

Wilo-EMU TR 14-40



hu Beépítési és üzemeltetési utasítás



Tartalomjegyzék

1	Általános megjegyzések	5
1.1	Az utasítással kapcsolatos tudnivalók	5
1.2	Szerzői jog.....	5
1.3	A módosítások jogának fenntartása	5
1.4	Jótállás.....	5
2	Biztonság	5
2.1	A biztonsági előírások jelölése	5
2.2	A személyzet szakképesítése.....	7
2.3	Az elektromos részegységeken végzett munkák	7
2.4	Felügyeleti berendezések.....	8
2.5	Egészségre veszélyes közegekben történő alkalmazás	8
2.6	Szállítás.....	8
2.7	Telepítési/szétszerelési munkálatok.....	9
2.8	Üzem során	9
2.9	Karbantartási munkák	9
2.10	Üzemanyagok.....	10
2.11	Az üzemeltető kötelességei	10
3	Alkalmazás/használat.....	10
3.1	Rendeltetésszerű használat	10
3.2	Nem rendeltetésszerű használat	10
4	Termékleírás.....	10
4.1	Szerkezet.....	10
4.2	Felügyeleti berendezések.....	12
4.3	Üzem módok	13
4.4	Frekvenciaváltós üzem.....	13
4.5	Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben.....	13
4.6	Típustábla.....	14
4.7	A típusjel magyarázata	14
4.8	Szállítási terjedelem.....	15
4.9	Tartozékok.....	15
5	Szállítás és tárolás	15
5.1	Leszállítás	15
5.2	Szállítás.....	15
5.3	Tárolás	16
6	Telepítés és villamos csatlakoztatás	17
6.1	A személyzet szakképesítése.....	17
6.2	Az üzemeltető kötelességei	17
6.3	Telepítési módok	17
6.4	Beépítés.....	17
6.5	Villamos csatlakoztatás	24
7	Üzembe helyezés.....	28
7.1	A személyzet szakképesítése.....	28
7.2	Az üzemeltető kötelességei	28
7.3	A forgásirány ellenőrzése.....	28
7.4	Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben.....	29
7.5	Bekapcsolás előtt	29
7.6	Be- és kikapcsolás	29
7.7	Az üzemelés során	30
8	Üzemen kívül helyezés/szétszerelés.....	30
8.1	A személyzet szakképesítése.....	31
8.2	Az üzemeltető kötelességei	31
8.3	Üzemen kívül helyezés.....	31
8.4	Leszerelés.....	31

9 Karbantartás.....	34
9.1 A személyzet szakképesítése.....	34
9.2 Az üzemeltető kötelességei.....	34
9.3 Üzemanyagok.....	34
9.4 Karbantartási időközök.....	35
9.5 Karbantartási intézkedések.....	35
9.6 Javítási munkák.....	38
10 Üzemzavarok, azok okai és elhárításuk	41
11 Pótalkatrészek	43
12 Ártalmatlanítás	43
12.1 Olajok és kenőanyagok	44
12.2 Védőruházat	44
12.3 Információ a használt elektromos és elektronikai termékek begyűjtéséről	44
13 Függelék	44
13.1 Meghúzási nyomatékok.....	44
13.2 Üzemeltetés frekvenciaváltóval.....	44
13.3 Ex-engedélyezés	45

1 Általános megjegyzések

1.1 Az utasítással kapcsolatos tudnivalók

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

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

1.2 Szerzői jog

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

1.3 A módosítások jogának fenntartása

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

1.4 Jótállás

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

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

Jótállási igény

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

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

Felelősség kizárása

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

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

2 Biztonság

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

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

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

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

2.1 A biztonsági előírások jelölése

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

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



VESZÉLY

A veszély típusa és forrása!

A veszély hatásai és az elkerülésre vonatkozó utasítások.

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

VIGYÁZAT

A veszély típusa és forrása!

Hatások és információk.

Figyelemfelhívó kifejezések

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

Szövegkiemelések

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

Szimbólumok

Ebben az utasításban a következő szimbólumokat alkalmazzuk:



Elektromos feszültség veszélye



Bakteriális fertőzés veszélye



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 leesés ellen védő hevedert



Személyes védőfelszerelés: Viseljen szájvédő eszközt



Személyes védőfelszerelés: Viseljen védőszemüveget



Tilos egyedül dolgozni! Jelen kell lennie egy második személynek.



Hasznos megjegyzés

2.2 A személyzet szakképesítése

A személyzet

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

A személyzetnek a következő képezésekkel kell rendelkeznie:

- Az elektromos részegységeken végzett munkák: Az elektromos munkákat elektromos szakembernek kell végeznie.
- Emelési munkák: A szakembernek az emelőberendezések használatára vonatkozó képzettséggel kell rendelkeznie. Ezt a BGV D8 vagy a helyi előírások szerint kell igazolni.
- Telepítési/szűrészerelési 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 típusútlán szereplő műszaki előírásokat.
- Földelje a terméket.
- Be kell tartani az elektromos kapcsolóberendezés csatlakoztatására vonatkozó előírásokat.

- Tartsa be az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó előírásokat, ha a rendszer elektronikus indítási vezérléseket (pl. lágyindítás vagy frekvenciaváltó) tartalmaz. Amennyiben szükséges, tegyen speciális intézkedéseket (pl. árnyékolt kábel, szűrő stb.).
- Cserélje ki a meghibásodott csatlakozókábeleket. Vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálattal.

2.4 Felügyeleti berendezések

Az alábbi felügyeleti berendezéseket az építető biztosítja:

Vezetékvédő kapcsoló

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

Motorvédő kapcsoló

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

- Sérülésveszély beleütközés vagy becsípődés miatt. A következő védőfelszereléseket kell viselni:
 - biztonsági cipő
 - védősisak
- Be kell tartani az alkalmazás helyén érvényes, a munkahelyi biztonságra és balesetmegelőzésre vonatkozó törvényeket és előírásokat.
- A munkaterületet meg kell jelölni.
- Tartsa távol a munkaterülettől az illetéktelen személyeket.
- Tartsa be a csomagolási előírásokat:
 - ütésállóság
 - gondoskodjon a termék rögzítéséről
 - védelem a por, az olaj és a nedvesség ellen.
- Csak törvényileg előírt és engedélyezett emelőeszközt és kötözőeszközt szabad használni.
- A kötözőeszközt a fennálló feltételek alapján (időjárás, rögzítési pont, teher stb.) válasszuk ki.
- A kötözőeszközt mindig a rögzítési pontoknál kell rögzíteni, és mindig ellenőrizni kell a rögzítettségét.
- 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.
- A termék emelése közben senki nem tartózkodhat az emelőeszköz fordítási tartományában.
- Tilos bárkinek a lengő teher alatt tartózkodni. **Ne** mozgassa a terhet olyan munkahelyek felett, ahol személyek tartózkodnak.

2.7 Telepítési/szétszerelési munkálatok

- Sérülésveszély a következők miatt:
 - megcsúszás
 - megbotlás
 - beleütközés
 - zúzdódás
 - leesés
- A következő védőfelszereléseket kell viselni:
 - biztonsági cipő
 - biztonsági kesztyű vágási sérülések ellen
 - védősisak
 - leesés elleni biztosítás
- Tartsa be az alkalmazás helyén érvényes, a munkahelyi biztonságra és baleset-megelőzésre vonatkozó törvényeket és előírásokat.
- Jelölje meg a munkaterületet.
- Gondoskodjon a munkaterület jégmentességéről.
- A munkaterületen nem heverhet semmilyen tárgy.
- A munkát meg kell szakítani, ha az időjárási viszonyok már nem teszik lehetővé a biztonságos munkavégzést.
- Tartsa távol a munkaterülettől az illetéktelen személyeket.
- A munkákat mindig két személy végezze.
- Ha 1 méternél (3 ft) magasabban kell dolgozni, akkor alkalmazzon leesés elleni biztosítással ellátott állványt.
- Zárja le az állvány körüli munkaterületet.
- Válassza le a terméket az elektromos hálózatról, és biztosítsa az illetéktelen visszakapcsolás ellen.
- Minden forgó alkatrésznek nyugalmi helyzetben kell lennie.
- Garantálni kell, hogy elektromos készülékekkel végzett munka során ne álljon fenn robbanásveszély.
- Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközt szabad használni.
- A termék emelése közben senki nem tartózkodhat az emelőeszköz fordulási tartományában.
- A zárt helyiségekben vagy épületekben végzett munkálatok során mérgező vagy fojtó gázok gyűlhetnek fel. Gondoskodjon a megfelelő szellőzésről, és tartsa be az üzemeltetési szabályzatban leírt óvintézkedéseket (példák):
 - Belépés előtt végezzen gázmérést.
 - Tartson magánál gázveszélyre figyelmeztető készüléket.
 - stb.

2.8 Üzem során

- A termék munkaterülete tartózkodásra nem alkalmas. Az üzemelés során senki sem tartózkodhat a munkaterületen.
- A kifüggesztett üzemeltetési szabályzat szerinti védőfelszerelést kell viselni.
- 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 kiesése
 - a ház részeinek károsodása
 - az elektromos berendezések meghibásodása
- A propellernek nem szabad a beépített részegységekbe vagy az üzemi tér falaiba ütközni. A tervdokumentációnak megfelelően be kell tartani a beépített részegységtől és a medence falaitól mért meghatározott távolságokat.
- A vízszint erőteljes ingadozása esetén a megkövetelt vízfedési szintet szintfelügyelet segítségével kell garantálni.
- A termék hangnyomása normál üzemeltetési feltételek mellett 85 dB(A) alatt van. A tényleges hangnyomás azonban több tényezőtől is függ:
 - beépítési mélység
 - beszerelés módja
 - terhelés
 - bemelegítési mélység

2.9 Karbantartási munkák

- Sérülésveszély áll fenn a zúzdódás és a forró üzemanyag miatt. A következő védőfelszereléseket kell viselni:
 - zárt védőszemüveg
 - védőkesztyű
 - biztonsági cipő
- A karbantartási munkálatokat mindig az üzemelési téren kívül kell elvégezni.

- Csak olyan karbantartási munkálatokat szabad elvégezni, amelyek szerepelnek ebben a beépítési és üzemeltetési utasításban.
- A karbantartáshoz és a javításhoz csak a gyártó eredeti alkatrészeit szabad használni. Az eredeti alkatrészekből eltérő alkatrészek használata felmenti a gyártót mindenféle jótállás alól.
- A kicsepegett szállított közeget és üzemanyagot azonnal fogja fel, és az érvényes helyi irányelvek alapján ártalmatlanítsa.

Üzemanyagcsere

A motor meghibásodásakor a tömítőkamrában **több bar nagyságú nyomás keletkezhet!** Ez a nyomás a zárócsavarok **meglazítása során** elszökik. Ha nem kellő körültekintéssel lazítja ki a zárócsavarokat, azok nagy sebességgel kirepülhetnek! A sérülések elkerülése érdekében tartsa be a következő utasításokat:

- Tartsa be a műveleti lépések előírt sorrendjét.
- A zárócsavarokat lassan lazítsa meg, és soha ne csavarja ki őket teljesen. Amint a nyomás elszökik (fütyülő vagy sziszegő hang kíséretében), ne csavarja tovább a csavart.
- FIGYELMEZTETÉS! A nyomás távozása során forró üzemanyag is kifröccsenhet. Ez leforrázást okozhat! A sérülések elkerülése érdekében a motort minden munka megkezdése előtt hagyja a környezeti hőmérsékletre hűlni!**
- Ha a nyomás már teljes mértékben távozott, a zárócsavart teljesen csavarja ki.

2.10 Üzemanyagok

A tömítésház fehérőlajjal van megtöltve. Ezt az üzemanyagot a rendszeres karbantartási munkálatok során ki kell cserélni, és a helyi irányelvek szerint ártalmatlanítani kell.

2.11 Az üzemeltető kötelességei

- A személyzet anyanyelvén rendelkezésre kell bocsátani a beépítési és üzemeltetési utasítást.
- A személyzetet a megadott munkákhoz szükséges képzésben kell részesíteni.
- A személyzet rendelkezésére kell bocsátani a szükséges védőfelszerelést, és gondoskodni kell arról, hogy viselje is a védőfelszerelést.
- A terméken elhelyezett biztonsági és figyelmeztető táblákat folyamatosan olvasható állapotban kell tartani.
- A személyzetet ki kell oktatni a rendszer működésmódjáról.
- Ki kell zárni az elektromos áram által okozott veszélyek kialakulását.
- A munkaterületet jelezni és biztosítani kell.
- A biztonságos működéshez meg kell határozni a személyzet munkabeosztását.
- A termék normál üzemelése közben meg kell mérni a hangnyomást. Ha a hangnyomás nagyobb, mint 85 dB(A), akkor hallásvédő felszerelést kell viselni, és ezt az utasítást bele kell foglalni az üzemeltetési szabályzatba.

3 Alkalmazás/használat

3.1 Rendeltetésszerű használat

A keverőművek a szakaszos és tartós üzemelés során a következő célokra alkalmasak szennyezett- és szennyvízben (fekália jelenléte mellett és anélkül egyaránt), valamint iszapokban:

- áramláskeltés
- szilárd anyagok lebegtetése
- homogenizálás

A rendeltetésszerű használatához hozzátartozik a jelen utasítás betartása is. Minden ettől eltérő használat nem rendeltetésszerű használatnak minősül.

3.2 Nem rendeltetésszerű használat

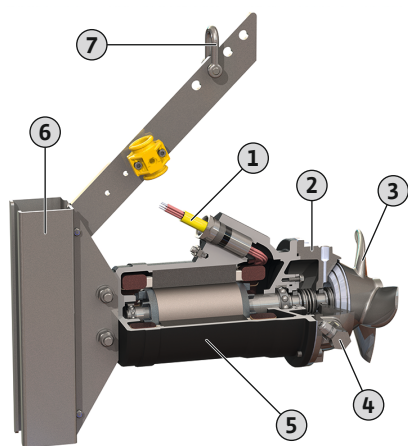
A keverőművek nem használhatók a következő közegekben:

- ivóvíz
- nem newtoni folyadékok
- kemény összetevőket, pl. kőveket, fadarabokat, fémeket stb. tartalmazó nagyon szennyezett szállított közegek
- gyúlékony és robbanékony közegek tiszta formában

4 Termékleírás

4.1 Szerkezet

A merülőmotoros keverőmű a következő összetevőkből áll:



1	Csatlakozókábel
2	Tömítésház
3	Propeller
4	Rúdelektroda
5	Motor
6	Keret a leeresztő szerkezethez
7	Rögzítési pont

Fig. 1: A merülőmotoros keverőmű áttekintése

4.1.1 Propeller

A propeller tömör darabból készül, visszahajlított belépő éllel és szabadalmaztatott helix aggyal van ellátva. **ÉRTESETÉS! Üzem közben a propellernek nem szabad kiemelkednie. A megadott min. vízfedési szintet be kell tartani!**

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TRE 36...	TR 40...
Névleges átmérő mm-ben (in)	140 (5,5)	160 (6)	210 (8)	220 (8,5)	280 (11)	360 (14)	400 (16)
Szárnyak száma	2	2	2	3	2	3	3

Anyagkivitel

PUR	•	•	•	–	•	•	•
EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	–	–	–	o	–	–	–
1.4571 (AISI 316Ti)	–	–	o	–	–	o	o
1.4408 (ASTM A 351)	–	–	–	•	–	–	–

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

* = kopásnak erősen ellenálló propeller PUR/GFK (PUR/GFRP) kompozit anyagból, megerősített szélű orral.

4.1.2 Motor

A berendezésben hajtásként háromfázisú kivitelű, felületi hűtésű motort alkalmazunk. A motor karbantartást nem igénylő, tartóskenesű és kellőképpen méretezett gördülő-csapágyakkal van felszerelve. A hűtés a motort körülvevő közeggel történik. A keletkező hő a motorházon keresztül közvetlenül adódik át a szállított közegnek.

A csatlakozókábel a szállított közeggel szemben nyomás alatti víz ellenében tömör módon tömítve van, és hossz mentén víztömör módon ki van öntve. A csatlakozókábel szabad kábelvégekkel van ellátva, és a standard hosszúsága 10 m (33 láb). Más hosszak külön kérésre.

	TR...
Közeghőmérséklet	3...40 °C (37...104 °F)
Védelmi osztály	IP68
Szigetelési osztály	H
Pólusszám	4, 6, 8
Max. kapcsolási gyakoriság	15/h
Max. bemerülési mélység	20 m (66 ft)

	TR...
Robbanásvédelem	ATEX, FM, CSA
Üzem mód, víz alatt	S1
Üzem mód, víz felett	-
A motor hatásfokának besorolási osztálya	-
A ház anyaga	EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)

4.1.3 Tömítés

A motor és a propeller között helyezkedik el a tömítésház a közeg- és a motoroldali tömítéssel.

A közegoldali tömítés csúszógyűrűs tömítéssel történik. A csúszógyűrűs tömítés kiegészítő tömítőhüvellyel van ellátva. A tömítőhüvely garantálja a csúszógyűrűs tömítés tartósan korrózióvédett helyzetét. A motoroldali tömítés radiális tengelytömítő gyűrűvel vagy csúszógyűrűs tömítéssel történik.

A tömítésház fehérrolajjal van megtöltve, és felfogja a közegoldali tömítés szivárgását.

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
--	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Tömítés

A közegoldalon: SiC/SiC	•	•	•	•	•	•	•
Motoroldalon: NBR (nitril)	–	–	–	•	–	•	•
Motoroldalon: SiC/SiC	•	•	•	–	•	–	–

A ház anyaga

EN-GJL-250 (ASTM A48 Class 35/40B)	•	•	•	•	•	•	•
---------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---

4.2 Felügyeleti berendezések

A lehetséges felügyeleti berendezések áttekintése:

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
--	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Belső felügyeleti berendezések

Motortér	o	o	o	–	o	–	–
Motortér/tömítőkamra*	–	–	–	o	–	o	o
Motortekercs**	•	•	•	•	•	•	•

Külső felügyeleti berendezések

Tömítőkamra	o	o	o	o	o	o	o
-------------	---	---	---	---	---	---	---

Jelmagyarázat

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

* Az Ex kivitelnél ez a felügyelet helyettesítés nélkül hiányzik!

** Alap kivitelben hőmérséklet-korlátozást szerelünk be. Az ATEX szerinti Ex kivitelbe hőmérséklet-szabályozó és hőmérséklet-korlátozó van beépítve.

A rendelkezésre álló felügyeleti berendezéseknek mindig csatlakoztatva kell lenniük!

A motortér felügyelete

A motortér-felügyelet védi a motortekercset rövidzár ellen. A nedvességet elektróda észleli.

Motortér- és tömítőkamra-felügyelet

A motortér-felügyelet védi a motortekercset rövidzár ellen. A tömítőtér-felügyelet a közegoldali csúszógyűrűs tömítésen keresztül észleli a közeg belépését. A nedvességet egy-egy elektróda észleli a motortérben és a tömítőkamrában.

ÉRTESÍTÉS! Az Ex kivitelnél ez a felügyelet hiányzik!

A motortekercs felügyelete

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

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

Tömítőkamra külső felügyelete

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

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

A keverőmű folyamatosan üzemelhet névleges terhelésen anélkül, hogy túllépne a megengedett hőmérsékletet.

4.4 Frekvenciaváltós üzem

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

4.5 Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben

Engedély a következő szerint:	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	o	o	o	o	o	o

Jelmagyarázat

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

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

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

A megfelelő követelmények a jelen beépítési és üzemeltetési utasítás Mellékletének Ex-védettségéről szóló fejezetében találhatók, ezeket be kell tartani!

ATEX-engedély

A keverőművek alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Készülékcsoporthoz: II
- Kategória: 2, 1-es és 2-es zóna

A keverőműveket tilos a 0. zónában üzemeltetni!

FM-engedély

A keverőművek 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.

CSA Ex-engedély

A keverőművek alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

→ Védelmi osztály: Explosion-proof

→ Kategória: Class 1, Division 1

4.6 Típustábla

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

Jelölés a típus-táblán	Érték
P-Typ	A keverőmű típusa
M-Typ	Motortípus
S/N	Sorozatszám
MFY	Gyártási dátum*
n	Fordulatszám
T	A szállított közeg max. hőmérséklete
IP	Védelmi osztály
I _N	Névleges áram
I _{ST}	Indítási áram
I _{SF}	Névleges áram adott üzemtényezőnél
P ₂	Névleges teljesítmény
U	Méretezési feszültség
F	Frekvencia
Cos φ	Motorhatásfok
SF	Üzemtényező
OT _S	Víz alatti üzemmód
OT _E	Víz feletti üzemmód
AT	Indítási mód
m	Tömeg

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

→ JJJJ = év

→ W = a hét rövidítése

→ ww = naptári hét

4.7 A típusjel magyarázata

Példa: Wilo-EMU TR 36.95-6/16REx S17	
TR	Merülőmotoros keverőmű, vízszintes: TR = keverőmű standard aszinkronmotorral TRE = keverőmű aszinkronmotorokkal, a motor hatásfoka IE3/IE4
36	x10 = a propeller névleges átmérője mm-ben
95	A propeller fordulatszáma, f/perc
6	Pólusszám
16	x10 = az állórész lemezcsomagja mm-ben
R	Motorkivitel: R = keverőműves kivitel V = keverőműves kivitel csökkentett teljesítménnyel
Ex	Ex-engedéllyel

Példa: Wilo-EMU TR 36.95-6/16REx S17

S17	A propeller kódja speciális propeller esetén (nincs standard propellernél)
-----	--

4.8 Szállítási terjedelem

- keverőmű szabad kábelvéggel
- kábelhossz az ügyfél kívánságának megfelelően
- felszerelt tartozékok, pl. keret, rúdelektroda stb.
- beépítési és üzemeltetési utasítás

4.9 Tartozékok

- leeresztő szerkezet
- kiemelő szerkezet
- fali és talajrögzítési konzol
- kötélbak az emelőkötel biztosítására
- beállító ütköző
- kiegészítő kötélfeszítő
- rögzítő készletek horgonycsappal

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 keverőmű felemeléséhez és lehelyezéséhez csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni. Ügyelni kell arra, hogy emeléskor és leengedés-kor a keverőmű ne akadjon el. Az emelőeszközök maximálisan megengedett teherbíróképességét **tilos** túllépni! Az alkalmazás előtt ellenőrizni kell az emelőeszközök kifogástalan működését!

**ÉRTESÍTÉS****Rögzítési pont nélküli keverőművek szállítása**

A talajra és a falra szerelhető keverőművekre nincs keret felszerelve, ezért rögzítési pontjuk nincs. A keverőművet a raklapon kell a telepítés helyére szállítani. A telepítés helyén a pontos elhelyezést két személy végezze el. A keverőmű tömegét figyelembe kell venni!

- A borító csomagolást csak az alkalmazás helyén távolítsa el, hogy a keverőmű ne károsodjon a szállítás során.

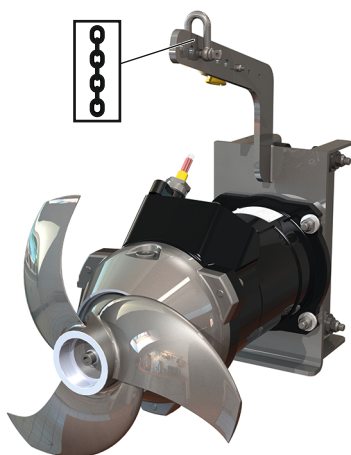


Fig. 2: Rögzítési pont

5.3 Tárolás

- Az elhasznált keverőműveket az elszállításához nagy szakítószilárdságú, megfelelő méretű és szivárgásmentesen lezárt műanyagzsákokba kell csomagolni.
- A csatlakozókábel nyitott végét szigetelni kell a víz behatolása ellen.
- 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 láncvégszeggel 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), bízzon meg egy második személyt a koordinálással.



VESZÉLY

Veszély egészségre káros közeg miatt!

Egészségre veszélyes közegekben használt keverőmű esetén halálos sérülés veszélye áll fenn.

- A kiszerelés után és minden további munkálat előtt fertőtleníteni kell a keverőművet.
- Tartsa be az üzemeltetési utasítás előírásait. Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot.



FIGYELMEZTETÉS

A propeller szárnyainak szélei élesek!

A propelleren éles szélek jöhetnek létre. Fennáll a testrészek levágásának veszélye. A vágási sérülések megelőzése érdekében védőkesztyűt kell viselni.

VIGYÁZAT

Teljes meghibásodás nedvesség behatolása miatt

Ha nedvesség hatol be a csatlakozókábelbe, az a csatlakozókábel és a keverőmű károsodását okozhatja! A csatlakozókábel vége soha nem merülhet folyadékba, és a tárolás során szorosan le kell azt zárni.

Az újonnan szállított keverőműveket egy évig szabad tárolni. Egy évet meghaladó tárolás esetén lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.

A tárolás során a következőket kell betartani:

- Állítsa a keverőművet fekvő (vízszintes) biztonságos, szilárd alpra, valamint **biztosítsa az eldőlés és az elcsúszás ellen!**
- VIGYÁZAT! A keverőművet tilos a propellerre állítani. Ez károsíthatná a propellert vagy a tengelyt! Nagyobb átmérőjű propeller esetén megfelelő dobogót kell alkalmazni.**
- A max. tárolási hőmérséklettartomány -15°C és $+60^{\circ}\text{C}$ (5°F és 140°F) között van, legfeljebb 90% (nem kicsapódó) relatív páratartalom mellett. Fagymentes tárolást javasolunk 5°C és 25°C (41°F és 77°F) közötti hőmérsékleten, 40 és 50% közötti relatív páratartalom mellett.
- A keverőművet ne tárolja olyan helyiségben, amelyben hegesztési munkákat végeznek. Az így keletkező gázok vagy sugárzások károsíthatják az elasztomer alkatrészeket és bevonatokat.
- A csatlakozókábelt meg kell védeni a megtöréstől és a károsodásoktól.

- A keverőművet meg kell védeni a közvetlen napsugárzástól és hőhatástól. A szélsőséges hőség a propeller és a bevonat károsodását okozhatja!
- A propellert rendszeres időközönként (2x évente) meg kell forgatni. Ezzel megakadályozható a csapágyak beállása, és a csúszógyűrűs tömítés kenőrétege kicserélődik. **FIGYELMEZTETÉS! Sérülésveszély áll fenn a propeller éles szélei miatt!**
- Az elastomer alkatrészek és a bevonatok ki vannak téve a természetes ridegedésnek. 6 hónapot meghaladó tárolás esetén vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálatlal.

A tárolás után a keverőművet tisztítsa meg a portól és olajtól, és ellenőrizze 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.
- Emelési munkák: A szakembernek az emelőberendezések használatára vonatkozó képzettséggel kell rendelkeznie. Ezt a BGV D8 vagy a helyi előírások szerint kell igazolni.

6.2 Az üzemeltető kötelességei

- Tartsa be az ipartestületek által kiadott, helyileg érvényben lévő balesetmegelőzési és biztonsági előírásokat.
- Tartsa be a nehéz terhekre és a függő terhek alatt történő munkavégzésre vonatkozó összes előírást.
- A személyzet rendelkezésére kell bocsátani a védőfelszereléseket, és gondoskodni kell arról, hogy viselje is azokat.
- A munkaterületet meg kell jelölni, és nem heverhetnek rajta semmilyen tárgyak.
- Tartsa távol a munkaterülettől az illetéktelen személyeket.
- A munkát meg kell szakítani, ha az időjárási viszonyok (pl. jégképződés, erős szél) már nem teszik lehetővé a biztonságos munkavégzést.
- Az építménynek / az alaphoz megfelelő szilárdságúknak kell lennie a biztonságos és a megfelelő működési körülményeket lehetővé tevő rögzítéshez. Az építmény/alap rendelkezésre bocsátásáért az üzemeltető felel!
- Ellenőrizni kell, hogy a rendelkezésre álló tervek (telepítési tervek, az üzemelési tér kivitele, beömlési körülmények) hiánytalanok és megfelelőek-e.

6.3 Telepítési módok

- Helyhez kötött telepítés talajra és falra
- Rugalmas telepítés leeresztő szerkezettel

ÉRTESÍTÉS! A függőleges telepítésre -90° és $+90^\circ$ között a létesítménytől függően lehetőség van. Ennél a telepítési módnál vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálatl!

6.4 Beépítés



VESZÉLY

Veszély egészségre káros közeg miatt a szerelés során!

Gondoskodjon arról, hogy a telepítés helye a szerelés során tiszta és fertőtlenített maradjon. Ha a személyzet egészségre veszélyt jelentő közegekkel érintkezhet, akkor be kell tartani a következőket:

- Védőfelszerelést kell viselni:
 - ⇒ zárt védőszemüveg
 - ⇒ szájjvédő
 - ⇒ védőkesztyű
- A szivárgást azonnal fel kell fogni.
- Tartsa be az üzemeltetési utasítás előírásait! Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot!



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, valamint lezuhanás veszélye a hiányzó védőfelszerelés miatt!

A munkavégzés során fennáll a (súlyos) sérülések veszélye. A következő védőfelszereléseket kell viselni:

- biztonsági kesztyű vágási sérülések ellen
- biztonsági cipő
- leesés ellen védő heveder
- emelőeszközök alkalmazása esetén ezeken kívül védősisakot is kell viselni!

VIGYÁZAT

Anyagi károk bekövetkezésének veszélye a helytelen rögzítés miatt

A helytelen rögzítés károsan befolyásolhatja a keverőmű működését, sőt annak megrongálódásához vezethet.

- Ha betonszerkezethez kell rögzíteni a berendezést, akkor horgonycsapokat kell használni. Be kell tartani a gyártó szerelési előírásait! Szigorúan be kell tartani a hőmérsékleti előírásokat és a megszilárdulási időket.
- Ha acélszerkezethez kell rögzíteni a berendezést, akkor ellenőrizni kell a szerkezet elegendő szilárdságát. Elegendő szilárdságú rögzítőanyagokat kell használni! Megfelelő anyagokat kell használni az elektrokémiai korrózió megakadályozására!
- Az összes csavarkötést szorosan meg kell húzni. Be kell tartani a meghúzási nyomatokra vonatkozó előírásokat.



ÉRTESÍTÉS

Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni!

A keverőmű felemeléséhez és lehelyezéséhez csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket szabad használni. Ügyelni kell arra, hogy emeléskor és leengedés-kor a keverőmű 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 a következők szerint kell előkészíteni:
 - Legyen tiszta, durva szilárd anyagoktól mentes
 - Legyen száraz
 - Legyen fagymentes
 - Legyen fertőtlenítve
- A munkákat mindig két személy végezze.
- Kerülje a fájdalmat okozó és fárasztó testtartást.
- Ha 1 méternél (3 ft) magasabban kell dolgozni, akkor alkalmazzon leesés elleni biztosítással ellátott állványt.
- Zárja le az állvány körüli munkaterületet.
- A zárt helyiségekben végzett munkálatok során mérgező vagy fojtó gázok gyűlhetnek fel. Gondoskodjon a megfelelő szellőzésről, és tartsa be az üzemeltetési szabályzatban leírt óvintézkedéseket (példák):
 - Belépés előtt végezzen gázmérést.
 - Tartson magánál gázveszélyre figyelmeztető készüléket.
 - Stb.

- Ha mérgező vagy fojtó gázok gyűlnek fel, akkor azonnal meg kell tenni az ellenintézkedéseket.
- A keverőmű felemeléséhez, lehelyezéséhez és szállításához emelőeszközt kell használni.
- Az emelőeszközt láncvégszemmel kell rögzíteni a rögzítési ponthoz. Kizárólag épületgépesztileg engedélyezett kötözőeszközöket szabad alkalmazni.
- A termék emelése közben senki nem tartózkodhat az emelőeszköz fordulási tartományában.
- Az emelőeszközt úgy kell felszerelni, hogy ne okozhasson veszélyt. A tárolási hely és a telepítési hely legyen elérhető az emelőeszközzel. A leállítás helyének szilárd alapzatúnak kell lennie.
- Be kell tartani a minimális távolságokat a falaktól és a beépített részegységektől.
- A lefektetett csatlakozókábeleknek lehetővé kell tenniük a veszélymentes üzemeltetést. Ellenőrizze, hogy a kábel keresztmetszete és hossza elegendő-e a választott lefektetési módhoz.

6.4.1 Karbantartási munkák

A 6 hónapnál hosszabb tárolást követő telepítés előtt a következő karbantartási munkákat kell elvégezni:

- a propeller elforgatása
- olajcsere a tömítésházban.

6.4.1.1 A propeller elforgatása



FIGYELMEZTETÉS

A propeller szárnyainak szélei élesek!

A propelleren éles szélek jöhetnek létre. Fennáll a testrészek levágásának veszélye. A vágási sérülések megelőzése érdekében védőkesztyűt kell viselni.

- ✓ A keverőmű **ne legyen** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz!
- ✓ A védőfelszerelés legyen felhelyezve!
- 1. Helyezze a keverőművet vízszintes helyzetben szilárd felületre.
FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Gondoskodni kell arról, hogy a keverőmű ne borulhasson fel és ne csúszhasson el!
VIGYÁZAT! A keverőművet tilos a propellerre állítani! A propeller átmérőjétől függően dobogót kell alkalmazni.
- 2. Óvatosan és lassan meg kell fogni a propellert, és el kell azt fordítani.

6.4.1.2 Olajcsere a tömítésházban (TR 14/16/21/28)

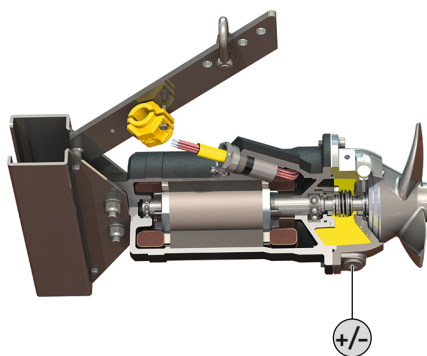


Fig. 3: Olajcsere

+/- A tömítésház olajának leengedése/betöltése

- ✓ A keverőmű **ne legyen** beszerelve.
- ✓ A keverőmű **ne legyen** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
- ✓ A védőfelszerelés legyen felhelyezve!
- 1. Helyezze a keverőművet vízszintes helyzetben szilárd felületre.
FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Gondoskodni kell arról, hogy a keverőmű ne borulhasson fel és ne csúszhasson el!
VIGYÁZAT! A keverőművet tilos a propellerre állítani! A propeller átmérőjétől függően dobogót kell alkalmazni.
- 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
- 3. Csavarja ki a (+/-) zárócsavart.
- 4. Döntse meg a keverőművet, és engedje le az üzemanyagot.
- 5. Ellenőrizze az üzemanyagot: ha az üzemanyagban fémforgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
- 6. Az elhasznált üzemanyagot a helyi előírások szerint ártalmatlanítani kell!
- 7. Állítsa vissza a keverőművet vízszintes helyzetbe, a nyílás nézzen felfelé.
- 8. Az üzemanyagot a (+/-) zárócsavar nyílásán keresztül töltse be.
⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani!

6.4.1.3 Olajcsere a tömítésházban (TR 22/36/40)

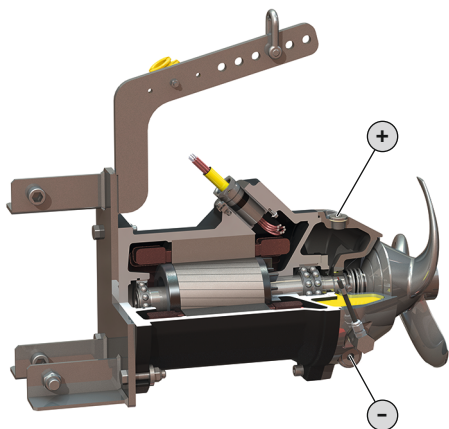


Fig. 4: Olajcsere

9. Tisztítsa meg a (+/-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, majd csavarja vissza. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
10. A korrózióvédelem megújítása: A zárócsavarokat tömíteni kell, pl. Sikaflex anyaggal.

+	Olaj betöltése a tömítésházba
-	Olaj leengedése a tömítésházból

- ✓ A keverőmű **ne legyen** beszerelve.
 - ✓ A keverőmű **ne legyen** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
 - ✓ A védőfelszerelés legyen felhelyezve!
1. Helyezze a keverőművet vízszintes helyzetben szilárd felületre.
FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Gondoskodni kell arról, hogy a keverőmű ne borulhasson fel és ne csúszhasson el!
VIGYÁZAT! A keverőművet tilos a propellerre állítani! A propeller átmérőjétől függően dobogót kell alkalmazni.
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Csavarja ki a (+) zárócsavart.
 4. Csavarja ki a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 5. Ellenőrizze az üzemanyagot: ha az üzemanyagban fémgörgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 6. Az elhasznált üzemanyagot a helyi előírások szerint ártalmatlanítani kell!
 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 töltsé be.
⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani!
 9. Tisztítsa meg a (+) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft·lb)!**
 10. A korrózióvédelem megújítása: A zárócsavarokat tömíteni kell, pl. Sikaflex anyaggal.

6.4.2 Szerelés falra



Fig. 5: Falra szerelhető kivitel

A falra történő szerelésnél a keverőművet közvetlenül a medence falára szerelik. A csatlakozókábelt a medence falára kell fektetni, és felfelé kell vezetni.

- ✓ Az üzemi teret / a felállítás helyét elő kell készíteni a telepítéshez. A tervdokumentációnak megfelelően be kell tartani a beépített részegységektől és a medence falaitól mért meghatározott távolságokat.
 - ✓ A keverőmű **ne legyen** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
 - ✓ Ha 1 méternél magasabban kell dolgozni, akkor leesés elleni biztosítással ellátott állványt kell alkalmazni.
1. Két ember pozicionálja a keverőművet a medence falán, és jelölje be a rögzítési furatok helyét.
 2. A keverőművet a munkaterületen kívül le kell helyezni.
 3. Ki kell fúrni a rögzítési furatokat, és be kell helyezni a horgonycsapokat. **ÉRTEŚÍTÉS! Be kell tartani a gyártó szerelési előírásait!**
 4. Miután a horgonycsapok megkötöttek, a keverőművet két ember helyezze fel a horgonycsapokra, és rögzítse a rögzítőanyaggal.
 5. A keverőművet szilárdan rögzíteni kell a medence falára. **ÉRTEŚÍTÉS! Be kell tartani a gyártó szerelési előírásait!**
 6. A csatlakozókábelt kissé megfeszítve kell a medence falára fektetni. **VIGYÁZAT! Ha a csatlakozókábelt a medence szélén át kell vezetni, akkor ügyeljen az esetleges kidörzsölődési helyekre. Az éles szélek megrongálhatják a csatlakozókábelt. Szükség esetén a medence peremét le kell élezni!**

7. A korrózióvédelem helyreállítása (pl. Sikaflex): A motorkarima hosszú lyukait az alátétekig fel kell tölteni.

► Miután a keverőművet felszerelték, létre kell hozni az elektromos csatlakozást.

6.4.3 Szerelés a talajra

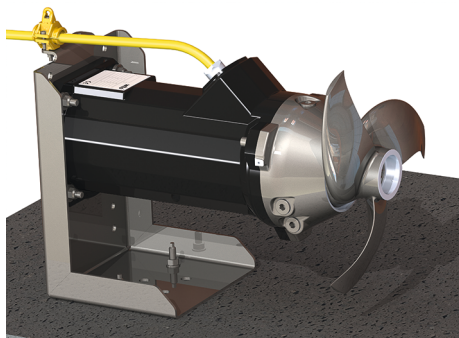


Fig. 6: Talajra szerelhető változat

A talajra való szerelésnél a keverőművet egy konzolon keresztül közvetlenül a medence aljára szerelik. **VIGYÁZAT! Ha a keverőművet talajra szerelhető változatként rendelték, akkor a konzol előre fel van szerelve. Ha a keverőművet konzol nélkül rendelték meg, akkor a megfelelő konzolt az ügyfélszolgálaton keresztül kell utánrendelni!** A csatlakozókábelt a medence alján hosszirányban kell lefektetni, és a medence falán kell felfelé vezetni.

- ✓ Az üzemi teret / a felállítás helyét elő kell készíteni a telepítéshez. A tervdokumentációnak megfelelően be kell tartani a beépített részegységektől és a medence falaitól mért meghatározott távolságokat.
- ✓ A keverőmű ne legyen csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
- ✓ Miután a konzol fel van szerelve a keverőműre.
 1. Két ember pozícionálja a keverőművet a medence alján, és jelölje be a rögzítési furatok helyét.
 2. A keverőművet a munkaterületen kívül le kell helyezni.
 3. Ki kell fúrni a rögzítési furatokat, és be kell helyezni a horgonycsapokat. **ÉRTESTÍTÉS! Be kell tartani a gyártó szerelési előírásait!**
 4. Miután a horgonycsapok megkötöttek, a keverőművet 2 ember helyezze fel a horgonycsapokra, és rögzítse a rögzítőanyaggal.
 5. A keverőművet szilárdan rögzíteni kell a medence aljára. **ÉRTESTÍTÉS! Be kell tartani a gyártó szerelési előírásait!**
 6. A csatlakozókábelt kissé megfeszítve kell a medence aljára és falára fektetni. **VIGYÁZAT! Ha a csatlakozókábelt a medence szélén át kell vezetni, akkor ügyeljen az esetleges kidörzsölődési helyekre. Az éles szélek megrongálhatják a csatlakozókábelt. Szükség esetén a medence peremét le kell élezni!**
 7. Korrózióvédelem készítése (pl. Sikaflex):
 - tömítőfuga a konzol és az építmény között.
 - töltse fel a konzol alaplapjának furatait.
 - töltse fel a karcolódásokat a konzolban.
- Miután a keverőművet felszerelték, létre kell hozni az elektromos csatlakozást.

6.4.4 Szerelés leeresztő szerkezettel

A keverőművet egy leeresztő szerkezettel lehet a medencébe leengedni. A leeresztő szerkezet vezetőcsövén keresztül kell a keverőművet biztonságosan a munkapontba vezetni. A fellépő reakcióerőket a leeresztő szerkezet vezeti le közvetlenül az építménybe. Az építményt úgy **kell** kialakítani, hogy elviselje ezt a terhelést!

VIGYÁZAT! Anyagi károk veszélye a helytelen tartozékok miatt! A nagy reakcióerők miatt a keverőművet csak a gyártó által leszállított tartozékokkal (leeresztő szerkezet és keret) szabad üzemeltetni. Ha a keverőművet leeresztő szerkezettel történő telepítéssel rendelték meg, akkor a keretet a gyárban előre felszereljük. Ha a keverőművet keret nélkül rendelték meg, akkor a megfelelő keretet az ügyfélszolgálaton keresztül kell utánrendelni!

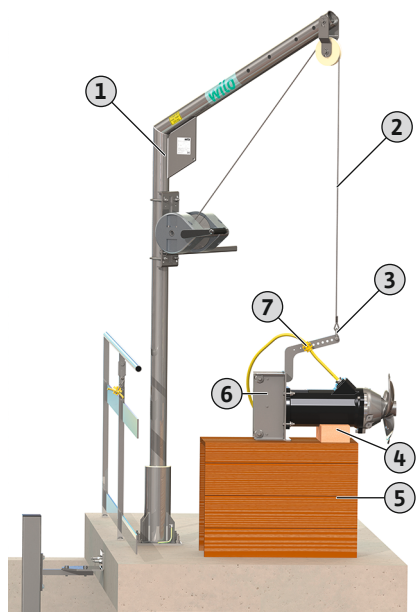


Fig. 7: A keverőmű előkészítése

Előkészítő munkálatok

1	Emelőszerkezet
2	Emelőeszköz
3	Láncvégszem a rögzítéshez
4	Támasz
5	Dobogó a biztonságos letevéshez
6	Keret
7	Kábeltartó húzással szembeni tehermentesítéssel

- ✓ A keverőművet le kell helyezni, és vízszintesen be kell igazítani.
- ✓ A keret legyen felszerelve a keverőműre.
- ✓ A leeresztő szerkezet legyen felszerelve a medencében.
- ✓ A megfelelő teherbíróképességgel rendelkező emelőszerkezet álljon rendelkezésre.

1. Az emelőeszközt egy láncvégszeggel rögzíteni kell a keretre.
2. Átmenő műanyag görgőkkel ellátott kivitel: A csappantyús biztosító szegeket ki kell oldani, és le kell szerelni az átmenő műanyag görgőket és a bedugható tengelyeket.

ÉRTESÍTÉS! Az alkatrészeket készenlétben kell tartani a későbbi beszereléshez.

3. A teljes csatlakozókábelt le kell fektetni, és a kábeltartókat fel kell szerelni. A kábeltartókkal rögzíteni kell a csatlakozókábelt az emelőeszközhöz, és meg kell akadályozni azt, hogy a csatlakozókábel ellenőrizetlenül ússzon a medencében.

Keverőmű	Kábeltartó távolsága
TR 14	550 mm (20 in)
TR 16	550 mm (20 in)
TR 21	550 mm (20 in)
TR 22	750 mm (30 in)
TR 28	550 mm (20 in)
TR 36	750 mm (30 in)
TR 40	750 mm (30 in)

A keverőmű felemelése és a medence fölé való fordítása

1	Emelőszerkezet
2	Emelőeszköz
6	Keret
8	A leeresztő szerkezet vezetőcsőve

- ✓ Az előkészítő munkálatok lezárultak.

1. Emelje fel a keverőművet, hogy veszélytelenül a át lehessen fordítani a korlát felett. **ÉRTESÍTÉS!** A keverőműnek vízszintesen kell az emelőeszközön függenie. Ha a keverőmű ferdén függ az emelőeszközön, akkor a rögzítési pontot odébb kell helyezni a kereten.

2. Fordítsa a keverőművet a medence fölé.

ÉRTESÍTÉS! A keretnek a vezetőcsőre merőlegesnek kell lennie. Ha a keret nem merőleges a vezetőcsőre, akkor állítsa be az emelőszerkezet kinyúlását.

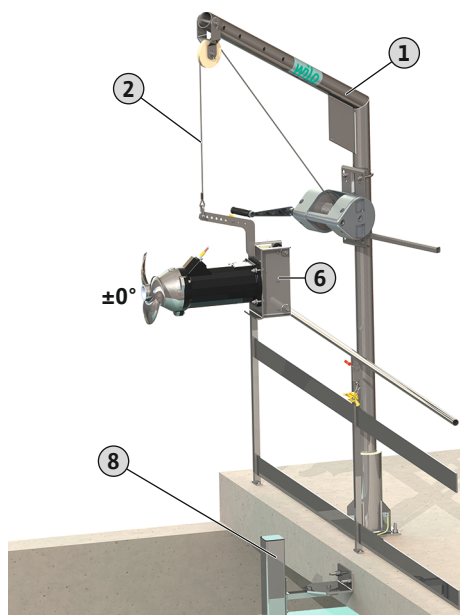


Fig. 8: A keverőműnek a medence fölé való fordítása

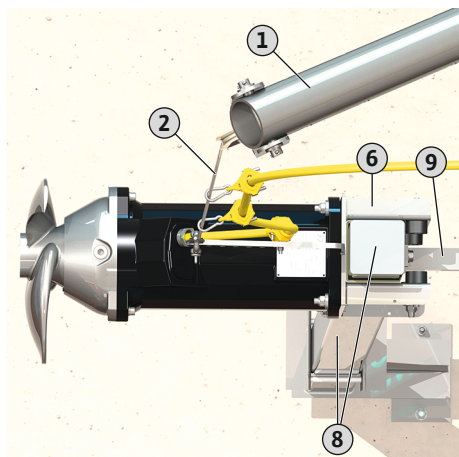


Fig. 9: A keverőmű a leeresztő szerkezeten

A keverőmű felszerelése a leeresztő szerkezetre

1	Emelőszerkezet
2	Emelőeszköz
6	Keret
8	A leeresztő szerkezet vezetőcsőve
9	A leeresztő szerkezet felső tartója

- ✓ A keverőmű függjön vízszintes helyzetben.
- ✓ A keret legyen merőleges a vezetőcsőre.
- ✓ A kábeltartó legyen felszerelve.

1. Lassan engedje le a keverőművet.

2. A vezetőcsövet dőlés nélkül vezesse be a keretbe.

ÉRTESÍTÉS! A vezetőgörgők feküdjenek fel a vezetőcsőre.

3. Bedugtható tengelyekkel ellátott kivitel:

A keverőművet engedje le addig, amíg a keret a felső tartó alá nem ér. Szerelje fel az átmenő műanyag görgőket és a bedugható tengelyeket, és biztosítsa azokat a csappantyús biztosító szegekkel!

A telepítése befejezése

1	Emelőszerkezet
2	Emelőeszköz
8	A leeresztő szerkezet vezetőcsőve
10	Csatlakozókábel
11	Kábeltartók rugós akasztóval, kábelvezetés az emelőeszköz mentén
12	Kábeltartók rugós akasztóval, biztosítás a leesés ellen
13	Merev ütköző

- ✓ A keverőmű fel van szerelve a leeresztő szerkezetre

1. Lassan engedje le a keverőművet.

2. Akassza be a csatlakozókábelt a kábeltartókkal az emelőeszköze.

Az emelőeszköz (pl. drótkötél) biztonságosan vezeti a csatlakozókábelt. **VIGYÁZAT! Ha nem alkalmaz kábeltartókat a csatlakozókábel vezetésére, akkor garantálni kell azt, hogy a propeller ne húzhassa be a csatlakozókábelt!**

3. Engedje le a keverőművet a vezetőcső végéig vagy a merev ütközőig.

4. Biztosítsa a csatlakozókábelt a korláton vagy az emelőeszközön a leesés ellen!

5. A leeresztő szerkezet fordítási tartományának ellenőrzése.

Ellenőrizze a leeresztő szerkezet teljes fordítási tartományát. A keverőműnek nem szabad semmilyen építményszébe (beépített részegységek, a medence fala) ütköznie. **VIGYÁZAT! Ha nem használható a teljes fordítási tartomány, akkor azt mechanikusan korlátozni kell!**

6. Állítsa be a kívánt szöget, és egy csavarral biztosítsa a leeresztő szerkezetet az elállítódás ellen.

- ▶ A telepítés ezzel befejeződött. Fektesse le a csatlakozókábelt, és hozza létre az elektromos csatlakozást.

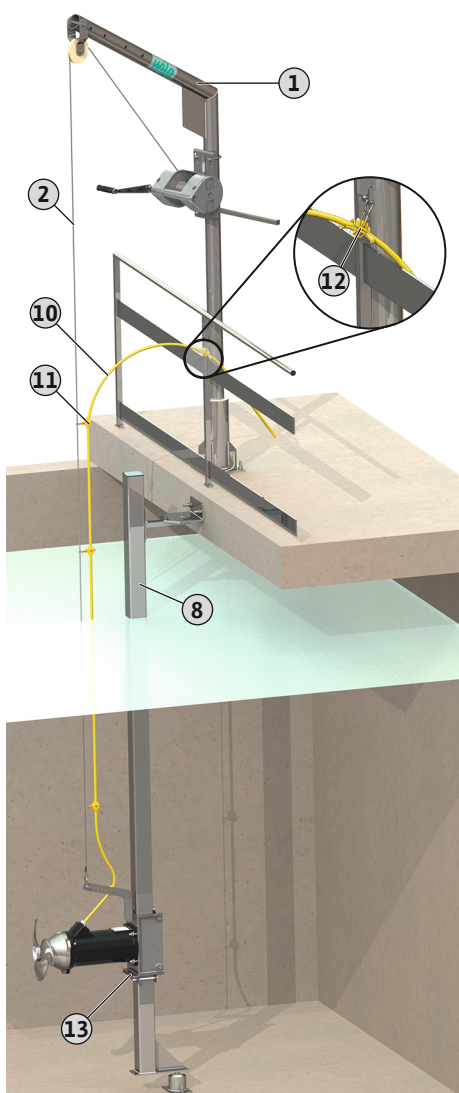


Fig. 10: A merev ütközőig leengedett keverőmű

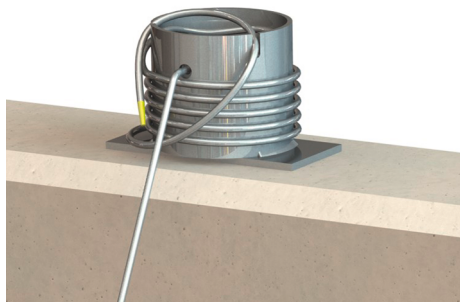


Fig. 11: Az emelőeszköz biztosítása a kötélbakon

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 keverőművet mindig a robbanásveszélyes területen kívül kell elektromosan csatlakoztatni. Amennyiben az elektromos csatlakoztatásnak mégis a robbanásveszélyes területen belül kell megtörténnie, akkor ezt robbanásvédelmi szempontból engedélyezett házban (a DIN EN 60079-0 szabvány szerinti gyújtásvédelmi típus) kell létrehozni! Ennek figyelmen kívül hagyása esetén halálos sérülés veszélye áll fenn a robbanás miatt!
- A potenciálkiegyenlítő vezetőt a megjelölt földelőkapocsra kell csatlakoztatni. A földelőkapcsot a csatlakozókábel környezetében kell elhelyezni. A potenciálkiegyenlítő vezetődhez a helyi előírások szerinti kábelkeresztmetszetet 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 visszahívásos retesszel rendelkező termikus jelfogó/motorvédő kapcsoló a helyi előírások szerint. Érzékeny áramhálózatok esetén gondoskodjunk további védelmi berendezések telepítéséről (pl. túlfeszültség, alacsony hálózati feszültség vagy fáziskiesés elleni relé stb.).

Hibaáram védőkapcsoló (RCD)

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

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

6.5.2 Karbantartási munkák

A telepítés előtt el kell végezni a következő karbantartási munkákat:

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

Ha a mért értékek eltérnek az előírásoktól:

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

Hiba esetén lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.

6.5.2.1 A motortekercselés szigetelési ellenállásának ellenőrzése

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

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

6.5.2.2 Ellenőrizzük a hőmérséklet-érzékelő ellenállását

Ellenőrizze a hőmérséklet-érzékelő ellenállását ellenállásmérővel. A következő értéket 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.

6.5.2.3 Ellenőrizzük a tömítőtér-felügyelet külső elektródájának ellenállását

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

6.5.3 A háromfázisú motor csatlakoztatása

A háromfázisú kivitelű motorok szabad kábelvégekkel kaphatók. A villamos hálózathoz történő csatlakoztatás a kapcsolókészülékben lévő árambetápláló vezetékek 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 (zöld-sárga)	Földelés

A csillag-delta bekapcsolású hálózati csatlakoztatás érjelölései

U1, V1, W2	Hálózati csatlakozás (a tekercselés kezdete)
U2, V2, W2	Hálózati csatlakozás (a tekercselés vége)
PE (zöld-sárga)	Földelés

6.5.4 Felügyeleti berendezések csatlakoztatása

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

ÉRTESÍTÉS! Az egyes erek jelölése a csatlakoztatási vázlatot követi. Ne 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 reteszelésfeloldó gombot kézzel működtették!
- A külső elektródát (pl. tömítőtér-felügyelet esetén) önbiztosított áramkörrel rendelkező kiértékelő relével kell csatlakoztatni!
- Vegye figyelembe a jelen beépítési és üzemeltetési utasítás mellékletében lévő, robbanásvédelemről szóló fejezetében található további információkat is!

A lehetséges felügyeleti berendezések áttekintése:

	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
Belső felügyeleti berendezések							
Motortér	o	o	o	–	o	–	–
Motortér/tömítőkamra*	–	–	–	o	–	o	o
Motortekercs**	•	•	•	•	•	•	•
Külső felügyeleti berendezések							
Tömítőkamra	o	o	o	o	o	o	o

Jelmagyarázat

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

* Az Ex kivételnél ez a felügyelet helyettesítés nélkül hiányzik!

** Alap kivitelben hőmérséklet-korlátozást szerelünk be. Az ATEX szerinti Ex kivételbe hőmérséklet-szabályozó és hőmérséklet-korlátozó van beépítve.

6.5.4.1 A motortér felügyelete

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

A vezetékek jele

DK Elektródcsatlakozás

A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie!

6.5.4.2 Motortér-/tömítőtér-felügyelet

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

A vezetékek jele

DK Elektródcsatlakozás

A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie!

6.5.4.3 A motortekercs felügyelete

Bimetál jeladóval

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

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

A 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 küszöbérték előre be van állítva.

A PTC-jeladó érkiosztása

Hőmérséklet-korlátozás

10, 11 A PTC-jeladó csatlakozója

Hőmérséklet-szabályozás és -korlátozás

11 Magas hőmérsékleti csatlakozó

10 Középső csatlakozó

12 Alacsony hőmérsékleti csatlakozó

Aktiválási állapot hőmérséklet-szabályozásnál és -korlátozásnál

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

→ Hőmérséklet-korlátozás (1 hőmérsékleti kör):

A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie.

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

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

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

6.5.4.4 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.

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

VIGYÁZAT**A tömítőtér-felügyelet bekötése**

Ha a küszöbérték elérésekor csak egy figyelmeztetés történik, akkor a keverőmű a víz belépése miatt teljesen meghibásodhat. Mindig ajánlott a keverőmű lekapcsolása!

6.5.5 Motorvédelem beállítása

A motorvédelmet a választott bekapcsolási módtól függően kell beállítani.

6.5.5.1 Közvetlen bekapcsolás

Teljes terhelés mellett a motorvédő kapcsolót (a típustábla szerinti) névleges áramra állítsuk be. Részterheléses üzem esetén javasolt a motorvédő kapcsolót a munkapontban mért áram fölé 5 %-kal beállítani.

6.5.5.2 Csillag-delta indítás

A motorvédelem beállítása az adott telepítéstől függ:

- A motorvédelem a motor vezetékágában van elhelyezve: A motorvédelmet a névleges áram 0,58-szorosára kell állítani.
- A motorvédelem a hálózati tápvezetékben van elhelyezve: A motorvédelmet a névleges áram értékére kell állítani.

Csillagkapcsolásnál az indítási idő max. 3 mp lehet.

6.5.5.3 Lágýindítás

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 (lágýindítást) iktassuk ki.

6.5.6 Frekvenciaváltós üzem

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

7 Üzembe helyezés



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!

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 keverőmű mellett vagy egy erre kijelölt helyen.
- A beépítési és üzemeltetési utasítást a személyzet anyanyelvén kell rendelkezésre bocsátani.
- Gondoskodni kell arról, hogy a teljes személyzet elolvassa és megértse a beépítési és üzemeltetési utasítást.
- A berendezésen található valamennyi biztonsági berendezés és vészkiparoló funkció aktív, és kifogástalan működésüket ellenőrizték.
- A keverőmű legyen alkalmas az előírt üzemeltetési feltételek közötti használatra.

7.3 A forgásirány ellenőrzése

A keverőmű helyes forgásirányát gyárilag ellenőriztük és beállítottuk a jobb forgásirányú forgómezőre. A csatlakoztatást a „Villamos csatlakoztatás” fejezetben leírtak szerint kell elvégezni.

A forgásirány ellenőrzése

- ✓ A hálózati csatlakoztatás úgy történt meg, hogy a forgómező jobbra forog.
- ✓ Egy elektromos szakember ellenőrizze a forgómezőt.
- ✓ Senki nem tartózkodhat a keverőmű munkaterületén.
- ✓ A keverőmű legyen szilárdan beszerelve.
FIGYELMEZTETÉS! Tilos a keverőművet kézben tartani! A nagy indító forgatónyomaték súlyos sérüléseket okozhat!
- ✓ A propeller legyen látható.
 1. Kapcsolja be a keverőművet. **Max. üzemidő: 15 s!**
 2. A propeller forgásiránya:
 - Előlnézet: A propeller az óramutató járásával ellenkező irányban forog (balra).
 - Hátulnézet: A propeller az óramutató járásával megegyező irányban forog (jobbra).
- A forgásirány helyes.

Helytelen forgásirány esetén

Helytelen forgásirány esetén a csatlakozást a következők szerint módosítani kell:

- Közvetlen indítás: cseréljen fel két fázist.
- Csillag-delta indítás: Cserélje meg két tekercs csatlakozóit (pl. U1/V1 és U2/V2).

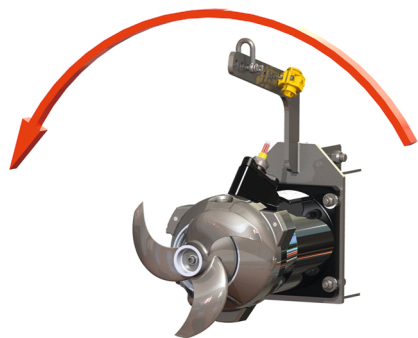


Fig. 12: Helyes forgásirány

ÉRTESÍTÉS! A csatlakozás módosítása után ismét ellenőrizze a forgásirányt!

7.4 Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben

Engedély a következő szerint:	TR 14...	TR 16...	TR 21...	TR 22...	TR 28...	TR 36...	TR 40...
ATEX	o	o	o	o	o	o	o
FM	o	o	o	o	o	o	o
CSA-Ex	o	o	o	o	o	o	o

Jelmagyarázat

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

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

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

A megfelelő követelmények a jelen beépítési és üzemeltetési utasítás Mellékletének Ex-védettségéről szóló fejezetében találhatók, ezeket be kell tartani!

ATEX-engedély

A keverőművek alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Készülékcsoporthoz: II
- Kategória: 2, 1-es és 2-es zóna

A keverőműveket tilos a 0. zónában üzemeltetni!

FM-engedély

A keverőművek 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.

CSA Ex-engedély

A keverőművek alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Védelmi osztály: Explosion-proof
- Kategória: Class 1, Division 1

7.5 Bekapcsolás előtt

Bekapcsolás előtt a következőket kell ellenőrizni:

- Ellenőrizze, hogy a telepítés szabályszerűen és a helyi előírások szerint lett-e kivitelezve:
 - A keverőmű földelve van?
 - Ellenőrizte a csatlakozókábel lefektetését?
 - Előírászerűen elvégezték a villamos csatlakoztatást?
 - A mechanikai alkatrészek rögzítése megfelelő?
- Ellenőrizze az üzemeltetési feltételeket:
 - Ellenőrizte a min./max. közeghőmérsékletet?
 - Ellenőrizte a max. bemenési mélységet?
 - Szakaszos üzemelésnél: Betartják a max. kapcsolási gyakoriságot?
- Ellenőrizze a telepítés helyét / az üzemi teret:
 - Meghatározták és felügyelik a propeller feletti minimális vízszintet?
 - Ha a min. közeghőmérséklet 3 °C alá csökkenhet: fel van szerelve automatikus lekapcsolást lehetővé tevő felügyelet?
 - Nincsenek építmények a propeller közvetlen forgáskörében?

7.6 Be- és kikapcsolás

A keverőművet az építető által rendelkezésre bocsátandó, külön kezelőhelyről (be-/kikapcsoló, kapcsolókészülék) lehet be- és kikapcsolni.

Az indítási folyamat közben az áram rövid időre túllépi a névleges értéket. A motor üzemi hőmérsékletének eléréséig és az áramlás kialakulásáig a medencében az áramfelvé-

tel továbbra is kissé meghaladja a névleges áramot. Ezután a normál üzemelés során az áram nem haladhatja meg a névleges értéket. **VIGYÁZAT! Ha a keverőmű nem indul el, akkor azonnal ki kell kapcsolni. Az ismételt bekapcsolás előtt először el kell hárítani az üzemzavart!**

7.7 Az üzemelés során



FIGYELMEZTETÉS

Égési sérülések veszélye a forró felületeken!

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



FIGYELMEZTETÉS

A propeller szárnyainak szélei élesek!

A propelleren éles szélek jöhetnek létre. Fennáll a testrészek levágásának veszélye. A vágási sérülések megelőzése érdekében védőkesztyűt kell viselni.

Az üzemelés során be kell tartani a következőkre vonatkozó helyi előírásokat:

- a munkaterület biztosítása
- balesetmegelőzés
- az elektromos gépek kezelése

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

- üzemi feszültség (a méretezési feszültség $\pm 10\%$ -a)
- frekvencia (a méretezési frekvencia $\pm 2\%$ -a)
- áramfelvétel az egyes fázisok között (max. 5%)
- feszültségkülönbség az egyes fázisok között (max. 1%)
- max. kapcsolási gyakoriság
- minimális vízfedési szint a propeller felett
- nyugodt/rezgésmentes működés

Megnövekedett áramfelvétel

A közegtől és a ténylegesen kialakult áramlástól függően az áramfelvétel kissé ingadozhat. A tartósan megnövekedett áramfelvétel a méretezés megváltozására utal. A méretezés megváltozásának oka a következők egyike lehet:

- A közeg viszkozitásának és sűrűségének megváltozása pl. polimerek vagy kicsapószeres módosított adagolása miatt. **VIGYÁZAT! Ez a változás a teljesítményfelvétel erős növekedését okozhatja egészen a túlterhelésig!**
- Nem megfelelő mechanikus előtisztítás, pl. szálas és koptató hatású összetevők.
- Nem homogén áramlási viszonyok az üzemi térben található beépített részegységek vagy terelők miatt.
- Rezgések a medence akadályozott bevezetése vagy kivezetése miatt, módosult levegőbevitel (szellőzés) vagy több keverőmű kölcsönhatása egymással.

Ellenőrizze a rendszer méretezését, és tegye meg a szükséges ellenintézkedéseket. **VIGYÁZAT! A tartósan megnövekedett áramfelvétel a keverőmű fokozott kopásához vezet!** Ha további segítségre van szüksége, akkor vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálatl.

A közeghőmérséklet felügyelete

A közeghőmérsékletnek nem szabad $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ alá csökkennie. A $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ alatti közeghőmérséklet a közeg besűrűsödéséhez vezet, ami a propeller törését okozhatja. Ha a közeghőmérséklet $3\text{ }^{\circ}\text{C}$ alá csökkenhet, akkor automatikus hőmérsékletmérést kell végezni, előzetes figyelmeztetéssel és lekapcsolással.

A minimális vízfedési szint felügyelete

Az üzemelés során a propeller nem emelkedhet ki a közezből. A minimális vízfedési szintre vonatkozó előírásokat kötelező jelleggel be kell tartani! Ha a szint erősen ingadozik, akkor szintfelügyeletet kell beszerelni. Ha a vízfedési szint a minimális érték alá csökken, akkor a keverőművet le kell kapcsolni.

8 Üzemen kívül helyezés/szűrészerelés

8.1 A személyzet szakképzése

- Kezelés/vezérlés: A kezelőszemélyzetet a teljes berendezés működésének vonatkozásában oktatásban kell részesíteni.
- Az elektromos részegységeken végzett munkák: Az elektromos munkákat elektromos szakembernek kell végeznie.
- Telepítési/szűrészerelési munkálatok: A szakembernek rendelkeznie kell a meglévő építési alaphoz szükséges szerszámok és rögzítőanyagok használatára vonatkozó képesítéssel.
- Emelési munkák: A szakembernek az emelőberendezések használatára vonatkozó képzettséggel kell rendelkeznie. Ezt a BGV D8 vagy a helyi előírások szerint kell igazolni.

8.2 Az üzemeltető kötelességei

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

8.3 Üzemen kívül helyezés

Üzemen kívül helyezés esetén a keverőművet ki kell kapcsolni, de továbbra is beszerelve marad. Így a keverőmű mindenkor üzemkész marad.

- ✓ A keverőműnek teljesen a szállított közegben kell maradnia, hogy védve legyen a fagytól és a jegesedéstől.
- ✓ A közeg hőmérséklete mindig legyen +3 °C (+37 °F) felett.
 1. A keverőművet kapcsolja ki a kezelőhelyen.
 2. Biztosítsa a kezelőhelyet az illetéktelen visszakapcsolás ellen (pl. főkapcsoló reteszelése).
- A keverőmű üzemen kívül van, és ki lehet szerelni.

Ha a keverőmű az üzemen kívül helyezés után beszerelve marad, akkor be kell tartani a következőket:

- A fent említett feltételeket az üzemen kívül helyezés teljes időtartamára garantálni kell. Ha nem lehet garantálni a feltételeket, akkor a keverőművet az üzemen kívül helyezés után ki kell szerelni!
- Hosszabb üzemen kívül helyezés esetén rendszeres időközönként (havonta, de legalább negyedévente) végezzen 5 perces járatást. **VIGYÁZAT! A járatást csak az érvényes üzemeltetési feltételek esetén szabad elvégezni. A szárazonfutás nincs engedélyezve! Ennek figyelmen kívül hagyása teljes meghibásodással járhat!**

8.4 Leszerelés



VESZÉLY

Egészségre káros közeg okozta veszély a kiszerelés során!

A kiszerelés során a személyzet egészségre veszélyt jelentő közegekkel érintkezhet. A következőket kell betartani:

- Védőfelszerelést kell viselni:
 - ⇒ zárt védőszemüveg,
 - ⇒ szájvédő,
 - ⇒ védőkesztyű
- A szivárgást azonnal fel kell fogni.
- Tartsa be az üzemeltetési utasítás előírásait! Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot!

**VESZÉLY****Veszély egészségre káros közeg miatt!**

Egészségre veszélyes közegekben használt keverőmű esetén halálos sérülés veszélye áll fenn.

- A kiszerelés után és minden további munkálat előtt fertőtleníteni kell a keverőművet.
- 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 aknákban 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, valamint lezuhanás veszélye a hiányzó védőfelszerelés miatt!**

A munkavégzés során fennáll a (súlyos) sérülések veszélye. A következő védőfelszereléseket kell viselni:

- biztonsági kesztyű vágási sérülések ellen
- biztonsági cipő
- leesés ellen védő heveder
- emelőeszközök alkalmazása esetén ezeken kívül védősisakot is kell viselni!

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

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

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

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

8.4.1 Telepítés talajra és falra

- ✓ A keverőmű legyen üzemén kívül helyezve.
- ✓ Az üzemi tér legyen kiürítve, megtisztítva és szükség esetén fertőtleníttve.
- ✓ A keverőmű legyen megtisztítva és szükség esetén fertőtleníttve.
- ✓ A munkálatokat két személy végezze.

1. Le kell választani a keverőművet az elektromos hálózatról.
 2. Le kell szerelni és fel kell tekercselni a csatlakozókábelt.
 3. Be kell lépni az üzemi térbe. **VESZÉLY! Ha az üzemi teret nem lehet megtisztítani és fertőtleníteni, akkor az üzemeltetési szabályzatban előírt védőfelszerelést kell viselni.**
 4. Le kell szerelni a keverőművet a medence faláról vagy aljáról.
 5. A keverőművet egy raklapra kell helyezni, biztosítani kell a lecsúszás ellen, és ki kell emelni az üzemi térből.
- A leszerelés ezzel befejeződött. A keverőművet alaposan meg kell tisztítani és fertőtleníteni kell.

8.4.2 Alkalmazás leeresztő szerkezettel

- ✓ A keverőmű legyen üzemen kívül helyezve.
 - ✓ A munkatársak viseljék az üzemeltetési szabályzatban előírt védőfelszerelést.
1. Le kell választani a keverőművet az elektromos hálózatról.
 2. Le kell szerelni és fel kell tekercselni a csatlakozókábelt.
 3. Be kell helyezni az emelőeszközt az emelőszerkezetbe.
 4. A keverőművet lassan fel kell emelni, és ki kell húzni a medencéből. Az emelési folyamat során le kell oldani a csatlakozókábelt az emelőeszköztől, és fel kell tekercselni.
- VESZÉLY! A keverőmű és a csatlakozókábel közvetlenül a közegből jön ki. Ezért viselni kell az üzemeltetési szabályzatban előírt védőfelszerelést!**
5. A keverőművet át kell fordítani, és egy stabil felületre kell helyezni.
- A leszerelés ezzel befejeződött. A keverőművet és a leállítás helyét alaposan meg kell tisztítani, szükség esetén fertőtleníteni kell, majd a keverőművet raktározni kell.

8.4.3 Tisztítás és fertőtlenítés



VESZÉLY

Veszély egészségre káros közeg miatt!

Halálos sérülés veszélye áll fenn, ha a keverőművet egészségre veszélyes közegben használták! A keverőművet minden további munkálat előtt fertőtleníteni kell! A tisztítási munkálatok során a következő védőfelszerelést kell viselni:

- zárt védőszemüveg
- légzőmaszk
- védőkesztyű

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

- ✓ A keverőmű legyen kiserelve.
 - ✓ A csatlakozókábel nyitott vége legyen víztömör módon lezárva a víz behatolása ellen.
 - ✓ A szennyezett tisztítóvizet a helyi előírások szerint a szennyvízcsatornába kell vezetni.
 - ✓ A szennyezett keverőmű kezelésére rendelkezésre áll fertőtlenítő szer.
1. Rögzítse az emelőeszközt a rögzítési pontokon.
 2. A keverőművet kb. 30 cm-re (10 in) fel kell emelni a talajtól.
 3. A keverőművet felülről lefelé le kell permetezni tiszta vízzel. **ÉRTESÍTÉS! Megfelelő fertőtlenítő szert kell alkalmazni, ha a keverőmű szennyezett! Az üzemeltetési utasítás előírásait szigorúan be kell tartani!**
 4. A propellert minden oldalról le kell permetezni.
 5. A talajon összegyűlt szennyeződések a csatornába kell mosni.
 6. Hagyja megszáradni a keverőművet.

9 Karbantartás

**VESZÉLY****Veszély egészségre káros közeg miatt!**

Egészségre veszélyes közegekben használt keverőmű esetén halálos sérülés veszélye áll fenn.

- A kiserelés után és minden további munkát előtt fertőtleníteni kell a keverőművet.
- Tartsa be az üzemeltetési utasítás előírásait. Az üzemeltetőnek gondoskodnia kell arról, hogy a személyzet megkapja és elolvassa az üzemeltetési szabályzatot.

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

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

- A karbantartási munkákat tiszta, jó megvilágítású és jól szellőztetett helyen kell elvégezni. Helyezze a keverőművet egy szilárd felületre, és biztosítsa az eldőlés és elcsúszás ellen. **ÉRTESÍTÉS! A keverőművet tilos a propellerre állítani!**
- Csak olyan karbantartási munkákat szabad elvégezni, amelyek szerepelnek ebben a 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 Olajfajták

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

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

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

9.3.2 Kenőzsír

A következő kenőzsírok használhatók:

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

9.3.3 Feltöltési mennyiségek

- TR 14: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 16: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 21: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 22: 1,30 l (44 US.fl.oz.)
- TR 28: 0,35 l (12 US.fl.oz.)
- TR 36: 1,10 l (37 US.fl.oz.)
- TR 40: 1,10 l (37 US.fl.oz.)

A megadott töltésmennyiségek az ismertetett telepítési módokra érvényesek. Más telepítési módok esetén a mellékelt adatlap tartalmazza a töltésmennyiségeket.

9.4 Karbantartási időközök

A megbízható üzemelés érdekében rendszeres időközönként el kell végezni különböző karbantartási munkálatokat. A tényleges környezeti körülményektől függően a szerződésben eltérő karbantartási időközöket lehet meghatározni! A meghatározott karbantartási időközöktől függetlenül a keverőmű vagy a telepítés ellenőrzése szükséges, ha üzem közben erős rezgések keletkeznek.

9.4.1 Karbantartási időközök átlagos körülmények mellett

8000 üzemóra, de legkésőbb 2 év után

- a csatlakozókábel szemrevételezéses ellenőrzése
- a kábeltartók és a kötőfeszítő szemrevételezéses ellenőrzése
- a keverőmű kopásának szemrevételezéses ellenőrzése
- a felügyeleti berendezések működésének ellenőrzése
- a tartozékok szemrevételezéses ellenőrzése
- olajcsere

15 000 üzemóra, de legkésőbb 10 év után

- generálfelújítás

9.4.2 Karbantartási időközök kedvezőtlen feltételek esetén

Kedvezőtlen üzemeltetési feltételek esetén a megadott karbantartási időközöket adott esetben le kell rövidíteni. Az üzemeltetési feltételek kedvezőtlenek a következő esetekben:

- hosszúszálas alkotóelemeket tartalmazó közegekben
- erősen korrodálódó vagy koptató hatású közegekben
- erősen gázokat kibocsátó közegekben
- kedvezőtlen munkaponton való üzemelésnél
- kedvezőtlen áramlási viszonyok esetén (amelyeket pl. a beépített részegységek vagy a szellőzés határoz meg)

A keverőmű kedvezőtlen üzemi feltételek között történő alkalmazása esetén karbantartási szerződés megkötését javasoljuk. Ennek érdekében forduljon a ügyfélszolgálat-hoz.

9.5 Karbantartási intézkedések



FIGYELMEZTETÉS

A propeller szárnyainak szélei élesek!

A propelleren éles szélek jöhetnek létre. Fennáll a testrészek levágásának veszélye. A vágási sérülések megelőzése érdekében védőkesztyűt kell viselni.



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 műveletek megkezdése előtt a következő feltételeknek kell teljesülniük:

- a motor lehűlt a környezeti hőmérsékletre,
- alaposan megtisztították és (adott esetben) fertőtlenítették a keverőművet.

9.5.1 Javasolt karbantartási műveletek

A zavartalan működés érdekében javasoljuk, hogy rendszeresen ellenőrizze az áramfelvételt és az üzemi feszültséget mindhárom fázisnál. Normál üzem esetén ezek az értékek állandóak maradnak. Kisebb ingadozások keletkezhetnek a közeg jellemzőitől függően.

Az áramfelvétel alapján időben felismerhető és elháríthatók a keverőmű károsodásai vagy működési hibái. A nagyobb feszültség-ingadozások megterhelik a motortekercset, és a keverőmű kieséséhez vezethetnek. A rendszeres ellenőrzés megelőzheti a nagyobb másodlagos károkat, és a teljes kiesés 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
- karcok
- kidörzsölődések
- Zúzóási helyek
- Változások vegyi behatásra

Ha sérülések tapasztalhatók a csatlakozókábelben, akkor a keverőművet azonnal üzem kívül kell helyezni! A csatlakozókábelt ki kell cseréltetni az ügyfélszolgálatl. A keverőművet csak akkor szabad ismét üzembe helyezni, ha a kárt szakszerűen elhárították!

VIGYÁZAT! A sérült csatlakozókábelben keresztül víz hatolhat be a keverőműbe! Ha víz kerül bele, az a keverőmű teljes meghibásodását okozza.

9.5.3 A kábeltartók és a kötőfeszítő szemrevételezéses ellenőrzése

A kábeltartókat és a csatlakozókábel feszültségmentesítőjét (emelőeszköz vagy külön nejlankötél) ellenőrizni kell az esetleges anyagfáradás és az anyagsugorodás jeleit keresve. Az elhasználódásra utaló jelek esetén a hibás alkatrészeket azonnal ki kell cserélni.

9.5.4 A keverőmű kopásának szemrevételezéses ellenőrzése

Ellenőrizni kell az egyes alkatrészeket (propeller, persely) sérülések és kopás jeleit keresve. Hibák feltárása esetén a következőket kell betartani:

- Ha károsodott a bevonat, a bevonatot ki kell javítani.
- Ha az alkatrész elkopott, akkor fel kell venni a kapcsolatot az ügyfélszolgálatl, és ki kell cserélni az alkatrészt!

9.5.5 A felügyeleti berendezések működésének ellenőrzése

Az ellenállások ellenőrzéséhez a keverőműnek 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.

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 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.

9.5.7 Olajcsere

**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 (füttyülő 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.

9.5.7.1 Olajcsere a tömítésházban (TR 14/16/21/28)

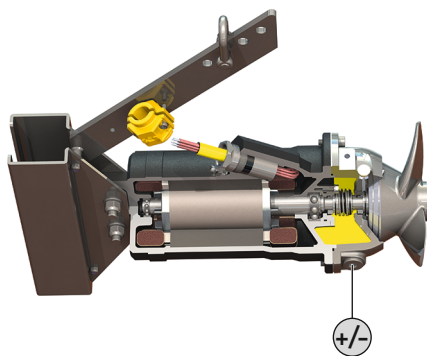


Fig. 13: Olajcsere

+/- A tömítésház olajának leengedése/betöltése

- ✓ A keverőmű **ne legyen** beszerelve.
 - ✓ A keverőmű **ne legyen** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
 - ✓ A védőfelszerelés legyen felhelyezve!
1. Helyezze a keverőművet vízszintes helyzetben szilárd felületre.
FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Gondoskodni kell arról, hogy a keverőmű ne borulhasson fel és ne csúszhasson el!
VIGYÁZAT! A keverőművet tilos a propellerre állítani! A propeller átmérőjétől függően dobogót kell alkalmazni.
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Csavarja ki a (+/-) zárócsavart.
 4. Döntse meg a keverőművet, és engedje le az üzemanyagot.
 5. Ellenőrizze az üzemanyagot: ha az üzemanyagban fémforgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 6. Az elhasznált üzemanyagot a helyi előírások szerint ártalmatlanítani kell!
 7. Állítsa vissza a keverőművet vízszintes helyzetbe, a nyílás nézzen felfelé.
 8. Az üzemanyagot a (+/-) zárócsavar nyílásán keresztül töltse be.
⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani!
 9. Tisztítsa meg a (+/-) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, majd csavarja vissza. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 10. A korrózióvédelem megújítása: A zárócsavarokat tömíteni kell, pl. Sikaflex anyaggal.

9.5.7.2 Olajcsere a tömítésházban (TR 22/36/40)

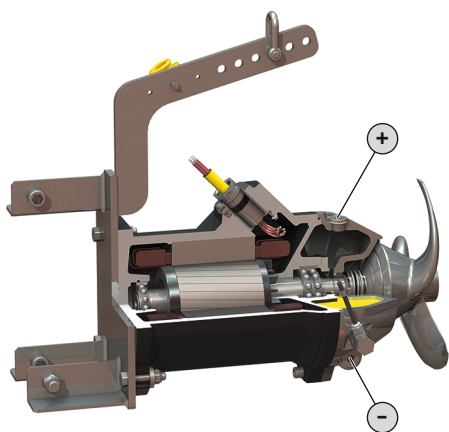


Fig. 14: Olajcsere

+	Olaj betöltése a tömítésházba
-	Olaj leengedése a tömítésházból

- ✓ A keverőmű **ne legyen** beszerelve.
 - ✓ A keverőmű **ne legyen** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
 - ✓ A védőfelszerelés legyen felhelyezve!
1. Helyezze a keverőművet vízszintes helyzetben szilárd felületre.
FIGYELMEZTETÉS! A kéz becsípődésének veszélye. Gondoskodni kell arról, hogy a keverőmű ne borulhasson fel és ne csúszhasson el!
VIGYÁZAT! A keverőművet tilos a propellerre állítani! A propeller átmérőjétől függően dobogót kell alkalmazni.
 2. Helyezzen el megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
 3. Csavarja ki a (+) zárócsavart.
 4. Csavarja ki a (-) zárócsavart, és engedje le az üzemanyagot.
 5. Ellenőrizze az üzemanyagot: ha az üzemanyagban fémforgácsok találhatók, értesítse az ügyfélszolgálatot!
 6. Az elhasznált üzemanyagot a helyi előírások szerint ártalmatlanítani kell!
 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 töltse be.
⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat be kell tartani!
 9. Tisztítsa meg a (+) zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza a csavart. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm (5,9 ft-lb)!**
 10. A korrózióvédelem megújítása: A zárócsavarokat tömíteni kell, pl. Sikaflex anyaggal.

9.5.8 Generálfelújítás

Generálfelújítás során a következők alkatrészeket kell ellenőrizni kopásra és károsodásra nézve:

- Motorcsapágy
- Hajtóműcsapágy és bolygóműves hajtómű fokozat
- Propeller
- Tengelytömítések
- O-gyűrűk
- Csatlakozókábel
- Szerelt tartozékok

A sérült alkatrészeket eredeti alkatrészekkel kell kicserélni. Ez biztosítja a kifogástalan üzemelést. A generálfelújítást a gyártó, illetve tanúsított szervizműhely végzi.

9.6 Javítási munkák



FIGYELMEZTETÉS

A propeller szárnyainak szélei élesek!

A propelleren éles szélek jöhetnek létre. Fennáll a testrészek levágásának veszélye. A vágási sérülések megelőzése érdekében védőkesztyűt kell viselni.



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 keverőmű lehűlt a környezeti hőmérsékletre,
- feszültségmentesítették a keverőművet, és biztosították az illetéktelen visszakapcsolás ellen,
- alaposan megtisztították és (adott esetben) fertőtlenítették a keverőművet.

Javítási munkáknál a következő általános utasítások érvényesek:

- A közeg és az üzemanyag kicseppent cseppjeit azonnal fel kell itatni!
- Az O-gyűrűket, tömítéseket és csavaröngzőket mindig ki kell cserélni!
- A mellékletben lévő meghúzási nyomatékokat figyelembe kell venni!
- Szigorúan tilos az erőszak alkalmazása ezeknél a munkálatoknál!

9.6.1 A csavaröngzés alkalmazására vonatkozó megjegyzések

Az összes csavart csavaröngzítéssel kell ellátni. A csavaröngzés gyárilag kétféleképpen történhet:

- folyékony csavaröngző
- mechanikus csavaröngző

A csavaröngzítést mindig ki kell cserélni!

Folyékony csavaröngző

Folyékony csavaröngzőként közepes erősségű csavaröngző anyag (pl. Loctite 243) használandó. Ezek a csavaröngzők fokozott erőfelfrészéssel oldhatók. Amennyiben a csavaröngzés nem oldható, kb. 300 °C (572 °F) hőmérsékletre kell felmelegíteni a kötetet. A szétszerelést követően alaposan meg kell tisztítani az alkatrészeket.

Mechanikus csavaröngző

A mechanikus csavaröngző két Nord-Lock ékes alátétből áll. A csavaröngzésről ebben az esetben a szorítóerő gondoskodik.

9.6.2 Engedélyezett javítási munkálatok

- A propeller cseréje
- a közegoldali csúszógyűrűs tömítés cseréje
- a keret cseréje.
- a talajra szerelhető változathoz szükséges konzol cseréje.

9.6.3 A propeller cseréje

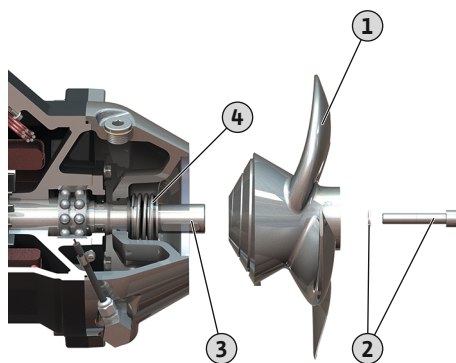


Fig. 15: A propeller cseréje

1	Propeller
2	Propellerrögzítés: belső hatlapfejű csavar és alátét
3	Tengely
4	Csúszógyűrűs tömítés

✓ A keverőmű legyen szilárd felületen elhelyezve és biztosítva.

✓ A szerszámok legyenek kéznél.

1. Oldja ki és csavarja ki a propellerrögzítőt. **ÉRTESÍTÉS! A megfelelő segédeszközzel arretálja a propellert.**

2. Óvatosan húzza le a propellert a tengelyről. **VIGYÁZAT! A csúszógyűrűs tömítés most már nincs rögzítve. Csak propellerrel üzemeltesse a keverőművet! Ha a keverőművet propeller nélkül üzemelteti, akkor a csúszógyűrűs tömítés tönkremegy. Ha tönkremegy a csúszógyűrűs tömítés, akkor olaj lép ki a tömítőkamrából.**

3. Tisztítsa meg a tengelyt, és vigyen fel új kenőzsírt.

4. Az új propellert óvatosan, ütközésig tolja rá a tengelyre.

5. Kenje be a belső hatlapfejű csavart csavarbiztosítóval, helyezze rá az alátétet, majd csavarja be a csavart a tengelybe.

6. Szorosan húzza meg a propellerrögzítőt. Max. meghúzási nyomaték: lásd a Mellékletet.

7. Kézzel forgassa meg a propellert, és ellenőrizze a könnyű járását.

► Ezzel a propeller cseréje megtörtént. Ellenőrizze az olaj mennyiségét a tömítésházban, és szükség esetén töltsen fel azt.

9.6.4 A közegoldali csúszógyűrűs tömítés cseréje

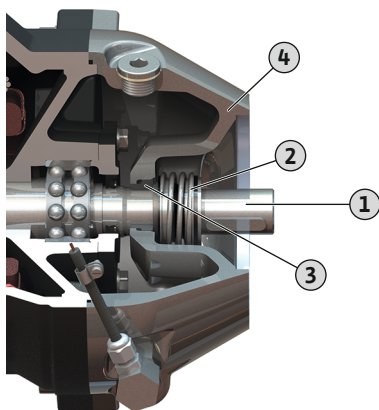


Fig. 16: A csúszógyűrűs tömítés cseréje

1	Tengely
2	Csúszógyűrűs tömítés: rögzítés
3	Csúszógyűrűs tömítés: Ellengyűrű
4	Tömítésház

- ✓ A keverőmű legyen szilárd felületen elhelyezve és biztosítva.
 - ✓ A szerszámok legyenek kéznél.
 - ✓ Engedje le a tömítésházban lévő olajat.
 - ✓ A propeller legyen leszerelve.
1. Vegye le a reteszt a tengelyről.
 2. Támasztógyűrűvel húzza le a csúszógyűrűs tömítés rögzítését a tengelyről.
 3. Nyomja ki a csúszógyűrűs tömítés ellengyűrűjét a házban kiképzett üléséből, és húzza le a tengelyről.
 4. Tisztítsa meg a tengelyt, és ellenőrizze kopás és korrózió tekintetében. **FIGYEL-MEZTETÉS! Ha károsodott a tengely, akkor vegye fel a kapcsolatot az ügyfélszolgálattal!**
 5. Kenje be a tengelyt sótalanított vízzel vagy öblítőszerrel. **VIGYÁZAT! Olaj vagy zsír kenőanyagként történő alkalmazása szigorúan tilos!**
 6. Préselje be a csúszógyűrűs tömítés új ellengyűrűjét szerelőkészülék segítségével a házban kiképzett ülésbe. **VIGYÁZAT! Az ellengyűrű nem billenhet meg a bepréselés során. Ha az ellengyűrű mégis megbillen a bepréselés során, akkor az az ellengyűrű törését okozza. Emiatt a csúszógyűrűs tömítést többé nem lehet használni!**
 7. Támasztógyűrűvel helyezze fel a csúszógyűrűs tömítés rögzítését a tengelyre.
 8. Tisztítsa meg a reteszt, és helyezze be a tengely hornyába.
 9. Szerelje fel a propellert.
- Ezzel a csúszógyűrűs tömítés cseréje megtörtént. Töltse fel a tömítésházat olajjal.

9.6.5 A keret cseréje

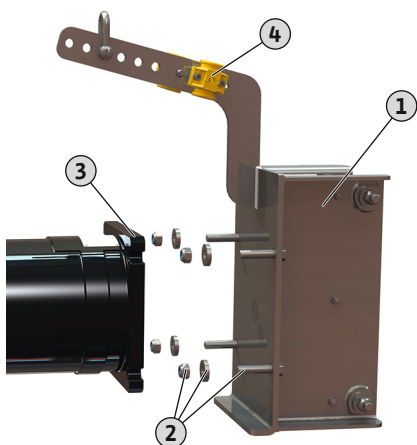


Fig. 17: A keret cseréje

1	Keret
2	4x rögzítőanyag: hatlapfejű csavar, alátét, hatlapú anya
3	Motorkarima
4	Kábeltartó húzással szembeni tehermentesítéssel

- ✓ A keverőmű legyen szilárd felületen elhelyezve és biztosítva.
 - ✓ A motor támaszkodjon stabilan, hogy a keretet gond nélkül ki lehessen cserélni.
 - ✓ A szerszámok legyenek kéznél.
1. Nyissa ki a kábeltartót, és vegye ki a csatlakozókábelt.
 2. Lazítsa meg és csavarja le a hatlapú anyákat.
 3. Húzza le az alátéteket a hatlapfejű csavarokról.
 4. Húzza le a keretet a motorkarimáról.
 5. Tisztítsa meg a szennyeződésektől, pl. a lerakódásoktól, a régi tömítőanyagtól a motor karimáját.
 6. Húzza ki a hatlapfejű csavarokat a keretből, és helyezze be az új keretbe.
 7. Kenje be a hatlapfejű csavarokat csavarbiztosítóval.
 8. Helyezze fel az új keretet a motorkarimára.
 9. Helyezze fel az alátéteket a hatlapfejű csavarokra.
 10. Csavarja fel a hatlapú anyákat, és szorosan húzza meg. Max. meghúzási nyomaték: lásd a Mellékletet.
 11. Helyezze be a csatlakozókábelt a kábeltartóba, majd csukja be a kábeltartót. **VIGYÁZAT! Még ne húzza meg szorosan a kábeltartót!**

12. A csatlakozókábel beigazítása: a csatlakozókábelben legyen egy kis ív, ne legyen megfeszítve.
 13. Zárja le szilárdan a kábeltartót.
 14. Korrózióvédelem készítése (pl. Sikaflex):
 - tömítőfuga a motor karimája és a keret között.
 - tölts fel a motor karimájában lévő hosszlyukakat egészen az alátétig.
- Ezzel a keret cseréje megtörtént.

9.6.6 A talajra szerelhető változathoz szükséges konzol cseréje

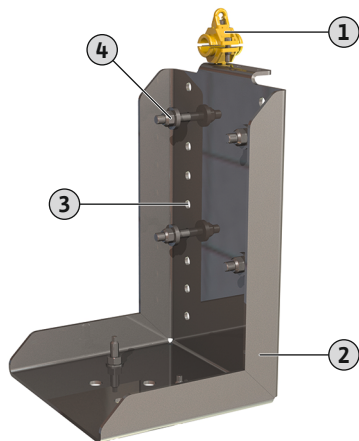


Fig. 18: A talajra szerelhető változathoz szükséges konzol

1	Kábeltartó húzással szembeni tehermentesítéssel
2	Konzol
3	Magasságállító raszter
4	4x rögzítőanyag: hatlapfejű csavar, alátét, hatlapú anya

- ✓ A keverőmű legyen szilárd felületen elhelyezve.
 - ✓ A munka elvégzéséhez két személy szükséges!
 - ✓ A szerszámok legyenek kéznél.
1. Nyissa ki a kábeltartót, és vegye ki a csatlakozókábelt.
 2. Lazítsa meg és csavarja le a hatlapú anyákat.
 3. Húzza le az alátéteket a hatlapfejű csavarokról.
 4. 2. személy: vegye le a keverőművet a konzolról, és tartsa meg a keverőművet.
 5. Távolítsa el a hatlapfejű csavarokat.
 6. Helyezze be a hatlapfejű csavarokat az új konzolba.
ÉRTESTÉS! Ügyeljen a magasságállító raszterre! A propeller nem ütközhet bele az altalajba!
 7. 2. személy: helyezze fel a keverőművet a hatlapfejű csavarokra.
 8. Helyezze fel az alátéteket a hatlapfejű csavarokra.
 9. Csavarja fel a hatlapú anyákat, és szorosan húzza meg. Max. meghúzási nyomaték: lásd a Mellékletet.
 10. Helyezze be a csatlakozókábelt a kábeltartóba, majd csukja be a kábeltartót. **VI-GYÁZAT! Még ne húzza meg szorosan a kábeltartót!**
 11. A csatlakozókábel beigazítása: a csatlakozókábelben legyen egy kis ív, ne legyen megfeszítve.
 12. Zárja le szilárdan a kábeltartót.
- Ezzel a konzol cseréje megtörtént.

10 Üzemzavarok, azok okai és elhárításuk



VESZÉLY

Veszély egészségre káros közeg miatt!

Egészségre veszélyes közegekben használt keverőművek esetén halálos sérülés veszélye áll fenn! A munkálatok során a következő védőfelszereléseket kell viselni:

- zárt védőszemüveg
- légzőmaszk
- védőkesztyű

⇒ A megadott felszerelés a minimális követelmény, be kell tartani 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****Tilos bárkinek a keverőmű munkaterületén tartózkodni!**

A keverőmű üzemelése során személyek (súlyos) sérüléseket szenvedhetnek el! Emiatt a működés során senki sem tartózkodhat a munkaterületen. Ha embereknek kell a keverőmű munkaterületére belépni, akkor a keverőművet üzemben kívül kell helyezni, és biztosítani kell az illetéktelen visszakapcsolás ellen.

**FIGYELMEZTETÉS****A propeller szárnyainak szélei élesek!**

A propelleren éles szélek jöhetnek létre. Fennáll a testrészek levágásának veszélye. A vágási sérülések megelőzése érdekében védőkesztyűt kell viselni.

Üzemzavar: a keverőmű nem indul be

1. Megszakadt a hálózati csatlakozás, vagy fáziszárlat/földzárlat van a vezetékben vagy a motortekercsben.
 - ⇒ Ellenőriztesse a csatlakozást és a motort elektromos szakemberrel, és szükség esetén javíttassa ki.
2. A biztosítékok, a motorvédő kapcsoló vagy a felügyeleti berendezések kioldása.
 - ⇒ Ellenőriztesse a csatlakozást és a felügyeleti berendezéseket elektromos szakemberrel, és szükség esetén javíttassa ki.
 - ⇒ Szereltesse, ill. állíttassa be a motorvédő kapcsolót és a biztosítékokat egy elektromos szakemberrel a műszaki előírásoknak megfelelően, és állítsa alap-helyzetbe a felügyeleti berendezéseket.
 - ⇒ Ellenőrizze a propeller könnyű járását, szükség esetén tisztítsa meg a csúszógyűrűs tömítést.
3. A(z opcionális) tömítőtér-felügyelet megszakította az áramkört (a csatlakozástól függ).
 - ⇒ Lásd „Üzemzavar: szivárgás a csúszógyűrűs tömítésnél, az előkamra-/tömítőtér-felügyelet üzemzavart jelez, és lekapcsolja a keverőművet”

Üzemzavar: Elindul a keverőmű, de rövid idő után kiold a motorvédelem

1. A motorvédő kapcsoló beállítása nem megfelelő.
 - ⇒ Ellenőriztesse és javíttassa ki a kioldó beállítását elektromos szakemberrel.
2. Megnövekedett áramfelvétel a nagyobb feszültségésés miatt.
 - ⇒ Ellenőriztesse az egyes fázisok feszültségértékeit egy elektromos szakemberrel. Egyeztessen az elektromos hálózat üzemeltetőjével.
3. Csak két fázis csatlakozik.
 - ⇒ Ellenőriztesse és javíttassa ki a csatlakozást elektromos 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.
⇒ Javíttassa ki a csatlakozást elektromos szakemberrel.
6. Megnövekedett áramfelvétel eltömődések miatt.
⇒ Tisztítsa meg a propellert és a csúszógyűrűs tömítést.
⇒ Ellenőrizze az előtisztítást.
7. Túl nagy a szállított közeg sűrűsége.
⇒ Ellenőrizze a berendezés méretezését.
⇒ Lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.

Üzemzavar: a keverőmű jár, de a rendszerparaméterek nem megfelelőek

1. A propeller eltömődött.
⇒ Tisztítsa meg a propellert.
⇒ Ellenőrizze az előtisztítást.
2. Hibás forgásirány.
⇒ Javíttassa ki a csatlakozást elektromos szakemberrel.
3. Kopási jelenségek a propelleren.
⇒ Ellenőrizze és adott esetben cserélje ki a propellert.
4. Csak két fázis csatlakozik.
⇒ Ellenőriztesse és javíttassa ki a csatlakozást elektromos szakemberrel.

Üzemzavar: a keverőmű egyenetlenül és zajosan jár

1. Nem megengedett munkapont.
⇒ Ellenőrizze a szállított közeg sűrűségét és viszkozitását.
⇒ Ellenőrizze a létesítmény viszonyait, és lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.
2. A propeller eltömődött.
⇒ Tisztítsa meg a propellert és a csúszógyűrűs tömítést.
⇒ Ellenőrizze az előtisztítást.
3. Csak két fázis csatlakozik.
⇒ Ellenőriztesse és javíttassa ki a csatlakozást elektromos szakemberrel.
4. Hibás forgásirány.
⇒ Javíttassa ki a csatlakozást elektromos szakemberrel.
5. Kopási jelenségek a propelleren.
⇒ Ellenőrizze és adott esetben cserélje ki a propellert.
6. Elkopott a motorcsapágó.
⇒ Értesítse az ügyfélszolgálatot; a keverőművet javítás céljából vissza kell küldeni a gyárba.

További lépések az üzemzavar elhárítására

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

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

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

11 Pótalkatrészek

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

12 Ártalmatlanítás

12.1 Olajok és kenőanyagok

Az üzemanyagokat megfelelő tartályokban kell felfogni, és az érvényes helyi irányelvek szerint kell ártalmatlanítani.

12.2 Védőruházat

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

12.3 Információ a használt elektromos és elektronikai termékek begyűjtéséről

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



ÉRTESÍTÉS

A háztartási szemétbe történő ártalmatlanítás tilos!

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

Az adott használt termék előírás szerinti kezelésével, újrahasznosításával és ártalmatlanításával kapcsolatban az alábbiakra kell ügyelni:

- Ezeket a termékeket csak az arra kialakított, tanúsított gyűjtőhelyeken adjuk le.
- Tartsuk be a vonatkozó helyi előírásokat!

Az előírások szerinti ártalmatlanításra vonatkozó információkért forduljunk a helyi önkormányzathoz, a legközelebbi hulladékhasznosító udvarhoz vagy ahhoz a kereskedőhöz, akinél a terméket vásároltuk. Az újrahasznosításal kapcsolatban itt további információkat találhat: www.wilo-recycling.com.

13 Függelék

13.1 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

Nord-Lock csavarbiztosító alkalmazása esetén a meghúzási nyomatékot 10%-kal meg kell növelni!

13.2 Üzemeltetés frekvenciaváltóval

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 melegeedés miatt kb. 10%-kal nagyobbak kell lennie a keverőmű 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 keverőmű (különösen az alsó fordulatszám-tartományban) rángatás- és rezgésmentesen üzemeljen. Ellenkező esetben a csúszógyűrűs tömítések esetleg nem adnak kellő tömítettséget, és károsodhatnak. Fontos az, hogy a keverőmű a teljes szabályozási tartományban rezgések, rezonanciák, nyomatékingadozások és túlzott mér-

tékú zaj nélkül működjön. A motorzaj megemelkedése a felharmonikusokat tartalmazó áramellátás miatt normális jelenség.

A frekvenciaváltó paraméterezésekor ügyelni kell a merülőmotorok és ventilátorok négyzetes jelleggörbéjének beállítására (U/f jelleggörbe)! Az U/f jelleggörbe gondoskodik arról, hogy a kimeneti feszültség a névleges frekvenciánál (50 Hz, ill. 60 Hz) kisebb frekvenciák mellett a keverőmű 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 árambetápláló vezeték használata a fő- és a vezérlővezeték számára (a motor méretétől függően),
- kellően nagy távolság a fő- és vezérlővezeték között a lefektetéskor,
- árnyékolt árambetápláló vezetékek használata.

Összefoglalás

- A tartós üzemelés során a frekvencia ne haladja meg a névleges értéket (50 Hz vagy 60 Hz).
- 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.

13.3 Ex-engedélyezés

Ez a fejezet bővebb információkat tartalmaz a keverőmű robbanásveszélyes környezetben történő üzemeltetéséről. Ezt a fejezetet a személyzet valamennyi tagjának el kell olvasnia. **Ez a fejezet csak az Ex-engedéllyel rendelkező keverőművekre érvényes!**

13.3.1 Az Ex-engedéllyel rendelkező keverőművek jelölése

Robbanásveszélyes környezetben történő alkalmazásnál a keverőmű 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.

13.3.2 Védelmi osztály

A motor konstrukciós kivitele a következő védelmi osztályoknak felel meg:

- nyomásálló tokozás (ATEX)
- Explosionproof (FM)
- Flameproof enclosures (CSA-EX)

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

13.3.3 Felhasználási cél

ATEX-engedély

A keverőművek alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

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

A keverőműveket tilos a 0. zónában üzemeltetni!

FM-engedély

A keverőművek 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-
közben is lehetséges: Class I, Division 2.

CSA Ex-engedély

A keverőművek alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre:

- Védelmi osztály: Explosion-proof
- Kategória: Class 1, Division 1

13.3.4 Villamos csatlakoztatás**VESZÉLY****Villamos energia okozta veszély!**

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

- A keverőművet 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 elektromos szakembernek kell elvégeznie.
- A „gyújtószikramentes tartományon” kívüli felületei berendezéseket önbiztosított áramkörön keresztül (pl. XR-4... Ex-i jelfogó) kell csatlakoztatni.
- A feszültségtűrés legfeljebb $\pm 10\%$ lehet.

A lehetséges felületei berendezések áttekintése:

Típus	TR 14	TR 16	TR 21	TR 22	TR 28	TR 36	TR 40
Motortér	o	o	o	–	o	–	–
Motortekercs: Hőmérséklet-korlátozás	•	•	•	o	•	o	o
Motortekercs: Hőmérséklet-szabályozás és –korlátozás	o	o	o	•	o	•	•
Tömítőkamra (külső rúdelektroda)	o	o	o	o	o	o	o

Jelmagyarázat

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

13.3.4.1 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 visszkapcsolás-gátlóval kell csatlakoztatni. Ez azt jelenti, hogy a reteszelfeloldó gombot kézzel kell működtetni!

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

- Hőmérséklet-korlátozás (1 hőmérsékleti kör):
A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie **visszkapcsolás-gátlással!**
- Hőmérséklet-szabályozás és –korlátozás (2 hőmérsékleti kör):

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

VIGYÁZAT! A motor károsodásának veszélye a túlmelegedés 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. Ennek a küszöbértéke előre be van állítva.
Csatlakozási értékek: max. 250 V (AC), 2,5 A, $\cos \varphi = 1$
- A PTC-jeladót kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „CM-MSS” jelfogót ajánljuk. Ennek a küszöbértéke előre be van állítva.

13.3.4.2 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!

13.3.4.3 Frekvenciaváltós üzem

- A frekvenciaváltó típusa: impulzusszélesség-moduláció
- Tartós üzem: 30 Hz és a névleges frekvencia (50 Hz vagy 60 Hz) között.
- Minimális kapcsolási frekvencia: 4 kHz
- Max. túlfeszültségek a kapocslécen: 1350 V
- Kimeneti áram a frekvenciaváltón: max. a névleges áram 1,5-szerese
- Max. túlterhelési időtartam: 60 mp
- Forgatónyomaték-alkalmazások: négyzetes jelleggörbe
A szükséges fordulatszám-/forgatónyomaték-jelleggörbékét kérésre rendelkezésre bocsátjuk!
- Meg kell fontolni az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó előírásokkal kapcsolatos kiegészítő intézkedések meghozatalát (a frekvenciaváltó megfelelő kiválasztása, szűrő stb.).
- A motor névleges fordulatszámát és névleges áramát soha nem szabad túllépni.
- Lehetővé kell tenni a motor saját hőmérséklet-felügyeletének (bimetal vagy PTC-jeladó) bekötését.
- Ha a T4/T3 jelű hőmérsékleti osztály van jelezve, akkor a T3 hőmérsékleti osztály érvényes.

13.3.5 Üzembe helyezés



VESZÉLY

Robbanásveszély a nem engedélyezett keverőmű alkalmazása miatt!

Halálos sérülés veszélye robbanás miatt! Robbanásveszélyes területeken csak a típustáblájukon megfelelő Ex-jelöléssel ellátott keverőművek használhatók.

- A robbanásveszélyes területek meghatározása az üzemeltető feladata.
- A robbanásveszélyes területeken belül csak Ex-engedéllyel rendelkező keverőművek használhatók.
- Az Ex-engedéllyel rendelkező keverőművek típustábláján ezt jelölni kell.
- **A max. közeghőmérsékletet** tilos túllépni!
- A DIN EN 50495 szerinti 2-es kategóriához SIL-Level 1 besorolású, valamint 0 hardveres hibátűrésű biztonsági berendezést kell alkalmazni.

13.3.6 Karbantartás

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

13.3.6.1 A ház bevonatának javítása

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

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

13.3.6.2 A csatlakozókábel cseréje

A csatlakozókábel cseréje szigorúan tilos!

13.3.6.3 A csúszógyűrűs tömítés cseréje

A motoroldali tömítés cseréje szigorúan tilos!





Wilo – International (Subsidiaries)

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

Australia
WILO Australia Pty Limited
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