csak kézi erővel húzza meg! Ha túl szorosan húzza meg a hatlapú anyákat, károsodhat a járókerék és a motorcsapágó!**
 - Mérje meg a szívócsonc és a hidraulikaház közötti hézagot.
 - Igazítsa a mérethez a lemezkötegeket, és fogjon hozzá még egy lemezt.
 - Ismét csavarja ki a meghúzott hatlapú anyákat annyira, hogy egy szintbe kerüljenek a menetes csappal.
 - Helyezze vissza a lemezkötegeket, és rögzítse a csavarokkal.
 - Húzza meg átlósan váltakozva a hatlapú anyákat, amíg a szívócsonc egy szintbe nem kerül a lemezkötegekkel.
 - Átlósan váltakozva húzza meg szorosan a hatlapú anyákat. **Be kell tartani a mellékletben feltüntetett meghúzási nyomatékokat!**
 - Alulról nyúljon a szívócsoncba, és forgassa meg a járókereket. Ha a rés megfelelően van beállítva, a járókerék megforgatható. Ha a rés túl kicsi, a járókerék csak nehezen forgatható meg. Ilyenkor ismétlje meg a beállítást. **FIGYELMEZTETÉS! A végtagok levágásának veszélye! A szívócsoncban és a járókeréken éles peremek alakulhatnak ki. A vágási sérülések megelőzése érdekében biztonsági kesztyűt kell viselni!**
- A szívócsonc helyes beállítása megtörtént. A szivattyú visszaszerelhető.

10 Üzemzavarok, azok okai és elhárításuk



VESZÉLY

Egészségre káros közeg okozta veszély!

Egészségre veszélyes közegekben használt szivattyúk esetén életveszély áll fenn! A munkálatok során az alábbi védőfelszerelést viseljük:

- zárt védőszemüveg,
- Légzőmaszk
- Védőkesztyű

⇒ A megadott felszereltség a minimális követelmény, tartsuk be az üzemeltetési utasításban foglaltakat! Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot!



VESZÉLY

Villamos energia okozta veszély!

Az elektromos részegységeken történő szakszerűtlen munkavégzés áramütés általi halált okoz! Az elektromos részegységeken történő munkákat elektronikai szakembernek kell végeznie a helyi előírások szerint.



VESZÉLY

Veszélyes egyedül végzett munka miatti halálos sérülés veszélye!

Az aknában és szűk helyiségekben végzett munkálatok és a zuhanásveszéllyel járó munkálatok veszélyes munkának minősülnek. Ezeket a munkálatokat nem szabad egyedül végezni! A biztosítás érdekében egy második személynek is jelen kell lennie.



FIGYELMEZTETÉS

Személyek tartózkodása a szivattyú munkaterületén belül tilos!

A szivattyú működése során személyek (súlyos) sérüléseket szenvedhetnek! Emiatt a működés során senki sem tartózkodhat a munkaterületen. Ha valakinek mégis a szivattyú munkaterületére kell lépnie, a szivattyút üzemben kívül kell helyezni és biztosítani kell illetéktelen visszakapcsolás ellen!



FIGYELMEZTETÉS

Élvégződés a járókeréken és a szívócsonkon!

A járókeréken és a szívócsonkon éles végződés alakulhatnak ki. Fennáll a testrészek levágásának veszélye! Védőkesztyűt kell viselni a vágási sérülések ellen.

Üzemzavar: A szivattyú nem indul be

1. Megszakadt az áramellátás vagy rövidzárlat/földzárlat a vezetékben vagy a motor-tekercsben.
 - ⇒ Ellenőriztesse a csatlakozást és a motort elektronikai szakemberrel, és szükség esetén javíttassa ki.
2. Biztosítékok, a motorvédő kapcsoló vagy a felügyeleti berendezések kioldása.
 - ⇒ Ellenőriztesse a csatlakozást és a felügyeleti berendezéseket elektronikai szakemberrel, és szükség esetén javíttassa ki.
 - ⇒ Szereltesse, ill. állítsa be a motorvédő kapcsolót és a biztosítékokat egy elektronikai szakemberrel a műszaki előírásoknak megfelelően, állítsa vissza a felügyeleti berendezéseket.
 - ⇒ Ellenőrizze a járókerék könnyű járását, adott esetben tisztítsa meg a hidraulikát.
3. A tömítőtér-felügyelet (opció) megszakította az áramkört (csatlakozástól függ).

⇒ Lásd "üzemzavar: Tömítetlenség a csúszógyűrűs tömítésnél, a tömítőtér-felügyelet üzemzavart jelez és a szivattyú lekapcsol".

Üzemzavar: A szivattyú elindul, de rövid idő után a motorvédelem kiold

1. A motorvédő kapcsoló beállítása nem megfelelő.
 - ⇒ Ellenőriztessük és javíttassuk ki a kioldó beállítását egy elektronikai szakemberrel.
2. Megnövekedett áramfelvétel a nagyobb feszültségcsökkenés miatt.
 - ⇒ Ellenőriztesse az egyes fázisok feszültségértékeit egy elektromos szakemberrel. Egyeztessen az elektromos hálózat üzemeltetőjével.
3. Csak két fázis van a csatlakozón.
 - ⇒ Ellenőriztessük és javíttassuk ki a csatlakozót egy elektronikai szakemberrel.
4. Túl nagy a feszültségkülönbség a fázisok között.
 - ⇒ Ellenőriztesse az egyes fázisok feszültségértékeit egy elektromos szakemberrel. Egyeztessen az elektromos hálózat üzemeltetőjével.
5. Hibás forgásirány.
 - ⇒ Javíttassuk ki a csatlakozót egy elektronikai szakemberrel.
6. Megnövekedett áramfelvétel az eldugult hidraulika miatt.
 - ⇒ Tisztítsuk meg a hidraulikát és a hozzáfolyást.
7. A szállítható közeg sűrűsége túl nagy.
 - ⇒ Lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.

Üzemzavar: A szivattyú elindul, nincs térfogatáram

1. Nincs szállítható közeg.
 - ⇒ Ellenőrizzük a hozzáfolyást, nyissunk ki minden tolózárát.
2. A hozzáfolyás eldugult.
 - ⇒ Ellenőrizzük a hozzáfolyást és hárítsuk el a dugulást.
3. A hidraulika eldugult.
 - ⇒ Tisztítsuk meg a hidraulikát.
4. A nyomóoldali csővezetékrendszer vagy nyomótömlő eldugult.
 - ⇒ Hárítsuk el a dugulást, és adott esetben cseréljük ki a sérült alkatrészeket.
5. Szakaszos üzem.
 - ⇒ Ellenőrizzük a kapcsolóberendezést.

Üzemzavar: A szivattyú elindul, de a munkapontot nem éri el

1. A hozzáfolyás eldugult.
 - ⇒ Ellenőrizzük a hozzáfolyást és hárítsuk el a dugulást.
2. Zárva van a nyomóoldali tolózár.
 - ⇒ Nyissunk ki teljesen minden tolózárát.
3. A hidraulika eldugult.
 - ⇒ Tisztítsuk meg a hidraulikát.
4. Hibás forgásirány.
 - ⇒ Javíttassuk ki a csatlakozót egy elektronikai szakemberrel.
5. Légpárna a csővezetékrendszerben.
 - ⇒ Légtelenítsük a csővezetékrendszert.
 - ⇒ Légpárnák gyakori megjelenése esetén: Keressük meg a levegőbevitel okát és hárítsuk el, adott esetben építsünk be légtelenítő berendezést az adott helyre.
6. A szivattyú túl nagy nyomás ellenében működik.
 - ⇒ Nyissunk ki teljesen minden nyomóoldali tolózárát.
 - ⇒ Ellenőrizzük a járókereket, adott esetben használjunk más formájú járókereket. Lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.
7. Kopási jelenségek a hidraulikán.

- ⇒ Ellenőrizzük az alkatrészeket (járókerék, szívócsonk, szivattyúház) és cserél- tessük ki az ügyfélszolgálattal.
- 8. A nyomóoldali csővezetékrendszer vagy nyomótműldugult.
 - ⇒ Hárítsuk el a dugulást, és adott esetben cseréljük ki a sérült alkatrészeket.
- 9. Erősen gázosító szállítható közegek.
 - ⇒ Lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.
- 10. Csak két fázis van a csatlakozón.
 - ⇒ Ellenőriztessük és javíttassuk ki a csatlakozót egy elektronikai szakemberrel.
- 11. Túlságosan lecsökken a töltöttségi szint működés közben.
 - ⇒ Ellenőrizzük a berendezés ellátását/kapacitását.
 - ⇒ Ellenőrizzük és szükség esetén módosítsuk a szintvezérlés kapcsolási pontjait.

Üzemzavar: A szivattyú egyenetlenül és zajosan jár.

1. Nem megengedett munkapont.
 - ⇒ Ellenőrizze a szivattyú méretezését és a munkapontot, majd lépjen kapcsolat- ba az ügyfélszolgálattal.
2. A hidraulika eldugult.
 - ⇒ Tisztítsuk meg a hidraulikát.
3. Erősen gázosító szállítható közegek.
 - ⇒ Lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.
4. Csak két fázis van a csatlakozón.
 - ⇒ Ellenőriztessük és javíttassuk ki a csatlakozót egy elektronikai szakemberrel.
5. Hibás forgásirány.
 - ⇒ Javíttassuk ki a csatlakozót egy elektronikai szakemberrel.
6. Kopási jelenségek a hidraulikán.
 - ⇒ Ellenőrizzük az alkatrészeket (járókerék, szívócsonk, szivattyúház) és cserél- tessük ki az ügyfélszolgálattal.
7. Elkopott a motorcsapágy.
 - ⇒ Értesítsük az ügyfélszolgálatot; a szivattyút javítás céljából vissza kell küldeni a gyárba.
8. A szivattyú feszül.
 - ⇒ Ellenőrizzük a telepítést, adott esetben építsünk be gumis kompenzáló ele- met.

Üzemzavar: A tömítőtér-felügyelet üzemzavart jelez vagy lekapcsolja a szivattyút

1. Párakicsapódás hosszabb tárolás vagy nagyobb hőingadozások miatt.
 - ⇒ Járassa a szivattyút röviden (max. 5 percig) rúdelektroda nélkül.
2. Megnövekedett szívárgás az új csúszógyűrűs tömítések bemeneténél.
 - ⇒ Végezzen olajcserét.
3. Meghibásodott a rúdelektroda kábele.
 - ⇒ Cserélje ki a rúdelektrodát.
4. Meghibásodott a csúszógyűrűs tömítés.
 - ⇒ Értesítse az ügyfélszolgálatot.

További lépések az üzemzavar elhárítására

Ha az itt említett pontok nem segítenek az üzemzavar elhárításában, akkor vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálattal. Az ügyfélszolgálat a következők szerint tud tovább segíteni:

- Telefonos vagy írásbeli segítségnyújtás.
- Helyszíni támogatás.
- Átvizsgálás és javítás a gyárban.

Az ügyfélszolgálat szolgáltatásainak igénybevétele esetén költségek merülhetnek fel! A pontos adatokat kérdezze meg az ügyfélszolgálattól.

11 Pótalkatrészek

A pótalkatrészek az ügyfélszolgálatnál rendelhetők meg. A hosszadalmas egyeztetés és a hibás megrendelések elkerülése érdekében megrendeléskor mindig adja meg a sorozat- vagy cikkszámot. **A műszaki változtatás joga fenntartva!**

12 Ártalmatlanítás

12.1 Olajok és kenőanyagok

Az üzemanyagokat megfelelő tartályokban kell felfogni, és az érvényes helyi irányelvek szerint kell ártalmatlanítani. A szivárgást azonnal fel kell fogni!

12.2 Víz-glikol keverék

Az üzemanyag megfelel az 1. vízveszélyességi osztálynak a vízre veszélyes anyagokra vonatkozó közigazgatási előírás (VwVwS) szerint. Az ártalmatlanítás során be kell tartani a vonatkozó helyi irányelveket (pl. a propándiolra és propilénglikolra vonatkozó DIN 52900).

12.3 Védőruházat

A már használt védőruházatot az érvényes helyi irányelvek szerint kell ártalmatlanítani.

12.4 Információ a használt elektromos és elektronikai termékek begyűjtéséről

Ezen termék előírás szerű ártalmatlanítása és szakszerű újrahasznosítása segít elkerülni a környezet károsodását és az emberi egészségre leselkedő veszélyeket.



ÉRTEŚÍTÉS

Tilos kidobni a háztartási szemétbe!

Az Európai Unióban ez a szimbólum szerepelhet a terméken, a csomagoláson vagy a kísérőpapírokon. Azt jelenti, hogy az adott elektromos és elektronikai terméket nem szabad a háztartási szeméttel együtt ártalmatlanítani.

Az adott elhasznált termék előírás szerinti kezelésével, újrahasznosításával és ártalmatlanításával kapcsolatban a következőkre kell ügyelni:

- Ezeket a termékeket csak az arra kialakított, tanúsított gyűjtőhelyeken adja le.
- Tartsa be az érvényes helyi előírásokat!

Az előírások szerinti ártalmatlanításra vonatkozó információkért forduljon a helyi önkormányzathoz, a legközelebbi hulladékhasznosító udvarhoz vagy ahhoz a kereskedőhöz, akinél a terméket vásárolta. Az újrahasznosítással kapcsolatban további információkat találhat a www.wilo-recycling.com internetes címen.

13 Függelék

13.1 Meghúzási nyomatékok

Rozsdamentes csavarok (A2/A4)			
Menet	Mehúzási nyomaték		
	Nm	kpm	ft·lb
M5	5,5	0,56	4
M6	7,5	0,76	5,5
M8	18,5	1,89	13,5
M10	37	3,77	27,5
M12	57	5,81	42
M16	135	13,77	100
M20	230	23,45	170
M24	285	29,06	210
M27	415	42,31	306
M30	565	57,61	417

Geomet bevonatú csavarok (szilárdság: 10,9) Nord-Lock alátéttel			
Menet	Mehúzási nyomaték		
	Nm	kpm	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8

Geomet bevonatú csavarok (szilárdság: 10,9) Nord-Lock alátéttel

Menet	Meghúzási nyomaték		
	Nm	kpm	ft·lb
M6	15	1,53	11
M8	36,8	3,75	27,1
M10	73,6	7,51	54,3
M12	126,5	12,90	93,3
M16	155	15,81	114,3
M20	265	27,02	195,5

13.2 Frekvenciaváltós üzem

A motor sorozatkivitelben (az IEC 60034-17 szabvány figyelembe vételével) frekvenciaváltóval üzemeltethető. 415 V/50 Hz vagy 480 V/60 Hz feletti méretezési feszültség esetén egyeztetni kell az ügyfélszolgálatl. A motor névleges teljesítményének a felharmonikusok okozta melegedés miatt kb. 10%-kal nagyobbak kell lennie a szivattyú teljesítményigényénél. A felharmonikusmentes kimenetű frekvenciaváltóknál a 10%-os teljesítménytartalék adott esetben csökkenthető. A felharmonikusok kimeneti szűrőkkel csökkenthetők. A frekvenciaváltót és a szűrőket egymáshoz kell hangolni.

A frekvenciaváltó méretezését a motor névleges áramához kell igazítani. Ügyelni kell arra, hogy a szivattyú – különösen az alsó fordulatszám-tartományban – lökés- és rezgésmentesen üzemeljen. Ellenkező esetben a csúszógyűrűs tömítések nem biztosítanak kellő tömítettséget és károsodnak. Emellett ügyelni kell a csővezetékben uralkodó áramlási sebességre is. Ha az áramlási sebesség túl alacsony, megnövekszik a szivattyúban és a csatlakozó csővezetékben a szilárd anyagok lerakódásának veszélye. 0,4 bar (6 psi) manometrikus szállítási nyomásnál 0,7 m/s (2,3 ft/s) minimális áramlási sebesség javasolt.

Fontos, hogy a szivattyú a teljes szabályzási tartományban rezgések, rezonanciák, inganyomatékok és túlzott mértékű zaj nélkül működjön. A motorzaj megemelkedése a felharmonikusokat tartalmazó áramellátás miatt normális jelenség.

A frekvenciaváltó paraméterezésekor ügyelni kell a szivattyúk és ventilátorok négyzetes jelleggörbéjének beállítására (U/f jelleggörbe)! Az U/f jelleggörbe gondoskodik arról, hogy a kimeneti feszültség a névleges frekvenciánál (50 Hz, ill. 60 Hz) kisebb frekvenciák mellett a szivattyú teljesítményigényéhez igazodjon. Az újabb frekvenciaváltók automatikus energiaoptimalizálást is biztosítanak, ez az automatika ugyanerről a hatásról gondoskodik. A frekvenciaváltó beállításához vegye figyelembe a frekvenciaváltó beépítési és üzemeltetési utasítását.

Frekvenciaváltóval működtetett motorok esetén a típustól és a telepítési körülményektől függően üzemzavarok jelentkezhetnek a motorfelügyeletben. A következő intézkedések járulhatnak hozzá az üzemzavarok elkerüléséhez vagy előfordulásuk csökkentéséhez:

- Tartsuk be a túlfeszültségre és a növekedési sebességre vonatkozó, IEC 60034-25 szerinti határértékeket. Adott esetben építsünk be kimeneti szűrőt.
- Változtassuk a frekvenciaváltó impulzusfrekvenciáját.
- A belső tömítőter-felügyelet üzemzavara esetén használjuk a külső dupla rúdelektrodát.

A következő szerkezeti intézkedések ugyancsak hozzájárulhatnak az üzemzavarok csökkentéséhez, illetve elhárításához:

- Külön árambetápláló vezeték használata a fő- és a vezérlővezeték számára (a motor méretétől függően).
- Kellően nagy távolság a fő- és vezérlővezeték között a lefektetéskor.
- Árnyékolt árambetápláló vezetékek használata.

Összefoglalás

- A névleges frekvenciáig (50 Hz vagy 60 Hz) terjedő tartós üzem a minimális áramlási sebesség figyelembe vételével.
- Az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó előírásokkal kapcsolatos kiegészítő intézkedések (a frekvenciaváltó megfelelő kiválasztása, szűrő alkalmazása stb.).
- A motor nem üzemelhet a névleges fordulatszám és a névleges áram felett.
- Lehetővé kell tenni a motor saját hőmérséklet-felügyeletének (ikerfém vagy PTC-jeladó) bekötését.

13.3 Ex-engedélyezés

Ez a fejezet bővebb információkat tartalmaz a szivattyú robbanásveszélyes környezetben történő üzemeltetéséről. A jelen fejezetet a személyzet valamennyi tagjának el kell olvasnia. **Ez a fejezet kizárólag az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúkra érvényes!**

13.3.1 Az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúk jelölése

Robbanásveszélyes környezetben történő alkalmazásnál a szivattyú típusábráján a következő jelöléseknek kell szerepelniük:

- a megfelelő engedély „Ex” szimbóluma,
- Ex-osztályozás,
- tanúsítvány száma (az engedélytől függően).

Amennyiben az engedély megköveteli, a tanúsítvány száma a típusábrán található.

13.3.2 Védelmi osztály

A motor konstrukciós kivitele a következő védelmi osztályoknak felel meg:

- Nyomásálló tokozás (ATEX)
- Explosionproof (FM)

A felületi hőmérséklet korlátozására a motort legalább hőmérséklet-korlátozóval (1 körös hőmérséklet-felügyelettel) kell felszerelni. A hőmérséklet-szabályozás (2 körös hőmérséklet-felügyelet) ugyancsak lehetséges.

13.3.3 Felhasználási cél



VESZÉLY

Robbanásveszélyes közegek szállítása miatt kialakuló robbanás!

Gyúlékony és robbanásveszélyes közegek (benzin, kerozin stb.) szállítása azok tiszta formájában szigorúan tilos. Halálos sérülés veszélye robbanás miatt! A szivattyúkat nem ilyen közegekre tervezték.

ATEX-engedély

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Készülékcsoport: II
- Kategória: 2, 1. és 2. zóna

A szivattyúkat tilos 0-s zónában üzemeltetni!

FM-engedélyezés

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Védelmi osztály: Explosionproof
- Kategória: Class I, Division 1

Értesítés: Ha a kábelezés végrehajtása Division 1 szerint történik, a beépítés a következőben is lehetséges: Class I, Division 2.

13.3.4 Villamos csatlakoztatás



VESZÉLY

Villamos energia okozta veszély!

Az elektromos részegységeken történő szakszerűtlen munkavégzés áramütés általi halált okoz! Az elektromos részegységeken történő munkákat elektronikai szakembernek kell végeznie a helyi előírások szerint.

- A szivattyút mindig a robbanásveszélyes területen kívül kell elektromosan csatlakoztatni. Amennyiben az elektromos csatlakozásnak mégis a robbanásveszélyes területen belül kell történnie, ezt robbanásvédelmi szempontból engedélyezett házban (a DIN EN 60079-0 szabvány szerinti gyújtásvédelmi típus) kell kialakítani! Ennek figyelmen kívül hagyása esetén halálos sérülés veszélye áll fenn a robbanás miatt! A csatlakoztatást mindig elektronikai szakembernek kell kialakítania.
- A „gyújtószikramentes tartományon” kívüli felügyeleti berendezéseket önbiztosított áramkörön keresztül (pl. XR-4... Ex-i jelfogó) kell csatlakoztatni.
- A feszültségtűrés legfeljebb $\pm 5\%$ lehet.

A lehetséges felügyeleti berendezések áttekintése:

	FKT 50.1	FKT 57	FKT 63.1	FKT 63.2
Belső felügyeleti berendezések				
Kapocs-/motortér	•	•	•	•
Motortekercs	•	•	•	•
Motorcsapágy	0	0	0	0
Tömítőkamra	–	–	–	•
Szivárgáskamra	•	•	•	•
Rezgésérzékelő	0	0	0	0
Külső felügyeleti berendezések				
Tömítőkamra	–	–	–	0

Jelmagyarázat: – = nincs/nem használható, 0 = opcionális, • = sorozatkivitelben

A rendelkezésre álló felügyeleti berendezéseknek mindig csatlakoztatva kell lenniük!

13.3.4.1 A kapocs-/motortér és a tömítőkamra felügyelete

A csatlakoztatás a „Villamos csatlakoztatás” című fejezetben leírtak szerint történik.

13.3.4.2 A motortekercs felügyelete



VESZÉLY

Robbanásveszély a motor túlhevülése miatt!

A hőmérséklet-korlátozás helytelen csatlakoztatásakor robbanásveszély áll fenn a motor túlhevülése miatt! A hőmérséklet-korlátozást mindig kézi visszkapcsolás-gátlóval kell csatlakoztatni. Ez azt jelenti, hogy a reteszélfeloldó gombot kézzel kell működtetni!

A motor hőmérséklet-korlátozással (1 körös hőmérséklet-felügyelettel) rendelkezik. A motor opcionálisan hőmérséklet-szabályzással és -korlátozással (2 körös hőmérséklet-felügyelettel) is ellátható.

A termikus motorfelügyelet kivételétől függően a küszöbérték elérésekor a következő aktiválási állapotnak kell bekövetkeznie:

→ Hőmérséklet-korlátozás (1 hőmérsékleti kör):

A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie **visszakapcsolás-gátlással!**

→ Hőmérséklet-szabályozás és -korlátozás (2 hőmérsékleti kör):

Az alacsony hőmérsékleti küszöbérték elérésekor automatikus visszkapcsolású lekapcsolás történhet. A magas hőmérsékleti küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie **visszakapcsolás-gátlással!**

VIGYÁZAT! A motor károsodásának veszélye a túlmelegedés miatt! Automatikus visszkapcsolásnál be kell tartani a max. kapcsolási gyakoriságra és a kapcsolási szünetre vonatkozó előírásokat!

A termikus motorfelügyelet csatlakoztatása

→ A bimetal jeladót kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „CM-MSS” jelfogót ajánljuk. Ennek a küszöbértéke előre be van állítva.

Csatlakozási értékek: max. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$

→ A PTC-jeladót kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „CM-MSS” jelfogót ajánljuk. Ennek a küszöbértéke előre be van állítva.

→ A külső rúdelektrodát robbanásveszélyes környezethez engedélyezett kiértékelő relével kell csatlakoztatni! Erre a célra az „XR-4...” jelfogót ajánljuk. Ennek küszöbértéke 30 kOhm.

→ A csatlakoztatást önbiztosított áramkörön keresztül kell megvalósítani!

13.3.4.3 Tömítőkamra-felügyelet (külső elektróda)

Az úszókapcsolót kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni! Erre a célra a „CM-MSS” jelfogót ajánljuk. Ennek küszöbértéke előre be van állítva.

13.3.4.4 Szivárgáskamra-felügyelet

A csatlakoztatás a „Villamos csatlakoztatás” című fejezetben leírtak szerint történik.

13.3.4.5 A motorcsapágy felügyelete

13.3.4.6 Frekvenciaváltós üzem

→ A frekvenciaváltó típusa: Impulzusszélesség-moduláció

→ Tartós üzem: 30 Hz és a névleges frekvencia (50 Hz vagy 60 Hz) között. Az áramlási sebességnek el kell érnie a minimális értéket!

- Minimális kapcsolási frekvencia: 4 kHz
- Maximális túlfeszültség-impulzusok a kapocsleceken: 1350 V
- Kimeneti áram a frekvenciaváltón: max. a névleges áram 1,5-szerese
- Max. túlterhelési időtartam: 60 s
- Forgatónyomaték-alkalmazások: négyzetes jelleggörbe
A szükséges fordulatszám-/forgatónyomaték-jelleggörbékét kérésre rendelkezésre bocsátjuk!
- Meg kell fontolni az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó előírásokkal kapcsolatos kiegészítő intézkedések meghozatalát (a frekvenciaváltó megfelelő kiválasztása, szűrő stb.).
- A motor névleges fordulatszámát és névleges áramát soha nem szabad túllépni.
- Lehetővé kell tenni a motor saját hőmérséklet-felügyeletének (bimetál vagy PTC-jeladó) bekötését.
- Ha a T4/T3 jelű hőmérsékleti osztály van jelezve, akkor a T3 hőmérsékleti osztály érvényes.

13.3.5 Üzembe helyezés



VESZÉLY

Robbanásveszély a robbanásveszélyes környezetben történő használatra nem engedélyezett szivattyúk alkalmazása miatt!

Az Ex-engedéllyel nem rendelkező szivattyúk nem használhatók robbanásveszélyes területen! Halálos sérülés veszélye robbanás miatt! Robbanásveszélyes területeken csak a típustáblán megfelelő Ex-jelöléssel rendelkező szivattyúk használhatók.



VESZÉLY

Robbanásveszély a hidraulikán belüli szikraképződés miatt!

Üzem közben a hidraulikának teljesen elárasztva kell lennie (teljesen kitöltve a közzeggel). Ha a térfogatáram megszakad vagy a hidraulika kiemelkedik, légpárna keletkezhet a hidraulikában. Ilyenkor (pl. a statikus feltöltődés miatti szikraképződés következtében) robbanásveszély áll fenn! A szárazon futás elleni védelemnek a megfelelő szint elérésekor le kell kapcsolnia a szivattyút.



VESZÉLY

A szárazon futás elleni védelem helytelen csatlakoztatása esetén robbanásveszély áll fenn!

Ha a szivattyút robbanékony légtérben működtetjük, a szárazon futás elleni védelmet külön jeladóval kell ellátni (a szintvezérlés redundáns biztosítása). A szivattyú lekapcsolását egy manuális visszakapcsolás-gátlóval kell felszerelni!

- A robbanásveszélyes területek kijelölése az üzemeltető feladata.
- A robbanásveszélyes területen belül csak megfelelő Ex-engedéllyel rendelkező szivattyú használható.
- Az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúknál ezt jelölni kell a típustáblán.
- A **max. közeghőmérsékletet** nem szabad túllépni!
- Meg kell akadályozni a szivattyú szárazonfutását! Ehhez az építetőnek kell gondoskodnia (szárazon futás elleni védelemmel) arról, hogy a hidraulika ne emelkedhessen ki.
A 2-es kategóriára vonatkozóan a DIN EN 50495 szabvány szerint SIL-Level 1 besorolású, valamint 0 hardveres hibátűrésű biztonsági berendezést kell alkalmazni.

13.3.6 Karbantartás

- A karbantartási munkákat előírászerűen kell elvégezni.
- Csak olyan karbantartási munkákat végezzünk, amelyek szerepelnek a jelen beépítési és üzemeltetési utasításban.
- A gyújtószikramentes réseknél a javításokat **csak** a gyártó konstruktív előírásaival összhangban szabad elvégezni. A DIN EN 60079-1 szabvány 1. és 2. táblázatában felsorolt értékeknek megfelelő javítás **nem** engedélyezett.
- Kizárólag a gyártó által meghatározott zárócsavarok használhatók, melyek anyagi-nőisége legalább 600 N/mm² (38,85 long tons-force/inch²).

13.3.6.1 A ház bevonatának javítása

Nagyobb rétegvastagság esetén a lakkréteg elektrosztatikusan feltöltődhet. **VE-SZÉLY! Robbanásveszély! Robbanásveszélyes környezetben a kisülés robbanást okozhat!**

A ház bevonatának javításakor a maximális rétegvastagság 2 mm (0,08 in)!

13.3.6.2 A csúszógyűrűs tömítés cseréje

A közeg- és motoroldali tömítés cseréje szigorúan ellenjavallt!

13.3.6.3 A csatlakozókábel cseréje

A csatlakozókábel cseréje szigorúan tilos!







Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
matias.monea@wilo.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium

WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wiloobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba

WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic

WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

WILO Nordic
Drejergangen 9
DK-2690 Karlslunde
T +45 70 253 312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Nordic
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
T +358 207 401 540
wilo@wilo.fi

France

Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

United Kingdom

WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India

Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon

WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco

WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands

WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Nordic
Alf Bjerckes vei 20
NO-0582 Oslo
T +47 22 80 45 70
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
5-506 Lesznowola
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592 Moscow
T +7 496 514 6110
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD
Sandton
T +27 11 6082780
gavin.bruggen wilo.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO NORDIC
Isbjörnsvägen 6
SE-352 45 Växjö
T +46 470 72 76 00
wilo@wilo.se

Switzerland

Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraine t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA

WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn

wilo

Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstr. 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com