

Wilo Motor T 17.3, 20.2: EMU FA, Rexa SUPRA, Rexa SOLID



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	Garancia és felelősség kizárása	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	7
2.5	Egészségre veszélyes közegekben történő alkalmazás	8
2.6	Állandó mágneses motor	8
2.7	Szállítás	8
2.8	Telepítési/szétszerelési munkálatok	9
2.9	Üzem során	9
2.10	Karbantartási munkák	9
2.11	Üzemanyagok	10
2.12	Az üzemeltető kötelességei	10
3	Alkalmazás/használat	10
3.1	Rendeltetésszerű használat	10
3.2	Nem rendeltetésszerű használat	10
4	Termékleírás	11
4.1	Szerkezet	11
4.2	Digital Data Interface	13
4.3	Felügyeleti berendezések	13
4.4	Üzem módok	14
4.5	Frekvenciaváltós üzem	14
4.6	Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben	15
4.7	Típus tábla	15
4.8	A típusjel magyarázata	16
4.9	Szállítási terjedeleme	17
4.10	Tartozékok	17
5	Szállítás és tárolás	18
5.1	Leszállítás	18
5.2	Szállítás	18
5.3	Tárolás	18
6	Telepítés és villamos csatlakoztatás	19
6.1	A személyzet szakképesítése	19
6.2	Telepítési módok	19
6.3	Az üzemeltető kötelességei	19
6.4	Telepítés	20
6.5	Villamos csatlakoztatás	27
7	Üzembe helyezés	32
7.1	A személyzet szakképesítése	32
7.2	Az üzemeltető kötelességei	32
7.3	Forgásirány ellenőrzése (csak háromfázisú motor esetén)	32
7.4	Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben	33
7.5	Bekapcsolás előtt	33
7.6	Be- és kikapcsolás	34
7.7	Működés során	34
8	Üzemen kívül helyezés/szétszerelés	35
8.1	A személyzet szakképesítése	35
8.2	Az üzemeltető kötelességei	35

8.3	Üzemen kívül helyezés.....	35
8.4	Leszerelés.....	36
9	Karbantartás.....	38
9.1	A személyzet szakképesítése.....	38
9.2	Az üzemeltető kötelességei.....	38
9.3	Üzemanyagok.....	39
9.4	Karbantartási időközök.....	39
9.5	Karbantartási intézkedések.....	40
9.6	Javítási munkák.....	43
10	Üzemzavarok, azok okai és elhárításuk	45
11	Pótalkatrészek	48
12	Ártalmatlanítás	49
12.1	Olajok és kenőanyagok	49
12.2	Védőruházat	49
12.3	Információ a használt elektromos és elektronikai termékek begyűjtéséről	49
13	Ex-engedélyezés	49
13.1	Az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúk jelölése.....	49
13.2	Védelmi osztály	49
13.3	Felhasználási cél.....	49
13.4	Villamos csatlakoztatás	50
13.5	Üzembe helyezés	52
13.6	Karbantartás	52
14	Függelék	53
14.1	Meghúzási nyomatékok.....	53
14.2	Frekvenciaváltós üzem.....	53

1 Általános megjegyzések

1.1 Az utasítással kapcsolatos tudnivalók

A jelen útmutató a berendezés része. A jelen útmutató betartása előfeltétele a rendeltetésszerű használatnak és a berendezés helyes kezelésének:

- Minden a terméken vagy a termékkel folytatott tevékenység elvégzése előtt gondosan olvassa el az útmutatót.
- Az útmutatót mindig tartsa hozzáférhető helyen.
- Ügyeljen a termékkel kapcsolatos adatokra és a terméken elhelyezett címkékre.

Az eredeti üzemeltetési útmutató nyelve a német. Ezen útmutató más nyelvű változatai az eredeti üzemeltetési útmutató fordításai.

1.2 Szerzői jog

A jelen útmutató szerzői joga a(z) Wilo birtokában marad. Függetlenül a tartalom típusától, minden esetben tilosak az alábbiak:

- A tartalom sokszorosítása.
- A tartalom terjesztése.
- A tartalom verseny céljából történő jogosulatlan felhasználása.

A(z) Wilo fenntartja magának a jogot, hogy a megadott adatokat bejelentés nélkül módosítsa, és semmilyen garanciát nem vállal a műszaki pontatlanságokért és/vagy információk kihagyásáért.

1.3 A módosítások jogának fenntartása

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

1.4 Garancia és felelősség kizárása

A(z) Wilo különösképpen nem vállal semmilyen garanciát, ill. felelősséget az alábbi esetekben:

- Elégtelen méretezés az üzemeltető vagy a megrendelő által közölt hibás vagy hamis adatok miatt
- Az ebben az útmutatóban leírtak be nem tartása
- 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 károkra és személyi sérülésekre vonatkozó biztonsági előírásokat tartalmaz. A biztonsági előírásokat különféleképpen jelöljük:

- 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



Erős mágneses mező miatti veszély



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! Jelen kell lennie egy második személynek.



Hasznos tudnivaló

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 képezésekkel 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 ügyfélszolgálatlal.

2.4 Felügyeleti berendezések

Az alábbi felügyeleti berendezéseket az építetű 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 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.

2.5 Egészségre veszélyes közegekben történő alkalmazás

Ha a terméket egészségre veszélyes közegekben használjuk, fennáll a bakteriális fertőzés veszélye! A terméket a kiszereles 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 közeggel és az ezzel kapcsolatos veszélyekkel, valamint azok helyes kezelésével kapcsolatban!

2.6 Állandó mágneses motor

Az állandó mágneses motorokat egy tartósan mágnesezett forgórész hajtja. Az állandó mágneses motorok használata során tartsa be a következőket:

- **Mágnes és mágneses mező**
A mágnes és a mágneses mező nem okoznak veszélyt, amíg a motorház zárva van. Szívritmus-szabályozóval rendelkező személyek esetén sem áll fenn veszély. A zárócsavarokat karbantartási célból nyugodtan meg lehet lazítani. A motorházat soha ne nyissa ki! Nyitott motor mellett csak az ügyfélszolgálat végezhet munkát!
- **Generátoros üzem**
Ha a forgórészt elektromos energia nélkül hajtják meg (pl. a szállítható közeg visszaáramlása esetén), a motor induktív feszültséget generál. Ebben az esetben a csatlakozókábel áram alatt van. Csatlakoztatott szivattyú esetén ezután a rendszer energiát táplál vissza a csatlakoztatott frekvenciaváltóba. Fontolja meg az alábbi lehetőségeket, hogy elkerülje a frekvenciaváltó és a motor túlfeszültség miatti károsodását:
 - A betáplált energiát táplálja vissza a hálózatba.
 - A betáplált energiát vezesse el egy fékellenálláson keresztül.

2.7 Szállítás

- A következő védőfelszereléseket kell viselni:
 - Biztonsági cipő
 - Védősisak (emelőeszközök alkalmazása esetén)
- A szállításhoz a terméket mindig a hordfogantyúnál fogjuk meg. Soha ne húzzuk meg a berendezést a csatlakozókábelnél fogva!
- Csak törvényileg előírt és engedélyezett kötözőeszközt használjon.
- A kötözőeszközt a fennálló feltételek alapján (időjárás, rögzítési pont, terhelés stb.) válassza 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 hely nem jól belátható), bízson meg egy második személyt a koordinálással.
- Lengő teher alatt tartózkodni tilos. **Ne** mozgassa a terhet olyan munkahelyek felett, ahol személyek tartózkodnak.

2.8 Telepítési/szűrészerelési 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 szellőztetésről.
- Aknában 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!
- Tisztítsuk meg alaposan a terméket. Az egészségre veszélyes közegben használt termékeket fertőtlenítsük!
- Biztosítsuk, hogy semmilyen hegesztési vagy elektromos eszközzel végzett munkálat során ne álljon fenn robbanásveszély.

2.9 Üzem során

- Viselje az alábbi védőfelszerelést:
 - biztonsági cipő
 - hallásvédelem (az üzemeltetési szabályzat kifüggesztése szerint)
- A termék munkaterülete tartózkodásra nem alkalmas. A működés során senki sem tartózkodhat a munkaterületen.
- A termék ki- és bekapcsolását a folyamattól függően külön vezérlések végzik. Áramkimaradások után a termék képes automatikusan bekapcsolni.
- A kezelőnek minden egyes esetben haladéktalanul jelentenie kell a felelős személynek, ha üzemzavart vagy rendellenességet észlel.
- Amennyiben a következő felsorolásban szereplő, a biztonságot veszélyeztető hiba lép fel, a kezelőnek azonnal el kell végeznie a lekapcsolást:
 - a biztonsági és felügyeleti berendezések meghibásodása
 - 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, 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 normál üzemeltetési 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 üzemeltetési feltételek mellett működik, az üzemeltetőnek el kell végeznie a hangnyomásszint mérését. 85 dB(A) feletti hangnyomás esetén hallásvédelmet kell viselni és meg kell jelölni a munkaterületet!

2.10 Karbantartási munkák

- Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:
 - Zárt védőszemüveg
 - Biztonsági cipő
 - Biztonsági kesztyű vágási sérülések ellen
- A karbantartási munkálatokat mindig az üzemelési téren/telepítési helyen kívül kell elvégezni.
- Csak olyan karbantartási munkálatokat végezzünk, amelyek szerepelnek a jelen beépítési és üzemeltetési utasításban.
- A karbantartáshoz és a javításhoz csak a gyártó eredeti alkatrészeit szabad használni. Az eredeti alkatrészeketől 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 helyezzük vissza minden felügyeleti berendezést, és ellenőrizzük azok megfelelő működését.

Üzemanyagcsere

Hiba esetén a motorban **több bar nagyságú nyomás keletkezhet!** Ez a nyomás a záró-csavarok **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.
- 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.

2.11 Üzemanyagok

A motor a tömítőkamrában fehérolajjal van feltöltve. Az üzemanyagot a rendszeres karbantartási munkálatok során ki kell cserélni, és a helyi irányelvek szerint ártalmatlanítani kell.

2.12 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 építettői oldalról lássuk el érintésvédelemmel.
- A munkaterületet jelezzük és biztosítsuk.
- 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:

- fekéiatartalmú 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 használathoz hozzátartozik a jelen utasítás betartása is. Minden ezen túlmenő használat nem rendeltetésszerűnek minősül.

4 Termékleírás

4.1 Szerkezet

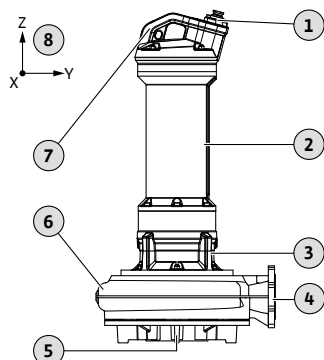


Fig. 1: Példaszerű ábrázolás

4.1.1 Hidraulika

Örvénykeltő hidraulika különböző alakú járókerekekkel, nyomóoldalon vízszintes karmás csatlakozással, 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-járókerek, zárt vagy félig nyitott

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 rés fontos szerepet játszik az állandó hatásfok biztosításában. Minél szélesebb a járókerék és a szívócsonk közötti rés, annál nagyobb a veszteség a szállítóteljesítményben. Ezáltal csökken a hatásfok, és a dugulások veszélye megnövekedik. A hidraulika hosszú és hatékony üzemének biztosításához a járókeréktől és a hidraulikától függően egy futó- és/vagy résgyűrűt építet-
tek be.

→ Futógyűrű

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

→ Résgyűrű

A résgyűrűt a hidraulika szívócsonkjába építik, és a keringető kamra belépő élét védi.

Kopás esetén az ügyfélszolgálat mindkét alkatrészt egyszerűen kicserélheti.

4.1.2 Motor

Felülethűtésű aszinkron vagy állandó mágneses motor háromfázisú kivitelben. A hűtés a motort körülvevő közeggel történik. A keletkezett hő a motorház felületén vagy a környező levegőn keresztül adódik át a szállított közegnek. Üzem közben a motor ki-
emelkedhet, száraz telepítésre lehetőség van. **ÉRTESÍTÉS! El kell végezni a teljesít-
mény és a kapcsolási idők testreszabását a száraz telepítésű motor túlmelegedése-
nek elkerülése érdekében!** A csatlakozókábel szabad kábelvégekkel rendelkezik.

Motor kivitel áttekintés

	Aszinkronmotor	Állandó mágneses motor	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Kivitel	Aszinkron	Szinkron	Szinkron
Max. hatásfok (IEC 60034 szerint)	IE3	IE5	IE5
Üzemeltetés frekvenciaváltóval	o	! (Wilo-EFC)	! (Wilo-EFC)
Digital Data Interface	o	•	•
Víz alatti üzemmód	S1	S1	S1
Víz feletti üzemmód	S2*	S2*	S2*
Száraz telepítésű üzemmód	S2*	S2*	S2*
Felső gördülőcsapágyak: tartóskenésű, karban-tartást nem igénylő	•	•	•
Alsó gördülőcsapágyak: tartóskenésű, karban-tartást nem igénylő	•	•	•
Hossz mentén víztömör kiöntött csatlakozókábel	•	•	•

! = szükséges/feltétel, • = sorozatkivitelben, o = lehetséges, – = nem elérhető

*A percben megadott üzemidő a motorteljesítménytől függ, lásd a típustáblán.

4.1.3 Tömítés

A szállítható közeg és a motortér irányában a tömítés többféle módon történik:

→ „G” kivitel: két külön csúszógyűrűs tömítés

→ „K” kivitel: két csúszógyűrűs tömítés egy rozsdamentes acél kivitelű blokk-tömítő kazettában

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

→ A tömítőkamrába a közegoldali tömítésből származó esetleges szivárgás kerül. A tömítőkamra gyárilag orvosi fehérrelajjal van feltöltve.

→ A szivárgáskamra a motoroldali tömítés esetleges szivárgását fogja fel.

A szivárgáskamra gyárilag üres.

VIGYÁZAT! Külön szivárgáskamrával nem rendelkező motorok esetén a motoroldalon lévő tömítés szivárgás a motorba kerül!

Tömítő- és szivárgáskamrák áttekintés

	Aszinkronmotor	Állandó mágneses motor	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Tömítőkamra	•	•	•
Szivárgáskamra	•	–	•

• = sorozatkivitelben, – = nem elérhető

4.1.4 Szerkezeti anyag

Az alapkivitelben az alábbi anyagok kerülnek felhasználásra:

→ Szivattyúház: szürkeöntvény

→ Járókerék: szürkeöntvény

→ Motorház: szürkeöntvény

→ Tömítés a motoroldalon:

– „G” = műszén/kerámia vagy SiC/SiC

– „K” = SiC/SiC

→ Tömítés a közegoldalon: SiC/SiC

→ Statikus tömítés: FKM (ASTM D 1418) vagy NBR (nitril)

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

4.2 Digital Data Interface



ÉRTESÍTÉS

Vegye figyelembe a Digital Data Interface-ra vonatkozó útmutatót!

További információkért, valamint a bővített beállításokért olvassa el és tartsa be a Digital Data Interface külön útmutatóját.

A Digital Data Interface a motorba integrált kommunikációs modul integrált webszer-
verrel. A hozzáférés grafikus felhasználói felületen történik egy internetes böngésző-
ben. A felhasználói felület egyszerű konfigurációt, vezérlést és a szivattyú felügyeletét
teszi lehetővé. Ehhez különböző jeladókat lehet beépíteni a szivattyúba. Ezen kívül kül-
ső jeladókról a berendezés további paraméterei érzékelhetők a vezérlésbe. A rendszer
üzemmódjától függően a Digital Data Interface az alábbiakat képes elvégezni:

- A szivattyú felügyeletét.
- A szivattyú frekvenciaváltóval történő vezérlését.
- Az akár négy szivattyúval rendelkező teljes berendezés vezérlését.

4.3 Felügyeleti berendezések

Felügyeleti berendezések áttekintése

	Aszinkronmotor		Állandó mágneses motor	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Belső felügyeleti berendezések				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Motortekercs: Bimetál	•	–	–	–
Motortekercs: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Motorcsapágy: Pt100	o	o	o	o
Tömítőkamra: konduktív jeladó	–	–	–	–
Tömítőkamra: kapacitív jeladó	–	•	•	•
Szivárgáskamra: Úszókapcsoló	•	–	–	–
Szivárgáskamra: kapacitív jeladó	–	•	–	•
Rezgésérzékelő	–	•	•	•
Külső felügyeleti berendezések				
Tömítőkamra: konduktív jeladó	o	–	–	–

• = sorozatkivitelben, – = nem elérhető, o = opcionális

A rendelkezésre álló felügyeleti berendezéseknek mindig csatlakoztatva kell lenniük!

4.3.1 Digital Data Interface nélküli mo- tor

Motortekercs felügyelet

A termikus motorfelügyelet védi a motortekercset a túlhevülés ellen. Alap kivitelben bi-
metál érzékelős hőmérséklet-korlátozást alkalmaznak. Ha eléri a kapcsolási hőmérsék-
letet, lekapcsolásnak kell történnie visszakapcsolás-gátlással.

A hőmérséklet-érzékelés opcionálisan PTC-jeladóval is történhet. Emellett a termikus
motorfelügyelet hőmérséklet-szabályzás kivitelben is készülhet. Ilyenkor két hőmér-
sékletérték érzékelhető. Az alacsonyabb kapcsolási hőmérséklet elérésekor a lehűlést
követően automatikusan visszakapcsol a motor. Csak a magasabb kapcsolási hőmér-
séklet elérésekor kell a visszakapcsolás-gátlóval biztosított lekapcsolást végezni.

Tömítőkamra külső felügyelete

A tömítőkamra külső rúdelektrodával látható el. Az elektróda a közegoldali csúszógyű-
rűs tömítésen keresztül észleli a közeg belépését. A szivattyúvezérlés segítségével ri-
asztásra vagy a szivattyú lekapcsolására kerülhet sor.

Szivárgáskamra-felügyelet

A szivárgáskamrát úszókapcsolóval látták el. Az úszókapcsoló a motoroldali csúszógyű-
rűs tömítésen keresztül történő közegbeáramlást észleli. A szivattyúvezérlés segít-
ségével 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.

4.3.2 Digital Data Interface–szel szerelt motor



ÉRTESETÉS

Vegye figyelembe a Digital Data Interface–ra vonatkozó útmutatót!

További információkért, valamint a bővített beállításokért olvassa el és tartsa be a Digital Data Interface külön útmutatóját.

Valamennyi meglévő jeladó kiértékelését a Digital Data Interface végzi. A Digital Data Interface grafikus felhasználói felületén lehet megjeleníteni az aktuális értékeket és lehet beállítani a határparamétereket. A határparaméterek túllépése esetén figyelmeztető vagy riasztási üzenet jelenik meg. A szivattyú biztonságos lekapcsolásához a motortekercs PTC–jeladókkal van felszerelve.

4.4 Üzem módok

S1 üzemmód: Tartós üzem

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

Üzem mód: Víz feletti üzem

A „víz feletti üzem” üzemmód 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:

- „Víz feletti” üzemmód van megadva
A motor kiemelkedése a „víz feletti” üzemmódban lehetséges.
- „Víz feletti” üzemmód **nincs** megadva
Ha a motor hőmérséklet–szabályzással (2–körös hőmérséklet–felügyelet) van ellátva, akkor a motor kiemelkedése engedélyezett. Az alacsonyabb hőmérséklet elérésekor a lehűlést követően a motor automatikus visszakapcsolást végez. Csak a magasabb hőmérséklet elérésekor kell a visszakapcsolás–gátlóval biztosított lekapcsolásra sort keríteni. **VIGYÁZAT! A motortekercs túlmelegedés elleni védelme érdekében a motort hőmérséklet–szabályozással kell felszerelni! Ha csak egy hőmérséklet–korlátozás van beépítve, a motor működés során nem emelkedhet ki.**
- Motor integrált Digital Data Interface–vel
A motor kiemelkedése lehetséges. A keretparaméterek a felhasználói felületen a „Víz feletti üzem” funkcióval határozhatók meg.
- Max. közeg– és környezeti hőmérséklet: A maximális környezeti hőmérséklet megegyezik a típustáblán szereplő maximális közeghőmérséklettel.

4.5 Frekvenciaváltós üzem

4.5.1 Aszinkronmotor

Lehetséges az aszinkronmotorok működtetése a frekvenciaváltónál. A frekvenciaváltónak legalább az alábbi csatlakozókkal kell rendelkeznie:

- Bimetál– és PTC–jeladó
- Nedvességérzékelő elektróda
- Pt100–jeladó (ha van motorcsapágy–felügyelet!)

A további betartandó követelményeket a „Frekvenciaváltós üzem [► 53]” fejezetben találja!

Ha a motor fel van szerelve Digital Data Interface–szel, még az alábbi feltételeket kell biztosítani:

- Hálózat: Ethernet 10BASE–T/100BASE–TX, IP–alapú
- Protokoll támogatás: Modbus TCP/IP

A részletes követelményeket a Digital Data Interface külön útmutatójában találja!

4.5.2 Állandó mágneses motor

Az állandó mágneses motorok működtetése során az alábbi követelményeket kell biztosítani:

- frekvenciaváltó PTC–jeladó csatlakozóval
- Hálózat: Ethernet 10BASE–T/100BASE–TX, IP–alapú

→ Protokoll támogatás: Modbus TCI/IP

A részletes követelményeket a Digital Data Interface külön útmutatójában találja!

Az állandó mágneses motorokat az alábbi frekvenciaváltókkal való működéshez engedélyezték:

→ Wilo-EFC

Egyéb frekvenciaváltók ajánlatkérésre!

4.6 Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben

	Aszinkronmotor	Állandó mágneses motor	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
IEC-Ex szerinti engedélyezés	o	o	o
ATEX szerinti engedélyezés	o	o	o
FM szerinti engedélyezés	o	o	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 találhatók, ezeket be kell tartani!

ATEX-engedély

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

→ Készülékcsoporthoz: 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.

4.7 Típustábla

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

Típustábla megjelölés	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

Típustábla megjelölés	Érték
I	Névleges áram
I_{ST}	Indítási áram
I_{SF}	Névleges áram adott üzemtényezőnél
P_1	Felvett teljesítmény
P_2	Névleges teljesítmény
U	Méretezési feszültség
U_{EMF}	Induktív feszültség
f	Frekvencia
f_{op}	Max. működési 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: korrigált

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

→ JJJJ = év

→ W = a hét rövidítése

→ ww = naptári hét

4.8 A típusjel magyarázata

A típusjel magyarázata különbözhet az egyes hidraulikák esetén. Az alábbiakban található az egyes típusjel-magyarázatok.

4.8.1 A hidraulika típusjelének magyarázata: EMU FA

Példa: Wilo-EMU FA 15.52-245E	
FA	Szennyvízszivattyú
15	x10 = a nyomócsonek csatlakozás névleges átmérője
52	Belső teljesítménykód
245	Eredeti járókerék átmérő (csak standard verzióknál, konfigurált szivattyúk esetén nincs)
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

4.8.2 A hidraulika típusjelének magyarázata: Rexa SUPRA

Példa: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A	
SUPRA	Szennyvízszivattyú
V	Járókerék alakja: V = szabad örvénykerék C = egycsatornás járókerék M = többcsatornás járókerék
10	x10 = a nyomócsonek csatlakozás névleges átmérője
73	Belső teljesítménykód
6	Jelleggörbe száma

Példa: Wilo-Rexa SUPRA-V10-736A

A	Anyagkivitel:
	A = alapkivitel
	B = korrózióvédelem 1
	D = kopásvédelem 1
	X = különleges konfiguráció

4.8.3 A hidraulika típusjelének magyarázata: Rexa SOLID

Példa: Wilo-Rexa SOLID-Q10-768A

SOLID	Szennyvízszivattyú SOLID-járókerékkel
Q	Járókerék alakja:
	T = zárt kétcsatornás járókerék
	G = félig nyitott egycsatornás járókerék
	Q = félig nyitott kétcsatornás járókerék
10	x10 = a nyomócsonk csatlakozás névleges átmérője
76	Belső teljesítménykód
8	Jelleggörbe száma
A	Anyagkivitel:
	A = alapkivitel
	B = korrózióvédelem 1
	D = kopásvédelem 1
	X = különleges konfiguráció

4.8.4 A motor típusjelének magyarázata: T motor

Példa: T 20.2M-4/32GX-P5

T	Felületi hűtésű motor
20	Kivitelezési méret
2	Kivitelezési változat
M	Tengelykivitel
4	Pólusszám
32	Készlet hossza, cm
G	A tömítés kivitele
X	Ex-engedéllyel
P	Motor kivitele:
	- nincs = standard szinkronmotor
	- E = nagyhatásfokú aszinkronmotor
	- P = állandó mágneses motor
5	IE-energiaterheltségosztály (IEC 60034-30 szerint):
	nincs = IE0 – IE2
	3 = IE3
	4 = IE4
	5 = IE5

4.9 Szállítási terjedelem

Állandó fordulatszámú szivattyú

- Szivattyú szabad kábelvéggel
- Beépítési és üzemeltetési utasítás

Konfigurált szivattyú

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

4.10 Tartozékok

- Függeszűrőszervezet
- 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!



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 **tílos** 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.

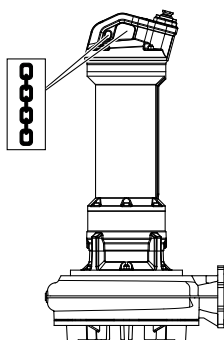


Fig. 2: Rögzítési pont

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

Állandó mágneses motorok: A csatlakoztató zsinór áram alatt állhat!

A forgórész forgatása miatt a csatlakoztató zsinór feszültség alatt állhat. Szigetelje a csatlakoztató zsinórokat és ne zárja őket rövidre!

VIGYÁZAT

Teljes meghibásodás nedvesség beszívargása miatt

Ha nedvesség szívárog a csatlakozókábelbe, az károsítja a kábelt és a szivattyút! A csatlakozókábel végei soha nem merülhetnek folyadékba, és a tárolás során szorosan le kell őket zárni.

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

A tárolás során a következőket kell betartani:

- Állítsa (függőlegesen) a szivattyút biztonságos, szilárd alpra. **Biztosítsa a szivattyút eldőlés és elcsúszás ellen!**
- A max. tárolási hőmérséklettartomány -15°C és $+60^{\circ}\text{C}$ (5 és 140°F) között van. A max. páratartalom értéke legfeljebb 90 % (nem kicsapódó). Fagymentes tárolás javasolt. Környezeti hőmérséklet: 5 és 25°C között (41 és 77°F között), relatív páratartalom: 40 és 50 %.
- A szivattyút ne tároljuk olyan helyiségben, amelyben hegesztési munkákat végeznek. Az így keletkező gázok vagy sugárzások károsíthatják az elastomer alkatrészeket és bevonatokat.
- A szívó- és nyomócsont csatlakozást szorosan zárjuk le.
- A csatlakozókábelt meg kell védeni a megtöréstől és a károsodásoktól. Ügyeljen a hajlítási sugárra!
- A járókereket 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 elastomer alkatrészek és a bevonatok ki vannak téve a természetes ridegedésnek. 6 hónapot meghaladó tárolás esetén vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálattal.

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

6 Telepítés és villamos csatlakoztatás

6.1 A személyzet szakképesítése

- 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.

6.2 Telepítési módok

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

Az alábbi telepítési módok **nem** megengedettek:

- Vízszintes 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 tönkretehetik 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 kivitele, beömlési körülmények) hiánytalanok és megfelelőek-e.

6.4 Telepítés



VESZÉLY

Állandó mágneses motorok: Életveszély induktív feszültség miatt!

Ha a forgórészt elektromos energia nélkül hajtják meg (pl. a szállítható közeg visszaáramlása esetén), a motor induktív feszültséget generál. Ebben az esetben a csatlakozókábel áram alatt van. Életveszély áll fenn áramütés miatt! A csatlakozókábelt a csatlakoztatás előtt földelje és vezesse el az induktív feszültséget!



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 teherbíróképességét **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
 - Legyen száraz
 - Legyen fagymentes
 - Legyen fertőtlenítve
- Ha mérgező vagy fojtó gázok gyűlhetnek fel, azonnal tegye meg az ellenintézkedéseket!

- Az emelő szemet egy láncvégszemmel rögzítsük a rögzítési ponthoz. Kizárólag épületgépészetileg engedélyezett kötözőeszközöket szabad alkalmazni.
- A szivattyú felemeléséhez, lehelyezéséhez és szállításához emelő szemet használjunk. A szivattyút soha ne húzza a csatlakozókábelnél 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 leállítás helyének szilárd alapzatúnak kell lennie.
- A lefektetett csatlakozókábeleknél lehetővé kell tenniük a veszélymentes üzemeltetést. Ellenőrizze, hogy a kábel keresztmetszete és 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 beépítése!

6.4.1 Megjegyzések az ikerszivattyús működéshez

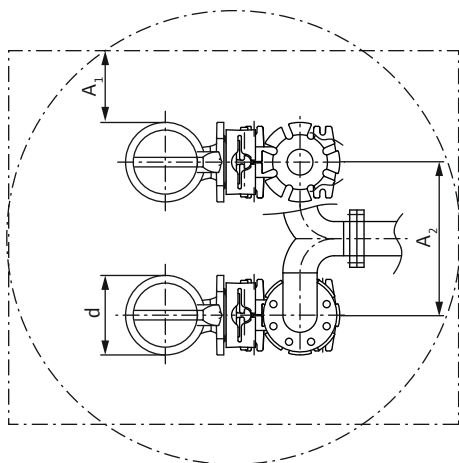


Fig. 3: Minimális távolságok

6.4.2 Karbantartási munkák

6.4.2.1 Járókerék megforgatása



FIGYELMEZTETÉS

Élvégződés 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.

Kis szivattyúk (DN100 nyomócsonk méretig)

- ✓ A szivattyú **nincs** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz!
 - ✓ A védőfelszerelés legyen felhelyezve!
1. Helyezze a szivattyút vízszintes helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú ne tudjon felborulni vagy elcsúszni!**
 2. Óvatosan, lassan nyúljon fel a hidraulikaházba, és forgassa meg a járókereket.

Nagy szivattyúk (DN150 nyomócsonk mérettől)

- ✓ A szivattyú **nincs** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz!
 - ✓ A védőfelszerelés legyen felhelyezve!
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú ne tudjon felborulni vagy elcsúszni!**
 2. A nyomócsonkon keresztül óvatosan, lassan nyúljon fel a hidraulikaházba, és forgassa meg a járókereket.

6.4.2.2 Az olaj ellenőrzése a tömítőkamrában**ÉRTEŚÍTÉS****Az olaj betöltéséhez enyhén döntse meg a motort!**

Enyhén döntse meg a motort, hogy a tömítőkamrát teljesen meg tudja tölteni olajjal. A töltési folyamat során biztosítsa a motort eldőlés és elcsúszás ellen!

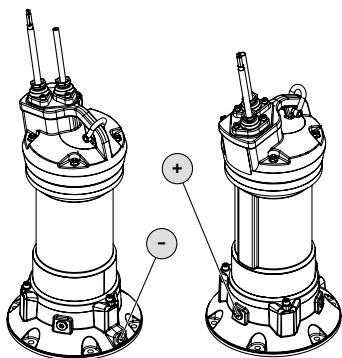


Fig. 4: Tömítőkamra: Az olaj ellenőrzése

T 17.3...-P motor (állandó mágneses motor)

+	Olaj betöltése a tömítőkamrába
-	Olaj leeresztése a tömítőkamrából

- ✓ A szivattyú **nincs** beépítve.
 - ✓ A szivattyú **nincs** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
 - ✓ A védőfelszerelés legyen felhelyezve!
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú ne tudjon 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.
ÉRTEŚÍTÉS! A teljes leürítéshez szívja le az olajat vagy öblítse át a tömítőkamrát.
 5. Ellenőrizze az üzemanyagot:
 - ⇒ Ha az üzemanyag tiszta, használja fel ismét.
 - ⇒ Ha az üzemanyag szennyezett (fekete), töltsön be új üzemanyagot. Az elhasznált üzemanyagot a helyi előírások szerint ártalmatlanítani kell!
 - ⇒ Ha víz van az üzemanyagban, töltsön be új üzemanyagot. Az elhasznált üzemanyagot a helyi előírások szerint ártalmatlanítani kell!
 - ⇒ Ha az üzemanyagban fémforgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 6. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor zárja vissza azt.
 7. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, majd 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)!**

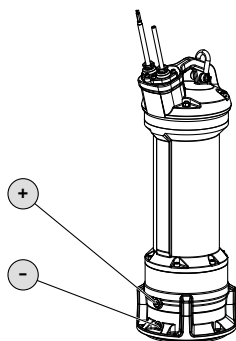


Fig. 5: Tömítőkamra: Az olaj ellenőrzése

T 20.2 motor (aszinkron- és állandó mágneses motor)

+	Olaj betöltése a tömítőkamrába
-	Olaj leeresztése a tömítőkamrából

- ✓ A szivattyú **nincs** beépítve.
 - ✓ A szivattyú **nincs** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
 - ✓ A védőfelszerelés legyen felhelyezve!
1. Helyezze a szivattyút függőleges helyzetben szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú ne tudjon 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.
ÉRTESÍTÉS! A teljes leürítéshez szívja le az olajat vagy öblítse át a tömítőkamrát.
 5. Ellenőrizze az üzemanyagot:
 - ⇒ Ha az üzemanyag tiszta, használja fel ismét.
 - ⇒ Ha az üzemanyag szennyezett (fekete), töltsön be új üzemanyagot. Az elhasznált üzemanyagot a helyi előírások szerint ártalmatlanítani kell!
 - ⇒ Ha víz van az üzemanyagban, töltsön be új üzemanyagot. Az elhasznált üzemanyagot a helyi előírások szerint ártalmatlanítani kell!
 - ⇒ Ha az üzemanyagban fémgörbcsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 6. Ha golyós elzárócsapot építettek a kifolyónyílásba, akkor zárja vissza azt.
 7. Tisztítsa meg a (-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, majd 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 Állandó nedvesaknás telepítés**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 hidraulikaház 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 építető által biztosított csővezetékrendszer, szívóoldalon pedig a szivattyú. A csatlakoztatott csővezetékrendszernek önhordónak kell lennie. A függesztő szerkezet a csővezetékrendszert **nem** támaszthatja meg!

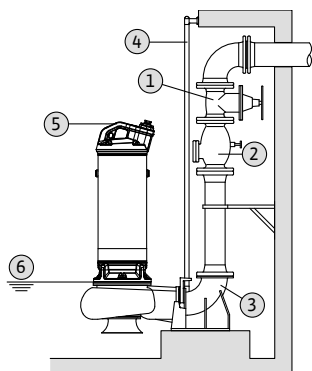


Fig. 6: Állandó nedvesaknás telepítés

Munkalépések

1	Tolózár
2	Visszafolyásgátló
3	Függesztőszerkezet
4	Vezetőcsövek (az építetű biztosítja)
5	Rögzítési pont a kiemelő berendezéshez
6	Minimális vízszint

- ✓ Az üzemi teret / a felállítás helyét elő kell készíteni a telepítéshez.
 - ✓ A függesztőszerkezet és a csővezetékrendszer telepítésre került.
 - ✓ A szivattyú elő van készítve a függesztőszerkezeten történő üzemhez.
1. Az emelőeszközt láncvégszem segítségével kell rögzíteni a szivattyú rögzítési pontjához.
 2. Emelje meg a szivattyút, fordítsa át az aknanyílás felett, és a vezető karmantyúkat eressze le lassan a vezetőcsövekre.
 3. Eressze le a szivattyút, amíg a szivattyú nem ül a függesztőszerkezetre és automatikusan nem csatlakozik rá. **VIGYÁZAT! A szivattyú leengedéskor tartsa kissé megfeszítve a csatlakozókábeleket!**
 4. Lazítsa meg a kötőeszközt az emelőeszközhöz, és biztosítsa az akna kijáratát leesés ellen.
 5. A csatlakozókábeleket elektromos szakember fektesse le az aknában és azokat szakszerűen vezesse ki onnan. **VIGYÁZAT! Ne sértse meg az csatlakozókábelt (ne legyen megtörve, hajlítási sugár betartása)!**
- A szivattyú telepítve van, az elektronikai szakember elvégezheti az elektromos csatlakozást.

6.4.4 Szállítható nedvesaknás telepítés**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!

**FIGYELMEZTETÉS****A nyomótömlő leszakadása!**

A nyomótömlő leszakadása, ill. elsodródása (súlyos) sérüléseket okozhat. A nyomótömlőt biztonságosan rögzítsük a kifolyásnál! Akadályozzuk meg a nyomótömlő megtörését.

**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 hidraulikaház felső pereméig kell érnie!

A hordozható telepítéshez a szivattyút szivattyútalppal kell felszerelni. A szivattyútalppal garantálja a talajszinttől való minimális távolságot a szívási tartományban, valamint szilárd talaj esetén lehetővé teszi a stabilitást. Ebben a telepítési módban így az üzemi tér/telepítés helye tetszőlegesen választható. A lágy talajba történő besüllyedés megakadályozása érdekében a telepítés helyén kemény alátétet kell használni. A nyomóoldalon nyomótömlőt kell csatlakoztatni. Hosszabb üzemidő esetén a szivattyút szilárdan rögzíteni kell a talajon. Ezáltal elkerülhetők a rezgések, és szavatolható a szivattyú nyugodt, kopásálló járása.

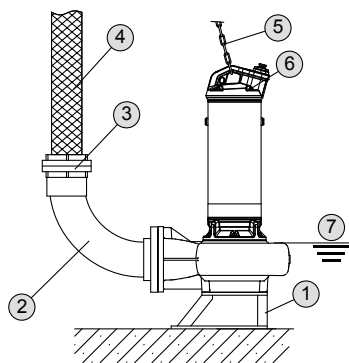


Fig. 7: Hordozható nedvesaknás telepítés

Munkalépések

1	Szivattyútalp
2	Csőív
3	Storz csatlakozó
4	Nyomótömlő
5	Emelőeszköz
6	Rögzítési pont a kiemelő berendezéshez
7	Minimális vízszint

- ✓ Felszerelt szivattyútalp.
- ✓ Nyomócsonk-csatlakozás előkészítve: Csőív tömlőcsatlakozással vagy csőív Storz csatlakozóval szerelve.
- 1. Az emelőeszközt láncvégszem segítségével kell rögzíteni a szivattyú rögzítési pontjához.
- 2. Emelje meg a szivattyút, majd engedje le a tervezett munkahelyen (akna, gödör).
- 3. Állítsa a szivattyút szilárd talajra. **VIGYÁZAT! Kerülni kell a besüllyedést!**
- 4. Fektesse le a nyomótömlőt, majd rögzítse az adott helyen (pl. a lefolyásnál). **VE-SZÉLY! A nyomótömlő leszakadása, ill. elsodródása (súlyos) sérüléseket okozhat! A nyomótömlőt biztonságosan kell a kifolyásnál rögzíteni.**
- 5. A csatlakozókábelt szakszerűen fektesse. **VIGYÁZAT! Ne sértse meg az csatlakozókábelt (ne legyen megtörve, hajlítási sugár betartása)!**
- A szivattyú telepítve van, az elektronikai szakember elvégezheti az elektromos csatlakozást.

6.4.5 Állandó száraz telepítés



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!

Száraz telepítés során az üzemelési tér a gyűjtőterre 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 csatlakozóidomokat (kompenzátorokat) használni.
- A szivattyú nem önfelszívó, azaz a közegnek magától vagy előnyomással kell odafolynia. A gyűjtőtér minimális folyadékszintjének a hidraulikához felső szélével azonos magasságban kell lennie!
- Max. környezeti hőmérséklet: 40 °C (104 °F)

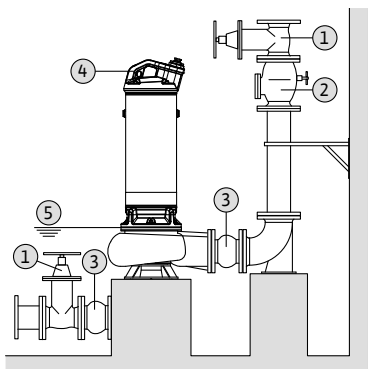


Fig. 8: Száraz telepítés

Munkalépések

1	Tolózár
2	Visszafolyásgátló
3	Kompenzátor
4	Rögzítési pont a kiemelő berendezéshez
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 pozicionálja a géptérben. **VIGYÁZAT! A szivattyú pozicionálása során tartsa kissé megfeszítve a csatlakozókábeleket!**
 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 kötőeszközöket a szivattyúról.
 6. A csatlakozókábelek géptérben történő fektetését elektronikai szakemberrel végeztesse. **ÉRTESÍTÉS! Ne sértse meg az csatlakozókábelt (ne legyen megtörve, hajlítási sugár betartása)!**
- A szivattyú telepítve van, az elektronikai szakember elvégezheti az elektromos csatlakozást.

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 használatkor 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 érhetők 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. Ha az elektromos csatlakozás mégis a robbanásveszélyes területen belül történik, 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 robbanás miatt!
- A potenciálkiegyenlítő vezetőt a megjelölt földelőkapocsra kell csatlakoztatni. A földelőkapcsot a csatlakozókábelek környezetében kell elhelyezni. A potenciálkiegyenlítő vezetőhöz a helyi előírások szerinti kábel keresztmetszetet kell alkalmazni.
- A csatlakoztatást mindig elektromos szakembernek kell elvégeznie.
- 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 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 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 beépítés előtt el kell végezni a következő karbantartási munkákat:

- Ellenőrizze a motortekercselés szigetelési ellenállását.
- Ellenőrizze a hőmérséklet-érzékelő ellenállását.

Ha a mért értékek eltérnek az előírásoktól, annak több oka lehet:

- Nedvesség a motorban.
- Nedvesség a csatlakozókábelben.
- A felügyeleti berendezés meghibásodott.

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 tartjuk 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.

6.5.3 Aszinkronmotor tápcsatlakozás

A háromfázisú kivitelű motorok szabad kábelvégekkel kaphatók. A villamos hálózathoz történő csatlakoztatás a kapcsolókészülékben lévő csatlakozókábelek 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 csupaszolja 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 (gn-ye)	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 (gn-ye)	Földelés

6.5.4 Állandó mágneses motor tápcsatlakozás

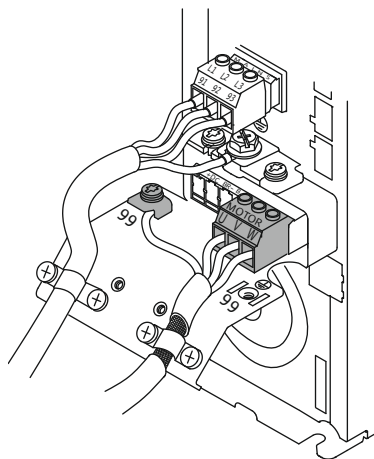


Fig. 9: Szivattyú csatlakozás: Wilo-EFC

6.5.5 Digital Data Interface csatlakozó



ÉRTESÍTÉS

Vegye figyelembe a Digital Data Interface-ra vonatkozó útmutatót!

További információkért, valamint a bővített beállításokért olvassa el és tartsa be a Digital Data Interface külön útmutatóját.

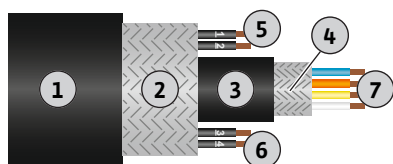


Fig. 10: Hibrid kábel sematikus ábrázolás

Leírás

Vezérlőkábelként hibrid kábelt használjon. A hibridkábel kétféle kábelt egyesít:

→ Jelkábel a vezérlőfeszültséghez és a tekercsfelügyelethez

→ Hálózati kábel

Poz.	Érsz./-szín	Leírás
1		Külső kábelköpeny
2		Külső kábelárnyékolás
3		Belső kábelköpeny
4		Belső kábelárnyékolás
5	1 = + 2 = -	Digital Data Interface tápellátás csatlakozóerek. Hálózati feszültség: 24 VDC (12–30 V FELV, max. 4,5 W)
6	3/4 = PTC	PTC-jeladó csatlakozóerek a motortekercsben. Hálózati feszültség: 2,5 – 7,5 VDC
7	Fehér (wh) = RD+ Sárga (ye) = TD+ Narancssárga (og) = TD- Kék (bu) = RD-	Készítse elő a hálózati kábelt és szerelje fel a RJ45-dugaszt.

A Digital Data Interface csatlakozókábele a választott rendszermodul és további rendszerkomponensek függvénye. Vegye figyelembe a beszerelési javaslatokat és a csatlakoztatási variációkat a Digital Data Interface-ra vonatkozó útmutatóban.

ÉRTESÍTÉS! A kábelárnyékolást nagy felületen végezze!

6.5.6 Felügyeleti berendezések csatlakoztatása

Felügyeleti berendezések áttekintése

	Aszinkronmotor		Állandó mágneses motor	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Belső felügyeleti berendezések				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Motortekercs: Bimetál	•	–	–	–
Motortekercs: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Motorcsapágó: Pt100	o	o	o	o
Tömítőkamra: konduktív jeladó	–	–	–	–
Tömítőkamra: kapacitív jeladó	–	•	•	•
Szivárgáskamra: Úszókapcsoló	•	–	–	–
Szivárgáskamra: kapacitív jeladó	–	•	–	•
Rezgésérzékelő	–	•	•	•
Külső felügyeleti berendezések				
Tömítőkamra: konduktív jeladó	o	–	–	–

• = sorozatkivitelenben, – = nem elérhető, o = opcionális

A rendelkezésre álló felügyeleti berendezéseknek mindig csatlakoztatva kell lenniük!

Motor Digital Data Interface-vel



ÉRTESÍTÉS

Vegye figyelembe a Digital Data Interface-ra vonatkozó útmutatót!

További információkért, valamint a bővített beállításokért olvassa el és tartsa be a Digital Data Interface külön útmutatóját.

Valamennyi meglévő jeladó kiértékelését a Digital Data Interface végzi. A Digital Data Interface grafikus felhasználói felületén lehet megjeleníteni az aktuális értékeket és le-

het beállítani a határparamétereket. A határparaméterek túllépése esetén figyelmeztető vagy riasztási üzenet jelenik meg. A szivattyú biztonságos lekapcsolásához a motortekercs PTC-jeladókkal van felszerelve.

Motor Digital Data Interface nélkül

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

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



VESZÉLY

Robbanásveszély hibás csatlakozás miatt!

A felügyeleti berendezéseket helytelen bekötésekor 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 reteszfeloldó 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!

6.5.6.1 A motortekercs felügyelete

Bimetál jeladóval

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

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

A bimetál jeladó érkiosztása

Hőmérséklet-korlátozás

20, 21	A bimetál 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” jel-fogót ajánljuk.

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
----	----------------------------------

Aktiválási állapot hőmérséklet-szabályozásnál és -korlátozásnál

A bimetál- vagy PTC-jeladóval rendelkező termikus motorfelügyelet esetén a kapcsolási hőmérsékletet beszerelt jeladók határozzák meg. A termikus motorfelügyelet kivételétől függően a kapcsolási hőmérséklet elérésekor a következő aktiválási állapotnak kell bekövetkeznie:

- Hőmérséklet-korlátozás (1 hőmérsékleti kör):
A kapcsolási hőmérséklet elérésekor lekapcsolásnak kell történnie.
- Hőmérséklet-szabályozás és – korlátozás (2 hőmérsékleti kör):
Az alacsony hőmérsékleti kapcsolási hőmérséklet elérésekor automatikus visszakapcsolású lekapcsolás történhet. A magas hőmérsékleti kapcsolási hőmérséklet elérésekor kézi visszakapcsolást igénylő lekapcsolásnak kell történnie.

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

6.5.6.2 Szívárgáskamra-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.

6.5.6.3 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!

6.5.6.4 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!

6.5.7 Motorvédelem beállítása

A motorvédelmet a választott bekapcsolási módtól függően kell beállítani.

6.5.7.1 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.

6.5.7.2 Csillag-delta indítás

A motorvédelem beállítása az adott telepítéstől függ:

- A motorvédelem a motor vezetékhágában 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.

6.5.7.3 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.

6.5.8 Frekvenciaváltós üzem

6.5.8.1 Aszinkronmotor

Lehetséges az aszinkronmotorok működtetése a frekvenciaváltónál. A frekvenciaváltónak legalább az alábbi csatlakozókkal kell rendelkeznie:

- Bimetál- és PTC-jeladó
- Nedvességérzékelő elektróda
- Pt100-jeladó (ha van motorcsapágy-felügyelet!)

A további betartandó követelményeket a „Frekvenciaváltós üzem [► 53]” fejezetben találja!

Ha a motor fel van szerelve Digital Data Interface-szel, még az alábbi feltételeket kell biztosítani:

- Hálózat: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP-alapú
- Protokoll támogatás: Modbus TCP/IP

A részletes követelményeket a Digital Data Interface külön útmutatójában találja!

6.5.8.2 Állandó mágneses motor

Az állandó mágneses motorok működtetése során az alábbi követelményeket kell biztosítani:

- frekvenciaváltó PTC-jeladó csatlakozóval
- Hálózat: Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX, IP-alapú
- Protokoll támogatás: Modbus TCP/IP

A részletes követelményeket a Digital Data Interface külön útmutatójában találja!

Az állandó mágneses motorokat az alábbi frekvenciaváltókkal való működéshez engedélyezték:

- Wilo-EFC

Egyéb frekvenciaváltók ajánlatkérésre!

7 Üzembe helyezés



FIGYELMEZTETÉS

Lábsérülések a hiányzó védőfelszerelés miatt!

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



ÉRTESÍTÉS

Automatikus bekapcsolás áramkimaradás után

A termék ki- és bekapcsolását a folyamattól függően külön vezérlések végzik. Áramkimaradások után a termék képes automatikusan bekapcsolni.

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 vészkiparcsoló 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.

	Aszinkronmotor	Állandó mágneses motor	
	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
IEC-Ex szerinti engedélyezés	o	o	o
ATEX szerinti engedélyezés	o	o	o
FM szerinti engedélyezés	o	o	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 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. bemelegülési 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) kell 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 férni. 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 $\pm 5\%$ -a)
- Frekvencia (a névleges frekvencia $\pm 2\%$ -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 tolózár 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 $\pm 10\%$ -a)
- Frekvencia (a méretezési frekvencia $\pm 3\%$ -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 szakképesítése

- 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 képesítéssel.

8.2 Az üzemeltető köteleességei

- 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 minimum hőmérséklete: $+3\text{ °C}$ ($+37\text{ °F}$).
- 1. A szivattyút kapcsolja ki a kezelő oldalon.
- 2. Biztosítsa a kezelőhelyet 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:

- A fent említett feltételeket az üzemen kívül helyezés teljes időtartamára garantálni kell. Szereljük ki a szivattyút, ha nem lehet biztosítani a fenti feltételeket!
- Hosszabb üzemen kívül helyezés esetén rendszeres időközönként végezzen járatást.
 - Időtartam: havonta – negyedévente
 - Futási idő: 5 perc

- A járatást csak az érvényes üzemeltetési feltételek esetén szabad elvégezni! **VI-GYÁZAT! 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 kiszerelés után és minden további munkázat 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 ki- kapcsolása után hagyjuk lehűlni a motort a környezeti hőmérsékletre!



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!

8.4.1 Állandó nedvesaknás telepítés

- ✓ A szivattyút üzemen kívül helyezték.
 - ✓ A hozzáfolyási és nyomóoldalon zárva vannak a tolózárak.
1. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.
 2. Rögzítse az emelőeszközt a rögzítési pontokon. **VIGYÁZAT! Ne húzza a csatlakozókábelnél fogva! Így megsérülnek a csatlakozókábelek!**
 3. Emelje meg lassan a szivattyút, és emelje ki a vezetősövény keresztül az üzemi térből. **VIGYÁZAT! A csatlakozókábelek az emelés során megsérülhetnek! Az emelési folyamat során tartsuk kissé feszesen a csatlakozókábeleket!**
 4. Tekerje fel a csatlakozókábelt, és rögzítse a motorhoz. **VIGYÁZAT! A csatlakozókábelt ne törje meg és tartsa be a hajlítási sugarat. A rögzítés során ne sértse meg a csatlakozókábeleket! Ügyeljen a becsípődésekre és a kábeltörésekre.**
 5. 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 Szállítható nedvesaknás telepítés

- ✓ A szivattyút üzemen kívül helyezték.
- 1. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.
- 2. Tekerje fel a csatlakozókábelt és helyezze a motorházra. **VIGYÁZAT! A csatlakozókábelt ne törje meg és tartsa be a hajlítási sugarat. Ne húzza a berendezést a csatlakozókábelnél fogva. A csatlakozókábel így megsérül!**
- 3. Vegye le a nyomócsövet a nyomócsonkról.
- 4. Rögzítse az emelőeszközt a rögzítési pontokon.
- 5. Emelje ki a szivattyút az üzemi térből. **VIGYÁZAT! A csatlakozókábelek a lehelyezés során becsípődhetnek és megsérülhetnek! Leállításkor ügyeljen a csatlakozókábelekre!**
- 6. Tisztítsa meg alaposan a szivattyút (lásd a „Tisztítás és fertőtlenítés” pontot). **VE-SZÉLY! Ha a szivattyút egészségre veszélyes közegben használják, fertőtlenítsa a szivattyút!**

8.4.3 Állandó száraz telepítés

- ✓ A szivattyút üzemen kívül helyezték.
- ✓ A hozzáfolyási és nyomóoldalon zárva vannak a tolózárak.
- 1. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.
- 2. Tekerje fel a csatlakozókábelt, és rögzítse a motorhoz. **VIGYÁZAT! A csatlakozókábelt ne törje meg és tartsa be a hajlítási sugarat. A rögzítés során ne sértse meg a csatlakozókábeleket! Ügyeljen a becsípődésekre és a kábeltörésekre.**
- 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 közegét, és előírásszerűen ártalmatlanítsa a folyadékot.**
- 4. Rögzítse az emelőeszközt a rögzítési pontokon.
- 5. Válassza le a szivattyút az alapzatról.
- 6. Lassan emelje meg a szivattyút a csővezetésnél, és tegye megfelelő helyre. **VIGYÁZAT! A csatlakozókábelek a lehelyezés során becsípődhetnek és megsérülhetnek! Leállításkor ügyeljen a csatlakozókábelekre!**
- 7. Tisztítsa meg alaposan a szivattyút (lásd a „Tisztítás és fertőtlenítés” pontot). **VE-SZÉLY! Ha a szivattyút egészségre veszélyes közegben használják, fertőtlenítsa a szivattyút!**

8.4.4 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 kiserelése befejeződött.
- ✓ A szennyezett tisztítóvizet a helyi előírások szerint a szennyvízcsatornába kell vezetni.
- ✓ A szennyezett szivattyúkhöz rendelkezésre áll fertőtlenítőszer.
- 1. A dugaszt és a szabad kábelvégeket víztömör módon kell becsomagolni!
- 2. Az emelőeszközöket rögzítsük a szivattyú rögzítési pontján.
- 3. Emelje a szivattyút kb. 30 cm-rel (10 in) a talaj fölé.

4. Fröcskölje le a szivattyút felülről lefelé tiszta vízzel. **ÉRTESÍTÉS! Szennyezett szivattyúk esetén megfelelő fertőtlenítő szert kell alkalmazni! A gyártó használatra vonatkozó előírásait szigorúan tartsa be!**
5. A járókerék és a szivattyú belső terének tisztításához vezesse be a vízugarat a nyomócsokon át befelé.
6. A talajon összegyűlt szennyeződések mossa a csatornába.
7. Hagyja 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 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!



VESZÉLY

Állandó mágneses motorok: Életveszély erős mágneses mező miatt nyitott motorház esetén!

Ha a motorházat kinyitják, lökésszerűen egy erős mágneses mező szabadul fel! Ez a mágneses mező súlyos sérüléseket okozhat. Elektronikus implantátumokkal (szívritmus-szabályozó, inzulinszivattyú stb.) rendelkező személyek esetén ez a mágneses mező halált okozhat. A motorházat soha ne nyissa ki! Nyitott motor mellett csak az ügyfélszolgálat végezhet munkát!



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!

- A karbantartási munkákat mindig tiszta és jó megvilágítású helyen végezze. Gondoskodni kell arról, hogy a szivattyút biztonságosan tudjuk felállítani és biztosítani.
- Csak olyan karbantartási munkálatokat végezzen, amelyek szerepelnek a jelen beépítési és üzemeltetési utasításban.
- A karbantartási munkálatok során a következő védőfelszereléseket kell viselni:
 - 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 Üzemanyagok

9.3.1 Töltési mennyiségek

Motortípus	Tömítőkamra
	Fehérolaj

T 17.3 motor

T 17.3M...G...	3,8 l	128,5 US.fl.oz.
T 17.3M...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.
T 17.3L...G...	3,6 l	121,5 US.fl.oz.
T 17.3L...K...	2,9 l	98 US.fl.oz.

T 20.2 motor

T 20.2M...G...	1,8 l	61 US.fl.oz.
T 20.2M...K...	1,1 l	37 US.fl.oz.

9.3.2 Olajfajták

- ExxonMobile: Marcol 52
- ExxonMobile: Marcol 82
- Total: Finavestan A 80 B (NSF-H1 tanúsítva)

9.3.3 Kenőzsír

- Esso: Unirex N3
- Tripol: Molub-Alloy-Food Proof 823 FM (USDA-H1 engedélyezett)

9.4 Karbantartási időközök

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

9.4.1 Karbantartási időközök átlagos körülmények mellett

8000 üzemóra vagy legkésőbb 2 év után

	A csatlakozókábel ellenőrzése szemrevételezéssel	Tartozékok ellenőrzése szemrevételezéssel	A bevonat és a ház kopásának ellenőrzése szemrevételezéssel	A felületei berendezések működésének ellenőrzése	Tömítőkamra olajcseréje*	A szivárgáskamra leürítése*
--	--	---	---	--	--------------------------	-----------------------------

Aszinkronmotorok

T 20.2	•	•	•	•	•	•
--------	---	---	---	---	---	---

Állandó mágneses motorok

T 17.3...-P	•	•	•	•	o	–
T 20.2...-P	•	•	•	•	o	o

Jelmagyarázat

• = karbantartási intézkedést kell végezni, o = karbantartási intézkedést kell végezni a kijelzés alapján, – = karbantartási intézkedés nem szükséges

* Tartsa be az „Eltérő karbantartási intervallumok” részben szereplő tudnivalókat!

15 000 üzemóra vagy legkésőbb 10 év után

- Generálfelújítás

9.4.2 Eltérő karbantartási intervallumok

Motorok Digital Data Interface nélkül

A Digital Data Interface nélküli motorok esetén külső tömítőtér-felügyeletet (rúdelekt-ródát) lehet felszerelni. Ha ezt a felügyeletet beépítették, akkor az olajcsere a kijelzés szerint történik!

Motorok Digital Data Interface-vel

A Digital Data Interface-vel rendelkező motorok esetén a tömítő- és/vagy szivárgás-kamra felügyeletét kapacitív jeladók végzik. Amint az előre beállított küszöbértéket eléri a rendszer, figyelmeztetésre kerül sor a Digital Data Interface segítségével. Ha megjelenik a figyelmeztetés, végezze el a megfelelő karbantartási intézkedést.

9.4.3 Karbantartási időközök kedvezőtlen körülmények esetén

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

- Hosszúszálal 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 ügyfélszolgálatához.

9.5 Karbantartási intézkedések



FIGYELMEZTETÉS

Élvgződés 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.

9.5.1 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.

9.5.2 A csatlakozókábel szemrevételezéses ellenőrzése

A csatlakozókábelben ellenőrizni kell a következőket:

- buborékok
- szakadások
- karcolások
- kidörzsölődések
- összenyomódások

Ha károsodásokat észlelünk a csatlakozókábelben, akkor azonnal helyezzük üzembe 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.

9.5.3 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.

9.5.4 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!

9.5.5 A felügyeleti berendezések működésének ellenőrzése

Az ellenállások ellenőrzéséhez a szivattyúnak le kell hűlnie környezeti hőmérsékletre!

9.5.5.1 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.

9.5.5.2 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!

9.5.6 Olajcsere a tömítőkamrában



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 (fűtőlő 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 kifröcsköldhet. 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.



ÉRTESÍTÉS

Az olaj betöltéséhez enyhén döntse meg a motort!

Enyhén döntse meg a motort, hogy a tömítőkamrát teljesen meg tudja tölteni olajjal. A töltési folyamat során biztosítsa a motort eldőlés és elcsúszás ellen!

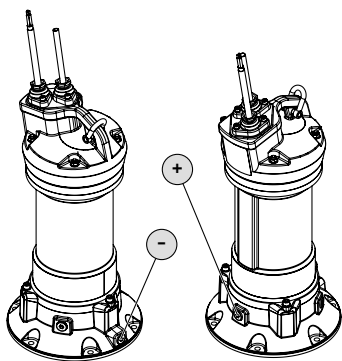


Fig. 11: Tömítőkamra: Olajcsere

T 17.3 motorok

+	Olaj betöltése a tömítőkamrába
-	Olaj leeresztése a tömítőkamrából

- ✓ A védőfelszerelés legyen felhelyezve!
 - ✓ 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. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú ne tudjon 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! Várjon, míg a nyomás teljesen meg nem szűnik.**
 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 nyissa ki azt a leengedéshez. **ÉRTESÍTÉS! A teljes leürítéshez szívja le az olajat vagy öblítse át a tömítőkamrát.**
 6. Ellenőrizze az üzemanyagot:
 - ⇒ A csúszógyűrűs tömítés tömítetlensége miatt kis mennyiségű víz szivároghat a tömítőkamrába. Az olaj ilyenkor tejszerű/zavaros. Ha az olaj-víz arány kevesebb mint 2:1, a csúszógyűrűs tömítés megsérülhet. Végezze el az olajcserét, és 4 héttel később még egyszer ellenőrizze. Ha ismét víz van az olajban, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 - ⇒ 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, majd 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)!**

T 20.2 motorok

+	Olaj betöltése a tömítőkamrába
-	Olaj leeresztése a tömítőkamrából

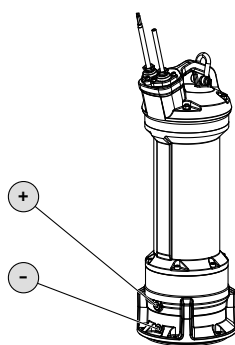


Fig. 12: Tömítőkamra: Olajcsere

- ✓ A védőfelszerelés legyen felhelyezve!
 - ✓ 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. Gondoskodjon arról, hogy a szivattyú ne tudjon 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! Várjon, míg a nyomás teljesen meg nem szűnik.**
 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 nyissa ki azt a leengedéshez. **ÉRTESÍTÉS! A teljes leürítéshez szívja le az olajat vagy öblítse át a tömítőkamrát.**
 6. Ellenőrizze az üzemanyagot:
 - ⇒ A csúszógyűrűs tömítés tömítetlensége miatt kis mennyiségű víz szivároghat a tömítőkamrába. Az olaj ilyenkor tejszerű/zavaros. Ha az olaj-víz arány kevesebb mint 2:1, a csúszógyűrűs tömítés megsérülhet. Végezze el az olajcserét,

és 4 héttel később még egyszer ellenőrizze. Ha ismét víz van az olajban, értesítse az ügyfélszolgálatot!

⇒ 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, majd 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)!**

9.5.7 A szivárgáskamra leürítése

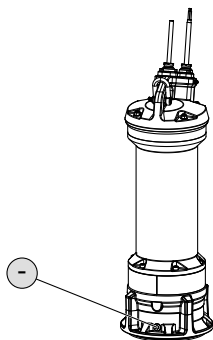


Fig. 13: A szivárgáskamra leürítése

- A kiszivárgott közeg leeresztése

- ✓ 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 fűtőlő 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)!**

9.5.8 Generálfelújítás

Generálfelújítás során a motorcsapágy, a tengelytömítések, az O-gyűrűk és a csatlakozókábel kopásának, illetve épségének ellenőrzésére kerül sor. A sérült alkatrészeket eredeti alkatrészekkel kell kicserélni. Ez biztosítja a kifogástalan működést.

A generálfelújítást a gyártó, illetve tanúsított szervizműhely végzi.

9.6 Javítási munkák



FIGYELMEZTETÉS

Élvégződés 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.



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 csavarögzítőket mindig ki kell cserélni!

9.6.1 A csavarrögzítés alkalmazására vonatkozó megjegyzések

- Be kell tartani a Mellékletben feltüntetett meghúzási nyomatékokat!
- Szigorúan tilos az erőszak alkalmazása ezeknél a munkálatoknál!

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!**

9.6.2 Engedélyezett javítási munkálatok

- A hidraulikaház cseréje.
- SOLID G és Q-járókerék: A szívócsonk utánállítása.

9.6.3 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 ügyfélszolgálathoz! A járókereket az ügyfélszolgáltatásnak vagy tanúsított szakszervíznek kell leszerelnie.

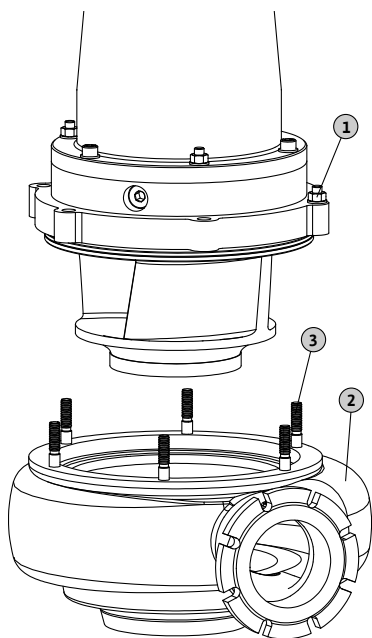


Fig. 14: A hidraulikaház cseréje

1	Hatlapú anya a motor/hidraulika rögzítéséhez
2	Hidraulikaház
3	Menetes csap

- ✓ Rendelkezésre áll megfelelő teherbíróképességgel rendelkező emelőeszköz.
- ✓ A védőfelszerelést használják.
- ✓ Előkészítették az új hidraulikaházat.
- ✓ A járókereket **nem kell** leszerelni!

1. Rögzítse az emelőeszközt megfelelő kötőeszközzel a szivattyú rögzítési pontjához.

2. A szivattyút függőlegesen helyezze le.

VIGYÁZAT! A szivattyú túl gyors lehelyezésekor megsérülhet a hidraulikaház. A szivattyút lassan állítsuk a szívócsonkra!

ÉRTESÍTÉS! Ha a szivattyút nem lehet egyenesen a szívócsonkjára fektetni, helyezzünk alá megfelelő kiegyenlítőlemezeket. A motor problémamentes megemeléséhez a szivattyúnak merőlegesen kell állnia.

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

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

5. Lassan emelje meg a motort, és húzza le a hidraulikaházról.

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

6. Helyezze be az új tömítőgyűrűt a motorkarimára.

7. Fordítsa a motort az új hidraulikaházra.

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

9. Csavarja fel a hatlapú anyákat, és rögzítse a motort a hidraulikával együtt. **ÉRTESE-
TÉS! 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!

9.6.4 SOLID G és Q-járókerék: A szívó- csonk utánállítása

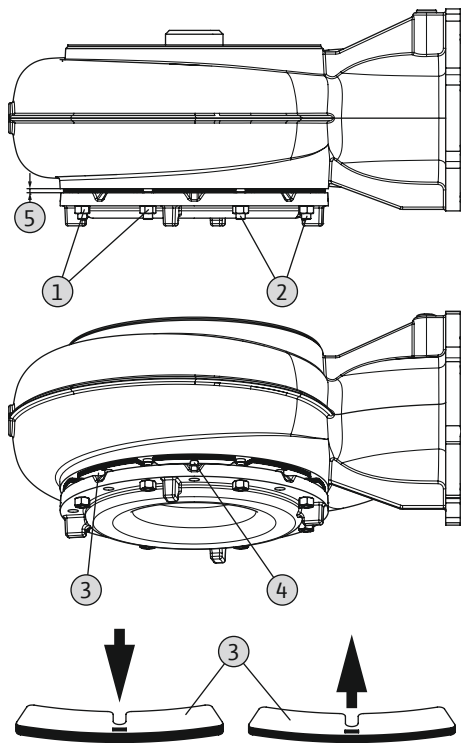


Fig. 15: SOLID G: A részméret utánállítása

1	Hatlapú anya a szívócsonk rögzítéséhez
2	Menetes csap
3	Lemezköteg
4	A lemezköteget rögzítő csavar
5	A szívócsonk és a hidraulikaház közötti részméret

✓ Rendelkezésre áll megfelelő teherbíróképességgel rendelkező emelőeszköz.

✓ A védőfelszerelést használják.

1. Rögzítse az emelőeszközt megfelelő kötözőeszközzel a szivattyú rögzítési pontjához.
2. Emelje fel a szivattyút annyira, hogy kb. 50 cm-rel (20 hüvelyk) a talaj felett szabadon lógjon.

3. Lazítsa meg a szívócsonkot rögzítő hatlapú anyákat. Csavarja ki a hatlapú anyát annyira, hogy egy síkba kerüljön a menetes csappal.

FIGYELMEZTETÉS! Az ujjak becsípődésének veszélye! A szívócsonk a kéregképződés miatt a hidraulikaházhoz tapadhat, és hirtelen lecsúszhat. Az anyákat csak átlósan lazítsa meg, és alulról fogja meg azokat. Viseljen biztonsági kesztyűt!

4. A szívócsonk a hatlapú anyákon fekszik. Ha a szívócsonk a hidraulikaházhoz ragad, ék segítségével óvatosan válassza le!

5. Tisztítsa meg, valamint (szükség esetén) fertőtlenítsa az illesztési felületet és a felcsavarozott lemezköteget.

6. Lazítsa meg a csavarokat a lemezkötegeken, és vegye le az egyes lemezkötegeket.

7. Lassan ismét húzzon meg három átlósan elhelyezkedő hatlapú anyát, amíg a szívócsonk 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!**

8. Mérje meg a szívócsonk és a hidraulikaház közötti hézagot.

9. Igazítsa a mérethez a lemezkötegeket, és fogjon hozzá még egy lemezt.

10. Ismét csavarja ki a meghúzott hatlapú anyákat annyira, hogy egy szintbe kerüljenek a menetes csappal.

11. Helyezze vissza a lemezkötegeket, és rögzítse a csavarokkal.

12. Húzza meg átlósan váltakozva a hatlapú anyákat, amíg a szívócsonk egy szintbe nem kerül a lemezkötegekkel.

13. Átlósan váltakozva húzza meg szorosan a hatlapú anyákat. **Be kell tartani a mellékletben feltüntetett meghúzási nyomatékokat!**

14. Alulról nyúljon a szívócsonkba, 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 ismételje meg a beállítást. **FIGYELMEZTETÉS! A végtagok levágásának veszélye! A szívócsonkon és a járókeréken éles peremek alakulhatnak ki. A vágási sérülések megelőzése érdekében biztonsági kesztyűt kell viselni!**

► A szívócsonk 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 motortekercsben.
 - ⇒ 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. állíttassa 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-fel-
ügyelet 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 tolózárat.
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.
⇒ Ellenőrizze a hozzáfolyást és hárítsa el a dugulást.
2. Zárva van a nyomóoldali tolózár.
⇒ Nyisson ki teljesen minden tolózárat.
3. A hidraulika eldugult.
⇒ Tisztítsa meg a hidraulikát.
4. Hibás forgásirány.
⇒ Javíttassa ki a csatlakozást elektromos szakemberrel.
5. Légpárna a csővezetékrendszerben.
⇒ Légtelenítse a csővezetékrendszert.
⇒ Légpárnák gyakori megjelenése esetén: Keresse meg a levegőbevitel okát és hárítsa el, adott esetben építsen be légtelenítő berendezést az adott helyre.
6. A szivattyú túl nagy nyomás ellenében működik.
⇒ Nyisson ki teljesen minden nyomóoldali tolózárat.
7. Kopási jelenségek a hidraulikán.
⇒ Ellenőrizze az alkatrészeket (járókerék, szívócsonk, szivattyúház) és cseréltesse ki az ügyfélszolgálattal.
8. Eldugult a nyomóoldali csővezetékrendszer vagy a nyomótömlő.

- ⇒ Hárítsa el a dugulást, és szükség esetén cserélje ki a sérült alkatrészeket.
- 9. Erősen gázosító szállítható közegek.
 - ⇒ Lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.
- 10. Csak két fázis csatlakozik.
 - ⇒ Ellenőriztesse és javíttassa ki a csatlakozást elektromos szakemberrel.
- 11. Túlságosan lecsökken a töltöttségi szint üzem közben.
 - ⇒ Ellenőrizze a berendezés ellátását/kapacitását.
 - ⇒ Ellenőrizze és szükség esetén módosítsa a szintvezérlés kapcsolási pontjait.

Üzemzavar: A szivattyú egyenetlenül és zajosan jár.

1. Nem megengedett munkapont.
 - ⇒ Ellenőrizze a szivattyú méretezését és a munkapontot, majd lépjen kapcsolatba 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 motorcsapágó.
 - ⇒ 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 elemet.

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.

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 Védőruházat

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

12.3 Információ a használt elektromos és elektronikai termékek begyűjtéséről

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



ÉRTESÍTÉS

Tilos a háztartási hulladék részeként végzett ártalmatlanítás!

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

Az érintett elhasznált termékek előírás szerű kezelésével, újrahasznosításával és ártalmatlanításával kapcsolatban a következőkre kell ügyelni:

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

Az előírás szerű ártalmatlanításra vonatkozó információkért forduljon a helyi önkormányzathoz, a legközelebbi hulladékhasznosító udvarhoz vagy ahhoz a kereskedőhöz, akinél a terméket vásárolta. Az újrahasznosítással kapcsolatban további információkat a következő címen talál: www.wilo-recycling.com.

A műszaki változtatás joga fenntartva!

13 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!**

13.1 Az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúk jelölése

Robbanásveszélyes környezetben történő alkalmazásnál a szivattyú típustábláján 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 típustáblán található.

13.2 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-korlátozással (1 körös hőmérséklet-felügyelettel) kell felszerelni. A hőmérséklet-szabályozás (2 körös hőmérséklet-felügyelet) ugyancsak lehetséges.

13.3 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 követ-
kezőben is lehetséges: Class I, Division 2.

13.4 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 $\pm 10\%$ lehet.

Felügyeleti berendezések áttekintése

	Aszinkronmotor		Állandó mágneses motor	
	T 20.2	T 20.2	T 17.3...-P	T 20.2...-P
Belső felügyeleti berendezések				
Digital Data Interface	–	•	•	•
Motortekercs: Bimetál	•	–	–	–
Motortekercs: PTC	o	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)	• (+ 1...3x Pt100)
Motorcsapágó: Pt100	o	o	o	o
Tömítőkamra: konduktív jeladó	–	–	–	–
Tömítőkamra: kapacitív jeladó	–	•	•	•
Szivárgáskamra: Úszókapcsoló	•	–	–	–
Szivárgáskamra: kapacitív jeladó	–	•	–	•
Rezgésérzékelő	–	•	•	•
Külső felügyeleti berendezések				
Tömítőkamra: konduktív jeladó	o	–	–	–

• = sorozatkivitelben, – = nem elérhető, o = opcionális

A rendelkezésre álló felügyeleti berendezéseknek mindig csatlakoztatva kell lenniük!

13.4.1 Digital Data Interface–szel szerelt motor**ÉRTESÍTÉS****Vegye figyelembe a Digital Data Interface–ra vonatkozó útmutatót!**

További információkért, valamint a bővített beállításokért olvassa el és tartsa be a Digital Data Interface külön útmutatóját.

Valamennyi meglévő jeladó kiértékelését a Digital Data Interface végzi. A Digital Data Interface grafikus felhatalmazott felületén lehet megjeleníteni az aktuális értékeket és lehet beállítani a határparamétereket. A határparaméterek túllépése esetén figyelmeztető vagy riasztási üzenet jelenik meg. A szivattyú biztonságos lekapcsolásához a motortekercs PTC–jeladókkal van felszerelve.

A Digital Data Interface csatlakozókábele a választott rendszermodul és további rendszerkomponensek függvénye. Vegye figyelembe a beszerelési javaslatokat és a csatlakoztatási variációkat a Digital Data Interface-ra vonatkozó útmutatóban.

13.4.2 Digital Data Interface nélküli motor

13.4.2.1 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 visszakapcsolás-gátlóval kell csatlakoztatni. Ez azt jelenti, hogy a reteszelföldő 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 esetén a kapcsolási hőmérsékletet beszerelt jeladók határozzák meg. A termikus motorfelügyelet kivételétől függően a kapcsolási hőmérséklet elérésekor a következő aktiválási állapotnak kell bekövetkeznie:

→ Hőmérséklet-korlátozás (1 hőmérsékleti kör):

A kapcsolási hőmérséklet elérésekor **visszakapcsolási zárral** végzett lekapcsolásnak kell történnie!

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

Az alacsony hőmérsékleti kapcsolási hőmérséklet elérésekor automatikus visszakapcsolású lekapcsolás történhet. A magas hőmérsékleti kapcsolási hőmérséklet elérésekor **visszakapcsolási zárral** végzett lekapcsolásnak kell történnie!

VIGYÁZAT! A motor károsodásának veszélye túlelmegeedés miatt! Automatikus visszakapcsolásnál 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.

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.

→ Ha frekvenciaváltót használnak, a hőmérsékletérzékelőt a Safe Torque Off (STO)-ra csatlakoztassa. Így biztosítható a szivattyú hardver oldali lekapcsolása.

13.4.2.2 Szivárgáskamra-felügyelet

Az úszókapcsolót kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni! Erre a célra a „CM-MSS” jelfogót ajánljuk.

13.4.2.3 A motorcsapágó felügyelete

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

13.4.2.4 Tömítőkamra-felügyelet (külső elektróda)

→ 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!

13.4.3 Frekvenciaváltós üzem

→ A frekvenciaváltó típusa: Impulzusszélesség-moduláció

→ Min./Max. frekvencia tartós üzemben:

- Aszinkronmotorok: 30 Hz és a névleges frekvencia (50 Hz vagy 60 Hz) között
- Állandó mágneses motorok: 30 Hz egészen a típustáblán megadott maximális frekvenciáig

ÉRTESÍTÉS! A maximális frekvencia értéke legyen kisebb mint 50 Hz!

– 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 mp

→ Forgatónyomaték-alkalmazások: négyzetes jellegű görbe vagy automatikus energia-optimalizációs eljárás (pl. VVC+)

A szükséges fordulatszám-/forgatónyomaték-jelleggörbéket 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.

13.5 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 hibatűrésű biztonsági berendezést kell alkalmazni.

13.6 Karbantartás

- A karbantartási munkákat előírászerűen kell elvégezni.
- Csak olyan karbantartási munkálatokat végezzen, amelyek szerepelnek a jelen beépítési és üzemeltetési utasításban.
- A gyújtószikramentes részeknél 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 csavarok használhatók, melyek anyagminősége legalább 600 N/mm² (38,85 hosszú ton-erő/hüvelyk²).

13.6.1 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)!

13.6.2 A csúszógyűrűs tömítés cseréje

A közeg- és motoroldali tömítés cseréje szigorúan ellenjavallt!

13.6.3 A csatlakozókábel cseréje

A csatlakozókábel cseréje szigorúan tilos!

14 Függelék**14.1 Meghúzási nyomatékok**

Rozsdamentes csavarok (A2/A4)			
Menet	Meghúzási 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	Meghúzási nyomaték		
	Nm	kpm	ft·lb
M5	9,2	0,94	6,8
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

14.2 Frekvenciaváltós üzem

A motor sorozatkivitelben (az IEC 60034-17 szabvány figyelembe vételével) frekvenciaváltóról 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 felharmonikusoktól mentes kimenetű frekvenciaváltóknál a 10%-os teljesítménytartalék esetleg 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 esetleg nem adnak kellő tömítettséget, és károsodhatnak. 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 frekvencia értékek mellett a szivattyú teljesítményigényéhez igazodjon. Az újabb frekvenciaváltók automatikus energiaoptimalizálást is kínálnak – ez az automatika ugyanerről a hatásról

gondoskodik. A frekvenciaváltó beállításánál tartsa be a frekvenciaváltó beépítési és üzemeltetési utasításának előírásait.

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

- Tartsa be a túlfeszültségre és az indítási gyorsulásra vonatkozó, IEC 60034-25 szerinti határértékeket. Esetleg kimeneti szűrőt kell beépíteni.
- Változtassa a frekvenciaváltó impulzusfrekvenciáját.
- A belső tömítőtér-felügyelet üzemzavara esetén használjon külső dupla rúdelektrodát.

A következő konstrukciós intézkedések szintén hozzájárulhatnak az üzemzavarok csökkentéséhez, illetve elkerüléséhez:

- Külön csatlakozókábel a fő- és a vezérlővezetékhez (a motor szerelési méretétől függően),
- fektetéskor kellően nagy távolság tartása a fő- és vezérlővezeték között.
- Árnyékolt csatlakozókábelek használata.

Összefoglalás

- Min./Max. frekvencia tartós üzemben:
 - Aszinkronmotorok: 30 Hz és a névleges frekvencia (50 Hz vagy 60 Hz) között
 - Állandó mágneses motorok: 30 Hz egészen a típustáblán megadott maximális frekvenciáig

ÉRTESÍTÉS! A maximális frekvencia értéke legyen kisebb mint 50 Hz!

 - Az áramlási sebességnek el kell érnie a minimális értéket!
- Meg kell fontolni az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó előírásokkal kapcsolatos kiegészítő intézkedések meghozatalát (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 (bimetál vagy PTC-jeladó) bekötését.

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
Murrarrie, 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
wilobj@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 Lesznawola
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
123592Moscow
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



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