

Pioneering for You

**wilo**

## **Wilo-Rexa PRO**



**hu** Beépítési és üzemeltetési utasítás



## Tartalomjegyzék

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Általános megjegyzések</b>                           | <b>5</b>  |
| 1.1      | Az utasítással kapcsolatos tudnivalók                   | 5         |
| 1.2      | Szerzői jog   | 5         |
| 1.3      | A módosítások jogának fenntartása                       | 5         |
| 1.4      | Jótállás  | 5         |
| <b>2</b> | <b>Biztonság</b>  | <b>5</b>  |
| 2.1      | A biztonsági előírások jelölése                         | 5         |
| 2.2      | A személyzet szakképesítése                             | 7         |
| 2.3      | Az elektromos részegységeken történő munkavégzés        | 7         |
| 2.4      | Felügyeleti berendezések                                | 7         |
| 2.5      | Egészségre veszélyes közegekben történő alkalmazás      | 8         |
| 2.6      | Szállítás   | 8         |
| 2.7      | Telepítési/szétszerelési munkálatok                     | 8         |
| 2.8      | Működés során   | 8         |
| 2.9      | Karbantartási munkák                                    | 9         |
| 2.10     | Üzemanyagok   | 9         |
| 2.11     | Az üzemeltető kötelességei                              | 9         |
| <b>3</b> | <b>Alkalmazás/használat</b>                             | <b>10</b> |
| 3.1      | Rendeltetésszerű használat                              | 10        |
| 3.2      | Nem rendeltetésszerű használat                          | 10        |
| <b>4</b> | <b>Termékleírás</b>                                     | <b>10</b> |
| 4.1      | Szerkezet   | 10        |
| 4.2      | Felügyeleti berendezések                                | 11        |
| 4.3      | Üzem módok  | 12        |
| 4.4      | Frekvenciaváltós üzem                                   | 12        |
| 4.5      | Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben              | 12        |
| 4.6      | Műszaki adatok  | 13        |
| 4.7      | A típusjel magyarázata                                  | 14        |
| 4.8      | Szállítási terjedelem                                   | 14        |
| 4.9      | Választható opciók                                      | 14        |
| <b>5</b> | <b>Szállítás és raktározás</b>                          | <b>15</b> |
| 5.1      | Leszállítás   | 15        |
| 5.2      | Szállítás   | 15        |
| 5.3      | Tárolás   | 16        |
| <b>6</b> | <b>Telepítés és villamos csatlakoztatás</b>             | <b>17</b> |
| 6.1      | A személyzet szakképesítése                             | 17        |
| 6.2      | Telepítési módok  | 17        |
| 6.3      | Az üzemeltető kötelességei                              | 17        |
| 6.4      | Telepítés   | 17        |
| 6.5      | Villamos csatlakoztatás                                 | 23        |
| <b>7</b> | <b>Üzembe helyezés</b>                                  | <b>28</b> |
| 7.1      | A személyzet szakképesítése                             | 28        |
| 7.2      | Az üzemeltető kötelességei                              | 29        |
| 7.3      | Forgásirány ellenőrzése (csak háromfázisú motor esetén) | 29        |
| 7.4      | Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben              | 29        |
| 7.5      | Bekapcsolás előtt                                       | 30        |
| 7.6      | Be- és kikapcsolás                                      | 30        |
| 7.7      | Működés során   | 30        |
| <b>8</b> | <b>Üzemen kívül helyezés/szétszerelés</b>               | <b>31</b> |
| 8.1      | A személyzet szakképesítése                             | 31        |
| 8.2      | Az üzemeltető kötelességei                              | 31        |
| 8.3      | Üzemen kívül helyezés                                   | 32        |
| 8.4      | Leszerelés  | 32        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>9</b>  | <b>Karbantartás.....</b>  | <b>34</b> |
| 9.1       | A személyzet szakképesítése.....  | 34        |
| 9.2       | Az üzemeltető kötelességei.....   | 35        |
| 9.3       | Üzemanyagok.....  | 35        |
| 9.4       | Karbantartási időközök.....   | 35        |
| 9.5       | Karbantartási intézkedések.....   | 36        |
| <b>10</b> | <b>Üzemzavarok, azok okai és elhárításuk .....</b>                            | <b>38</b> |
| <b>11</b> | <b>Pótalkatrészek .....</b>   | <b>41</b> |
| <b>12</b> | <b>Ártalmatlanítás .....</b>  | <b>41</b> |
| 12.1      | Olajok és kenőanyagok .....   | 41        |
| 12.2      | Védőruházat .....   | 41        |
| 12.3      | Információ a használt elektromos és elektronikai termékek begyűjtéséről ..... | 41        |
| <b>13</b> | <b>Függelék .....</b>   | <b>41</b> |
| 13.1      | Frekvenciaváltós üzem.....  | 41        |
| 13.2      | Ex-engedélyezés .....   | 42        |

## 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 jelölésre.
- Az eredeti üzemeltetési utasítás nyelve német. A jelen útmutatóban található további nyelvek az eredeti üzemeltetési utasítás fordításai.
- 1.2 Szerzői jog**
- A jelen beépítési és üzemeltetési utasítás szerzői joga a gyártó birtokában marad. Tartalmának egyetlen részletét sem szabad sokszorosítani, terjeszteni, illetve versenycélokra illetéktelenül értékesíteni és mások számára hozzáférhetővé tenni.
- 1.3 A módosítások jogának fenntartása**
- A terméken vagy annak egyes alkatrészein végzett műszaki változtatások mindennemű jogát a gyártó fenntartja. A feltüntetett ábrák eltérhetnek az eredetitől, és a termék példajellegű bemutatására szolgálnak.
- 1.4 Jótállás**
- A jótállás, ill. a jótállási idő tekintetében az aktuális „Általános Üzleti Feltételekben” megfogalmazottak érvényesek. Ezt itt találja meg: [www.wilo.com/legal](http://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**
- Jelen fejezet alapvető megjegyzéseket tartalmaz, amelyeket a berendezés egyes életszakaszai során be kell tartani. Jelen beépítési és üzemeltetési utasítás figyelmen kívül hagyása személyi, környezeti és a termékre irányuló veszélyeket okoz, és mindennemű kártérítési igény elvesztését jelenti. Az előírások figyelmen kívül hagyása a következő veszélyeket vonhatja maga után:
- Emberek veszélyeztetése villamos, mechanikai és bakteriológiai hatások, valamint elektromágneses mezők miatt
  - A környezet veszélyeztetése veszélyes anyagok szivárgása révén
  - Dologi károk
  - A termék fontos funkcióinak leállása
- Ügyeljen ezen kívül a további fejezetekben található utasításokra és biztonsági előírásokra!**
- 2.1 A biztonsági előírások jelölése**
- Jelen beépítési és üzemeltetési utasítás dologi károokra és személyi sérülésekre vonatkozó biztonsági előírásokat tartalmaz. A biztonsági előírásokat különféle képpen jelezzük:
- A személyi sérülésekre vonatkozó biztonsági előírások egy jelzőszóval kezdődnek, 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 jelzőszóval 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.
- **MEGJEGYZÉS!**  
Hasznos megjegyzés a termék kezelésével kapcsolatban

#### *Szimbólumok*

Jelen utasításban az alábbi szimbólumok szerepelnek:



Elektromos feszültség veszélye



Bakteriális fertőzés veszélye



Robbanásveszély



Általános figyelmeztető szimbólum



Figyelmeztetés zúzódásveszélyre



Figyelmeztetés vágási sérülésekre



Figyelmeztetés forró felületekre



Figyelmeztetés nagy nyomásra



Figyelmeztetés lengő teherre



Személyes védőfelszerelés: Viseljen védősisakot



Személyes védőfelszerelés: Viseljen lábvédelmet



Személyes védőfelszerelés: Viseljen kézvédelmet



Személyes védőfelszerelés: Viseljen szájvédelmet



Személyes védőfelszerelés: Viseljen védőszemüveget



Az egyedül végzett munka tilos! Legyen jelen második személy.



Hasznos megjegyzés

### Szövegkiemelések

✓ Feltétel

1. Munkafázis/felsorolás

⇒ Megjegyzés/utasítás

► Eredmény

## 2.2 A személyzet szakképesítése

A személyzet

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

A személyzetnek az alábbi képezésekkel kell rendelkeznie:

- Az elektromos részegységeken történő munkavégzés: Az elektromos részegységeken történő munkavégzést elektronikai szakembernek kell végeznie (az EN 50110-1 szerint).
- Telepítési/szűrszerelési munkálatok: A szakembernek rendelkeznie kell a meglévő építési alaphoz szükséges szerszámokra és rögzítő anyagokra 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 az elektromosság veszélyeit felismeri, és képes azokat elkerülni.

## 2.3 Az elektromos részegységeken történő munkavégzés

- Az elektromos részegységeken történő munkavégzést elektronikai szakembernek kell végeznie.
- Az elektromos hálózatra való csatlakozás során be kell tartani a helyi előírásokat, valamint a helyi energiaellátó vállalat által előírtakat.
- Minden munka előtt válasszuk le a terméket az elektromos hálózatról, és biztosítsuk az illetéktelen visszakapcsolás ellen.
- A személyzetnek oktatásban részesült az elektromos csatlakozás kivitelezésével, valamint a termék lekapcsolási lehetőségeivel kapcsolatban.
- Tartsa be a jelen beépítési és üzemeltetési utasításban és a típustáblán szereplő műszaki előírásokat.
- Földelje a terméket.
- Tartsa be a gyártó előírásait az elektromos kapcsoló berendezésekhez történő csatlakoztatás során.
- Tartsa be az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó előírásokat az elektromos indítási vezérlésekhez (pl. lágyindítás vagy frekvenciaváltó) történő csatlakoztatás során. Amennyiben szükséges, tegyen speciális intézkedéseket (pl. árnyékolt kábel, szűrő stb.).
- A meghibásodott elektromos betáplálási kábelt azonnal cserélje. Lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálatlal.

## 2.4 Felügyeleti berendezések

Az alábbi felügyeleti berendezéseket az építető biztosítja:

**Vezetékvédő kapcsoló**

A vezetékvédő kapcsoló mérete a szivattyú névleges áramfelvételéhez igazodik. A kapcsolási karakterisztikának a B vagy C csoportra vonatkozó előírásoknak kell megfelelnie. Tartsuk be a helyi előírásokat.

**Motorvédő kapcsoló**

Dugasz nélküli termékek esetén az építetói 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 kiszereles után és a további használat előtt alaposan tisztítsa meg és fertőtlenítsen. Az üzemeltetőnek az alábbiakat kell biztosítania:

- A termék tisztítása során az alábbi védőfelszerelést kell rendelkezésre bocsátani és viselni:
  - Zárt védőszemüveg
  - Légzőmaszk
  - Védőkesztyű
- Minden személynek oktatásban részesült a közegről és az ezzel kapcsolatos veszélyekről és azok helyes kezeléséről!

**2.6 Szállítás**

- Az alábbi védőfelszerelést kell viselni:
  - Biztonsági cipő
  - Védősisak (emelőeszközök alkalmazása esetén)
- A szállításhoz a terméket mindig a hordfogantyúnál fogjuk meg. Soha ne húzzuk az árambetápláló vezetéknel fogva!
- Csak törvényben megjelölt és engedélyezett kötöző eszközt használjunk.
- A kötöző eszközt a fennálló feltételek alapján (időjárás, kötözési pont, teher stb.) válasszuk ki.
- A kötöző eszközt mindig a kötözési pontoknál (hordfogantyú vagy emelőszem) rögzítsük.
- Az alkalmazás során biztosítani kell az emelőeszközök biztonságos állását.
- Emelőeszközök alkalmazása során szükség esetén (pl. ha a terep nem jól belátható), bízzon meg egy második személyt a koordinálással.
- Lengő teher alatt személyeknek tartózkodni tilos. Terheket **ne** mozgassunk olyan munkahelyek felett, ahol személyek tartózkodnak.

**2.7 Telepítési/szűrszerelési munkálatok**

- Az alábbi védőfelszerelést viselje:
  - Biztonsági cipő
  - Biztonsági kesztyű vágási sérülések ellen
  - Védősisak (emelőeszközök alkalmazása esetén)
- Az alkalmazás helyén érvényes munkahelyi biztonságra és baleset-meglőzésre vonatkozó törvényeket és előírásokat tartsuk be.
- Válasszuk le a terméket az elektromos hálózatról, és biztosítsuk az illetéktelen visszakapcsolás ellen.
- Minden forgó alkatrésznek nyugalmi helyzetben kell lennie.
- Zárt helyiségekben gondoskodjunk a megfelelő szellőzésről.
- Aknában és zárt helyiségekben végzett munkák esetén a biztosítás érdekében második személynek is jelen kell lennie.
- Ha mérgező vagy fojtó gázok gyűlhetnek fel, azonnal tegye meg az ellenintézkedéseket!
- Tisztítsuk meg alaposan a terméket. Az egészségre veszélyes közegben használt termékeket fertőtlenítsen!
- Biztosítsuk, hogy semmilyen hegesztési vagy elektromos eszközzel végzett munkálat során ne álljon fenn robbanásveszély.

**2.8 Működés során**

- Az alábbi védőfelszerelést viselje:
  - Biztonsági cipő
  - Allásvédelem (az üzemeltetési szabályzat kifüggesztése szerint)



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

## 2.9 Karbantartási munkák

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

### Üzemanyagcsere

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

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

## 2.10 Üzemanyagok

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

## 2.11 Az üzemeltető kötelességei

- A beépítési és üzemeltetési utasítást a személyzet által beszélt nyelven kell rendelkezésre bocsátani.
- Biztosítsuk a személyzet szükséges képesítését a megadott munkákhoz.
- Bocsássuk rendelkezésre a szükséges védőfelszerelést, és biztosítsuk, hogy a személyzet viselje a védőfelszerelést.
- A terméken elhelyezett biztonsági és figyelmeztető táblákat folyamatosan tartuk olvasható állapotban.

- A személyzet részesüljön oktatásban a berendezés működéséről.
- Zárjuk ki a villamos energia által okozott veszélyek kialakulását.
- A berendezésben található veszélyes alkatrészeket építetői oldalról lássuk el érintés-  
védelemmel.
- A munkaterületet jelezzük és biztosítjuk.
- A biztonságos működéshez rögzítjük a személyzet munkabeosztását.

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

### 3 Alkalmazás/használat

#### 3.1 Rendeltetésszerű használat

A merülőmotoros szivattyúk az alábbi közegek szállítására alkalmasak:

- fekáliatartalmú vagy fekáliamentes szennyvíz ((DIN) EN 12050 szerint)
- szennyezettvíz (kis mennyiségű homokkal és kavicsal),
- technológiai víz,
- max. 8% szárazanyag-tartalmú közegek.

#### Típusvizsgálat (DIN) EN 12050 szerint

| Szivattyútípus | az EN 12050-2 szerint | az EN 12050-1 szerint | a DIN EN 12050-1 szerint |
|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| PRO C05        | •                     | –                     | –                        |
| PRO V05        | –                     | •                     | –                        |
| PRO C06        | •                     | –                     | –                        |
| PRO V06        | –                     | •                     | • <sup>1)</sup>          |
| PRO C08        | –                     | •                     | •                        |
| PRO V08        | –                     | •                     | •                        |
| PRO C10        | –                     | •                     | •                        |
| PRO V10        | –                     | •                     | •                        |

<sup>1)</sup> A szabvány teljesítése érdekében DN 80 méretű, nyomóoldali csövezést kell csatlakoztatni. Ezért a DN-65-lyukkört gyárilag műanyag dugasszal zártuk le. Ha a műanyag dugaszokat eltávolítjuk, csak az EN 12050-1 szabványt teljesítettük!

#### 3.2 Nem rendeltetésszerű használat



#### VESZÉLY

#### Robbanásveszélyes közegek szállítása miatt kialakuló robbanás!

Gyúlékony és robbanásveszélyes közegek (benzin, kerozin stb.) szállítása azok tiszta formájában szigorúan tilos. Robbanás miatti életveszély áll fenn! A szivattyúkat nem ilyen közegekre tervezték.



#### VESZÉLY

#### Veszély egészségre káros közeg miatt!

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

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

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

A rendeltetésszerű használathoz tartozik a jelen utasítás betartása is. Minden ezen túlmenő használat nem rendeltetésszerűnek minősül.

### 4 Termékleírás

## 4.1 Szerkezet

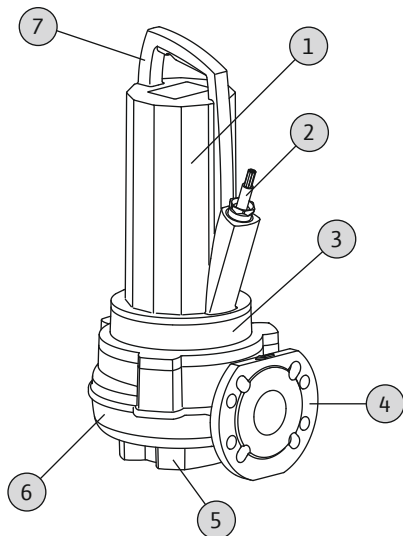


Fig. 1: Áttekintés

### 4.1.1 Hidraulika

Örvénykeltő hidraulika különböző járókerék kialakításokkal és nyomóoldali vízszintes karimás csatlakozással. A hidraulikától függően az alábbi járókerék kialakításokat alkalmazzuk:

- Egycsatornás járókerék
- Szabad örvénykerék

A hidraulika **nem** önfelszívó, azaz a közegnek magától vagy előnyomással kell odafolytania.

### 4.1.2 Motor

Meghajtásként egyfázisú és háromfázisú kivitelű, felületi hűtésű motorok kerülnek alkalmazásra. A hűtés a motort körülvevő közeggel történik. A keletkezett hó a motorház felületén vagy a környező levegőn keresztül adódik át a szállított közegnek. Működés során a motor kiemelkedhet. A tartós üzem száraz telepítésnél lehetséges a motorteljesítménytől függően.

Az egyfázisú motorok esetében az indítási és az üzemi kondenzátor egy külön kondenzátorkapcsoló készülékbe van beépítve. A csatlakozókábel teljes hossz mentén víztömően kiöntött, és az alábbi kivitelekben kapható:

- Dugasszal
- Szabad kábelvéggel

### 4.1.3 Tömítés

A közegoldali és a motortér felőli tömítés két csúszógyűrűs tömítéssel történik. A csúszógyűrűs tömítések közötti tömítőkamra gyógyászati fehérrolajjal van kitöltve.

### 4.1.4 Szerkezeti anyag

- Szivattyúház: EN-GJL-250
- Járókerék: EN-GJL-250 vagy EN-GJS-500-7
- Motorház: EN-GJL-250
- Tengely: 1.4021
- Tömítés a motoroldalon: C/MgSiO<sub>4</sub>
- Tömítés a közegoldalon: SiC/SiC
- Statikus tömítés: NBR

### 4.1.5 Szerelt tartozékok

#### Dugasz

A „P” kivitel esetében CEE fázisváltó dugó van felszerelve. A dugasz bármely, kereskedelmi forgalomban kapható CEE csatlakozóaljzathoz használható és **nem** elárasztásbiztos.

## 4.2 Felügyeleti berendezések

A felügyeleti berendezések áttekintése:

|   | P 13 | P 17 |
|---|------|------|
| Motortér  | •    | o    |
| Motortekercs: Hőmérséklet-korlátozás (1 körös hőmérséklet-felügyelet) | •    | o    |

|   | P 13 | P 17 |
|---|------|------|
| Motortekercs: Hőmérséklet-szabályzás (2 körös hőmérséklet-felügyelet)           | o    | •    |
| Tömítőkamra   | o    | o    |
| Jelmagyarázat: - = nincs/nem használható, o = opcionális, • = sorozatkivitelben |      |      |

**A rendelkezésre álló felügyeleti berendezéseknek mindig csatlakoztatva kell lenniük!**

#### **A motortér felügyelete**

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

#### **A motortekercs felügyelete**

A termikus motorfelügyelet védi a motortekercset a túlhevülés ellen. Alapesetben a hőmérséklet méréséhez bimetal érzékelők vannak beépítve. A hőmérséklet-érzékelés opcionálisan PTC-jeladókkal is történhet. A termikus motorfelügyelet kialakítása a motortól függ:

- P 13 motor:  
A termikus motorfelügyelet hőmérséklet-korlátozós kialakítású. Ha eléri a hőmérsékletet, lekapcsolásnak kell történnie visszakapcsolás-gátlással.
- P 17 motor:  
A termikus motorfelügyelet hőmérséklet-szabályozós kialakítású. 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-felügyelet**

A tömítőkamra külső rúdelektrodával látható el. Az elektróda egy közegoldali csúszógyűrűs tömítés segítségével regisztrálja a közeg belépését a rendszerbe. A szivattyúvezérlés segítségével riasztásra vagy a szivattyú lekapcsolására kerülhet sor.

### 4.3 Üzem módok

#### **S1 üzemmód: Tartós üzem**

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

#### **S2 üzemmód: Rövid idejű üzem**

A max. üzemidőt percben adják meg, pl. S2-15. Az üzemszünetnek olyan hosszúnak kell lennie, hogy a gép hőmérséklete ne csökkenjen 2 K értéknél nagyobb mértékben a hűtőközeg hőmérséklet alá.

#### **S3 üzemmód: Szakaszos üzem**

Ez az üzemmód egy kapcsolási ciklust fejez ki az üzemidő és az üzemszünet viszonyában. A megadott érték (pl. S3 25 %) ilyenkor az üzemidőre vonatkozik. A kapcsolási ciklus hossza 10 perc.

Ha két értéket adunk meg (pl. S3 25 %/120 s), az első érték az üzemidőre vonatkozik. A második érték a kapcsolási ciklus leghosszabb idejét fejezi ki.

#### **Üzem mód: Víz feletti üzem**

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

- Üzem mód
  - P 13 motor:  
A motor kiemelkedése a „kiemelkedett” üzemmódban lehetséges.
  - P 17 motor:  
A motor kiemelkedése rövid időre lehetséges. **VIGYÁZAT! A motortekercs túlmelegedés elleni védelme érdekében a motort hőmérséklet-szabályozással kell felszerelni! Ha csak egy hőmérséklet-korlátozás van beépítve, a motor működés során nem emelkedhet ki.**
- Max. közeg- és környezeti hőmérséklet: A max. környezeti hőmérséklet megegyezik a típustáblán szereplő max. közeghőmérséklettel.

### 4.4 Frekvenciaváltós üzem

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

#### 4.5 Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben

|   | P 13 | P 17 |
|---|------|------|
| ATEX szerinti engedélyezés  | •    | •    |
| FM szerinti engedély  | •    | •    |
| CSA-Ex szerinti engedélyezés  | -    | -    |
| Jelmagyarázat: - = nincs/nem használható, o = opcionális, • = sorozatkivitelben |      |      |

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

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

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

##### ATEX-engedélyezés

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre, ehhez a II. készülékcsoport 2. kategóriájába tartozó elektromos készülékekre van szükség. A szivattyúk 1-es és 2-es zónában alkalmazhatók.

**A szivattyúkat tilos 0-s zónában üzemeltetni!**

##### FM-engedélyezés

A szivattyúk alkalmasak az olyan robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre, ahol „Explosionproof, Class 1, Division 1” védelmi osztályú elektromos készülékekre van szükség. Így az „Explosionproof, Class 1, Division 2” védelmi osztályú területeken is lehetséges az üzemeltetés.

#### 4.6 Műszaki adatok

| Általános tudnivalók                             |                      |
|--|----------------------|
| Hálózati csatlakozás [U/f]                       | Lásd a típus táblán  |
| Teljesítményfelvétel [P <sub>1</sub> ]           | Lásd a típus táblán  |
| A motor névleges teljesítménye [P <sub>2</sub> ] | Lásd a típus táblán  |
| Max. szállítómagasság [H]                        | Lásd a típus táblán  |
| Max. térfogatáram [Q]                            | Lásd a típus táblán  |
| Bekapcsolási mód [AT]                            | Lásd a típus táblán  |
| Közeghőmérséklet [t]                             | 3...40 °C            |
| Védelmi osztály                                  | IP68                 |
| Szigetelési osztály [Cl.]                        | F (opcionális: H)    |
| Fordulatszám [n]                                 | Lásd a típus táblán  |
| Max. kapcsolási gyakoriság                       |                      |
| - P 13 motor:                                    | 50/h                 |
| - P 17 motor:                                    | 15/h                 |
| Max. bemerülési mélység [8]                      | 20 m                 |
| Kábelhossz (alap kivitel)                        | 10 m                 |
| Robbanásvédelem                                  | ATEX, FM             |
| Üzem módok                                       |                      |
| Víz alatt [OTs]                                  | S1                   |
| Víz felett [OTe]                                 |                      |
| - P 13 motor:                                    | S1**, S2-30, S3 25%* |
| - P 17 motor:                                    | -                    |
| Nyomócsonk csatlakozás                           |                      |
| PRO V05...                                       | DN 50, PN 10         |
| PRO C05...                                       | DN 50, PN 10         |
| PRO V06...                                       | DN 65/80, PN 10      |
| PRO C06...                                       | DN 65/80, PN 10      |

|                                |                  |
|--------------------------------|------------------|
| PRO V08...                     | DN 80/100, PN 10 |
| PRO C08...                     | DN 80, PN 10     |
| PRO V10...                     | DN 100, PN 10    |
| PRO C10...                     | DN 100, PN 10    |
| <b>Szívóoldali csatlakozás</b> |                  |
| PRO V05...                     | DN 50, PN 10     |
| PRO C05...                     |                  |
| PRO V06...                     | DN 65, PN 10     |
| PRO C06...                     |                  |
| PRO V08...                     | DN 80, PN 10     |
| PRO C08...                     |                  |
| PRO V10...                     | DN 100, PN 10    |
| PRO C10...                     |                  |

\* Ha egy ismételt bekapcsolás előtt biztosítható a motor szükséges hűtése, akkor alkalmazható az S3 50 % üzemmód! A szükséges hűtés biztosítása érdekében a motort legalább 1 percig teljesen víz alatt kell tartani!

\*\* Az S1-üzemmód a motorteljesítménytől függ. Ügyeljünk a típustáblán szereplő „víz feletti” üzemmódra vonatkozó adatokra és tartsuk be azokat!

#### 4.7 A típusjel magyarázata

| Példa: Wilo-Rexa PRO V06DA-110/EAD1X2-T0015-540-P |  |
|---|--|
| PRO   | Sorozat  |
| V   | Járókerék típusa:<br>V = szabad örvénykerék<br>C = egycsatornás járókerék  |
| 06  | Nyomócsonk csatlakozás névleges átmérője   |
| D   | Hidraulika kivitele:<br>D = a szívóoldal a DIN szabvány szerint fúrva<br>N = a szívóoldal az ANSI szabvány szerint fúrva |
| A   | Hidraulika anyagkivitel: Alap kivitel  |
| 110   | Hidraulika meghatározása   |
| E   | Motorkivitel: felületi hűtésű motor  |
| A   | Motor anyagkivitel: Alap kivitel   |
| D   | Tömítés<br>D = két csúszógyűrűs tömítés<br>B = kazettás tömítés  |
| 1   | IE energiahatékonysági osztály (IEC 60034-30 szerint)  |
| X   | Ex-engedély<br>X = ATEX<br>F = FM<br>C = CSA-Ex  |
| 2   | Pólusszám  |
| T   | Hálózati csatlakozás kivitel: M = 1~, T = 3~   |
| 0015  | /10 = P <sub>2</sub> névleges motorteljesítmény kW-ban   |
| 5   | Hálózati csatlakozás frekvenciája: 5 = 50 Hz, 6 = 60 Hz  |
| 40  | Névleges feszültség kódja  |
| P   | Kiegészítő elektromos felszereltség:<br>O = szabad kábelvéggel<br>P = dugasszal  |

#### 4.8 Szállítási terjedelem

- Szivattyú
- Kábel dugasszal vagy szabad kábelvéggel
- Egyfázisú kivitel kondenzátor-kapcsolóeszközzel
- Beépítési és üzemeltetési utasítás

#### 4.9 Választható opciók

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

### 5 Szállítás és raktározás

#### 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 viselje:

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



#### ÉRTESÍTÉS

##### Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket használjunk!

A szivattyú felemeléséhez, elhelyezéséhez és szállításához műszakilag kifogástalan állapotban lévő emelőeszközöket használjunk. Ügyeljünk arra, hogy emeléskor és leengedéskor a szivattyú ne akadjon el. Az emelőeszköz maximálisan megengedett teherbíróképességét **ne** lépjük túl!

#### VIGYÁZAT

##### Az átnedvesedett csomagolás szétszakadhat!

Ezáltal a termék védelem nélkül eshet a földre, és tönkremehet. Az átnedvesedett csomagolást óvatosan emeljük meg és azonnal cseréljük ki!

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

Ezen kívül az alábbiakat kell betartani:

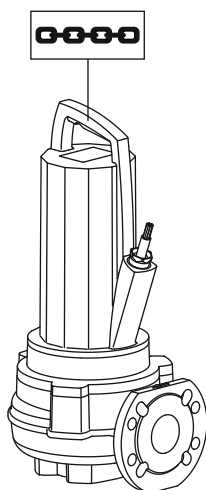


Fig. 2: Rögztési pont

### 5.3 Tárolás

- A vonatkozó nemzeti biztonsági előírásokat tartsuk be.
- A törvényben megjelölt és engedélyezett kötözőeszközt használjunk.
- A kötözőeszközt a fennálló feltételek alapján (időjárás, kötözési pont, teher stb.) válasszuk ki.
- A kötöző eszközt csak a kötözési ponton rögzítsük. A rögzítést egy láncvégszemmel kell elvégezni.
- Használjunk megfelelő teherbíróképességgel rendelkező emelőeszközt.
- Az alkalmazás során biztosítani kell az emelőeszközök biztonságos állását.
- 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!

Ha a szivattyút egészségre káros közegekben használja, a szivattyút a kiszereelés után és minden további munkálat előtt fertőtlenítsse! Életveszély áll fenn! Tartsa be az üzemeltetési utasítás előírásait! Az üzemeltetőnek biztosítania kell, hogy a személyzet az üzemeltetési szabályzatot megkapja és elolvassa!



#### FIGYELMEZTETÉS

##### Élvgződések a járókeréken és a szívócsonkon!

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

#### VIGYÁZAT

##### Totálkár nedvesség beáramlása miatt

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

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

A tárolás során az alábbiakat kell betartani:

- A szivattyút állítsuk biztosan a szilárd talajra. A talppal rendelkező szivattyút állva, a talpnélküli szivattyút fekvő tároljuk. Biztosítsuk a szivattyút eldőlés és elcsúszás ellen!
- A max. tárolási hőmérséklettartomány  $-15\text{ °C}$  és  $+60\text{ °C}$  között van, maximum 90 % relatív páratartalom mellett, nem kondenzálódóan. Fagymentes tárolás javasolt  $5\text{ °C}$  és  $25\text{ °C}$  közötti hőmérsékleten, 40 – 50 % relatív páratartalom mellett.
- A szivattyút nem tároljuk olyan helyiségben, amelyben hegesztési munkákat végeznek. Az így keletkező gázok vagy sugárzások károsíthatják az elasztomer alkatrészeket és bevonatokat.
- A szívó- és nyomócsonk csatlakozást szorosan zárjuk le.
- Az árambetápláló vezetékeket védjük a megtöréstől és a károsodásuktól.
- Védjük a szivattyút a közvetlen napsugárzástól és a hőségtől. Az extrém hőség a járókerekek és a bevonat károsodását okozhatja!
- A járókerekeket rendszeres időközönként (3 – 6 havonta)  $180\text{ °}$ -kal meg kell forgatni. Ezzel megakadályozható a csapágyak beállása, és a csúszógyűrűs tömítés kenőrétege kicserélődik. **FIGYELMEZTETÉS! A járókeréken és a szívócsonkon található éles végzödések miatt fennáll a sérülés veszélye!**
- Az elasztomer alkatrészek és a bevonatok ki vannak téve a természetes ridegedésnek. A 6 hónapot meghaladó tárolás vonatkozásában lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.



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

## 6 Telepítés és villamos csatlakoztatás

### 6.1 A személyzet szakképesítése

- Az elektromos részegységeken történő munkavégzés: Az elektromos részegységeken történő munkavégzést elektronikai szakembernek kell végeznie (az EN 50110-1 szerint).
- Telepítési/szétszerelési munkálatok: A szakembernek rendelkeznie kell a meglévő építési alaphoz szükséges számszámokra és rögzítő anyagokra vonatkozó képesítéssel.

### 6.2 Telepítési módok

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

Az alábbi telepítési módok **nem** megengedettek:

- Vízszintes telepítés

### 6.3 Az üzemeltető kötelességei

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

### 6.4 Telepítés



#### VESZÉLY

##### Veszélyes egyedül végzett munka miatti életveszély!

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 a hiányzó védőfelszerelés miatt!

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

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



#### ÉRTESÍTÉS

##### Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket használjunk!

A szivattyú felemeléséhez, elhelyezéséhez és szállításához műszakilag kifogástalan állapotban lévő emelőeszközöket használjunk. Ügyeljünk arra, hogy emeléskor és leengedéskor a szivattyú ne akadjon el. Az emelőeszköz maximálisan megengedett teherbíróképességét **ne** lépjük túl!



## ÉRTEŚÍTÉS

### A motor kiemelkedése működés közben

Ha a motor a működés során kiemelkedik, be kell tartani a „Víz feletti űzemmódra” vonatkozó előírásokat!

**P 17 motor:** A motortekercs túlmelegedés elleni védelme érdekében a motort hőmérséklet-szabályozással kell felszerelni! Ha csak egy hőmérséklet-korlátozás van beépítve, a motor működés során nem emelkedhet ki.

- Az űzemi teret/a telepítés helyét az alábbiak szerint készítsük elő:
  - Legyen tiszta, durva szilárd anyagoktól mentes
  - Száraz
  - Fagymentes
  - Fertőtlenített
- Ha mérgező vagy fojtó gázok gyűlhetnek fel, azonnal tegyük meg az ellenintézkedéseket!
- A szivattyú felemeléséhez, lehelyezéséhez és szállításához használjuk a hordfogatnyút. A szivattyút soha ne emeljük meg vagy húzzuk az árambetápláló vezetéknél fogva!
- Az emelőeszközöket veszélymentesen kell felszerelni. A tárolási hely, valamint az űzemelési tér/telepítési hely legyen elérhető az emelőeszközök számára. A tárolási helynek szilárd alapzatúnak kell lennie.
- Az emelő szemet egy láncvégszettel rögzítsük a hordfogatnyún. Kizárólag épületgépészetileg engedélyezett kötözésközöket alkalmazunk.
- A lefektetett árambetápláló vezetéknek veszélymentes működést kell biztosítaniuk. Ellenőrizzük, hogy a kábel keresztmetszete és a kábel hossza elegendő-e a választott lefektetési módhoz.
- Kapcsolókészülékek használata esetén ügyelni kell a megfelelő IP-osztályra. A kapcsolókészüléket elárastásbiztosan és robbanásveszélyes területen kívül kell felszerelni!
- A hozzáfolyáshoz használjunk vezető- és űtközölemez, hogy elkerüljük a levegőbevitelt a szállítható közegbe. A rendszerbe került levegő összegyűlhet a csővezetékrendszerben, és nem engedélyezett működési körülményeket okozhat. A légbuborékokat a légtelenítı berendezés segítségével szüntessük meg!
- A szivattyú szárazonfutása tilos! A hidraulika házba vagy a csővezetékrendszerbe kerülı légbuborékokat kerűljük el. Az előirt minimális vízszint alá soha ne kerüljünk. Javasoljuk a szárazon futás elleni védelem beszerelését!

#### 6.4.1 Megjegyzések az ikerszivattyús működéshez

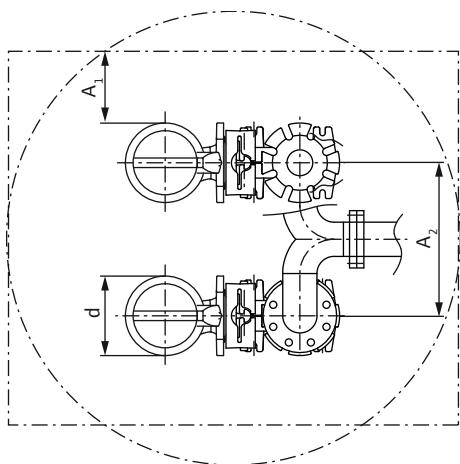


Fig. 3: Minimális távolságok

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

|                |   |
|----------------|---|
| d              | Hidraulikaház átmérője  |
| A <sub>1</sub> | A faltól mért min. távolság:<br>– váltó űzemű szivattyú: min. 0,3 × d<br>– párhuzamos űzemű: min. 1 × d |
| A <sub>2</sub> | Nyomócsővezetékek távolsága<br>– váltó űzem: min. 1,5 × d<br>– párhuzamos űzem: min. 2 × d              |

#### 6.4.2 Karbantartási munkák

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

- Meg kell forgatni a járókereket.
- Ellenőrizni kell az olajat a tömítőkamrában.

### 6.4.2.1 Járókerék megforgatása



#### FIGYELMEZTETÉS

##### Élvégződés a járókeréken és a szívócsonkon!

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

- ✓ A szivattyú **nincs** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz!
- ✓ A védőfelszerelés felhelyezésre került!
- 1. Helyezze a szivattyút vízszintes helyzetben egy szilárd felületre. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz zúzódásának veszélye. Győződjön meg arról, hogy a szivattyú nem tud felborulni vagy elcsúszni!**
- 2. Óvatosan, lassan nyúljunk fel a hidraulikaházba, és forgassuk meg a járókereket.

### 6.4.2.2 Az olaj ellenőrzése a tömítőkamrában

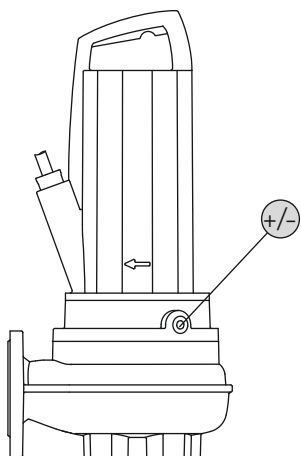


Fig. 4: Tömítőkamra: olaj ellenőrzése

#### +/- Olaj betöltése a tömítőkamrába vagy leeresztés onnan

- ✓ A szivattyú **nincs** beépítve.
- ✓ A szivattyú **nincs** csatlakoztatva az elektromos hálózathoz.
- ✓ A védőfelszerelés felhelyezésre került!
- 1. Helyezze a szivattyút vízszintes helyzetben egy szilárd felületre. A zárócsavar felfelé mutat. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz zúzódásának veszélye. Gondoskodjunk arról, hogy a szivattyú ne tudjon felborulni vagy elcsúszni!**
- 2. Csavarjuk ki a zárócsavart.
- 3. Helyezzünk el egy megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
- 4. Engedjük le az üzemanyagot: Forgassuk el a szivattyút, amíg a nyílás lefelé nem néz.
- 5. Ellenőrizzük az üzemanyagot:
  - ⇒ Ha az üzemanyag tiszta, használjuk fel ismét.
  - ⇒ Ha az üzemanyag szennyezett (fekete), töltsünk be új üzemanyagot. A használt üzemanyagot a helyi előírások szerint ártalmatlanítsuk!
  - ⇒ Ha az üzemanyagban fémszálak találhatók, értesítsük az ügyfélszolgálatot!
- 6. Töltsük be az üzemanyagot: Forgassuk el a szivattyút, amíg a nyílás felfelé nem néz. A nyíláson keresztül töltsük be az üzemanyagot.
  - ⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat tartsuk be! Az üzemanyag újrafelhasználása esetén ugyancsak ellenőrizni kell a mennyiséget, adott esetben pedig igazítani kell rajta!
- 7. Tisztítsa meg a zárócsavart, helyezzen fel új tömítőgyűrűt, és csavarja vissza. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm!**

### 6.4.3 Állandó nedvesaknás telepítés



#### ÉRTESÍTÉS

##### Szállítási problémák a túl alacsony vízszint miatt

A hidraulika automatikus légtelenítésű. Emiatt kisebb légpárnák szabadulnak fel a szivattyúzási folyamat során. Ha a szállítható közeget túl mélyre süllyeszti, az a térfogatáram csökkenését okozhatja. A minimálisan szükséges vízszintnek a hidraulikához felső pereméig kell érnie!

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

##### Megjegyzés a víz feletti üzemmel kapcsolatban

- P 13 motor: A motor kiemelkedése a „kiemelkedett” üzemmódban (S1, S2-30, S3 25%\*) lehetséges.

- P 17 motor: A motor kiemelkedése rövid időre lehetséges.

**VIGYÁZAT! A motortekercs túlmelegedés elleni védelme érdekében a motort hőmérséklet-szabályozással kell felszerelni! Ha csak egy hőmérséklet-korlátozás van beépítve, a motor működés során nem emelkedhet ki.**

\* Ha egy ismételt bekapcsolás előtt biztosítható a motor szükséges hűtése, akkor alkalmazható az S3 50 % üzemmód! A szükséges hűtés biztosítása érdekében a motort legalább 1 percig teljesen víz alatt kell tartani!

#### Munkalépések

|    |   |
|----|---|
| 1  | Függesztőszerkezet  |
| 2  | Visszafolyásgátló   |
| 3  | Elzáró szelep   |
| 4  | Vezetőcsövek (az építetőknek kell biztosítania)                 |
| 5  | Emelőeszközök   |
| 6  | Rögzítési pont az emelőeszközökhöz                              |
| S* | Víz feletti üzemmód: Ügyeljen a típustáblán szereplő értékekre! |

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

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

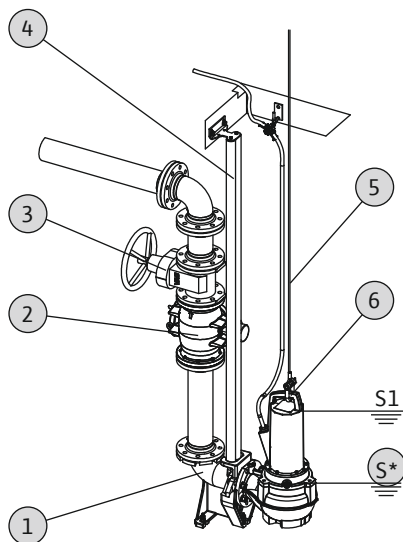


Fig. 5: Állandó nedvesaknás telepítés

#### 6.4.4 Szállítható nedvesaknás telepítés



##### FIGYELMEZTETÉS

##### Égési sérülések veszélye a forró felületeken!

Működés során a motorház hőmérséklete forróvá válhat. Égési sérülésekre kerülhet sor. A szivattyú kikapcsolása után hagyjuk lehűlni a motort a környezeti hőmérsékletre!



##### FIGYELMEZTETÉS

##### A nyomótömlő leszakadása!

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



##### ÉRTESÍTÉS

##### Szállítási problémák a túl alacsony vízszint miatt

A hidraulika automatikus légtelenítésű. Emiatt kisebb légpárnák szabadulnak fel a szivattyúzási folyamat során. Ha a szállítható közeget túl mélyre süllyesztjük, az a térfogatáram csökkenését okozhatja. A minimálisan szükséges vízszintnek a hidraulikához felső pereméig kell érnie!

A hordozható telepítéshez a szivattyút szivattyútalppal kell felszerelni. A szivattyútalp garantálja a talajszinttől való minimális távolságot a szívási tartományban, valamint szí-

lárd talaj esetén lehetővé teszi a stabilitást. Ebben a telepítési módban így az üzemi tér/ telepítés helye tetszőlegesen választható. A lágy talajba történő besüllyedés megakadályozása érdekében a telepítés helyén kemény alátétet kell használni. A nyomóoldalon nyomótömlőt kell csatlakoztatni. Hosszabb üzemidő esetén a szivattyút szilárdan rögzíteni kell a talajon. Ezáltal elkerülhetők a rezgések, és szavatolható a szivattyú nyugodt, kopásálló járása.

#### Megjegyzés a víz feletti üzemmódban

- P 13 motor: A motor kiemelkedése a „kiemelkedett” üzemmódban (S1, S2-30, S3 25%\*) lehetséges.
- P 17 motor: A motor kiemelkedése rövid időre lehetséges.

**VIGYÁZAT! A motortekercs túlmelegedés elleni védelme érdekében a motort hőmérséklet-szabályozással kell felszerelni! Ha csak egy hőmérséklet-korlátozás van beépítve, a motor működés során nem emelkedhet ki.**

\* Ha egy ismételt bekapcsolás előtt biztosítható a motor szükséges hűtése, akkor alkalmazható az S3 50 % üzemmód! A szükséges hűtés biztosítása érdekében a motort legalább 1 percre teljesen víz alatt kell tartani!

#### Munkalépések

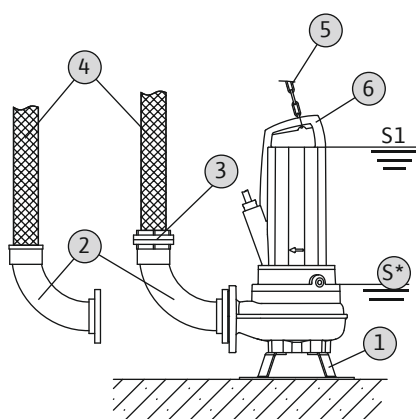


Fig. 6: Hordozható nedvesaknás telepítés

|    |  |
|----|--|
| 1  | Szivattyútálp  |
| 2  | Csőív tömlőcsatlakozással vagy rögzített oldali Storz-gyorscsatlakozóval |
| 3  | Storz-tömlőcsatlakozó  |
| 4  | Nyomótömlő   |
| 5  | Emelőeszközök  |
| 6  | Rögzítési pont   |
| S* | Víz feletti üzemmód: Ügyeljen a típustáblán szereplő értékekre!          |

- ✓ Felszerelt szivattyútálp.
  - ✓ Nyomócsomók csatlakozás előkészítve: Csőív tömlőcsatlakozással vagy csőív Storz-gyorscsatlakozóval szerelve.
1. Az emelőeszközt láncvégszem segítségével kell rögzíteni a szivattyú rögzítési pontjához.
  2. Emeljük meg a szivattyút, majd engedjük le a tervezett munkahelyen (akna, gödör).
  3. Állítsuk a szivattyút szilárd talajra. **VIGYÁZAT! Kerülni kell a besüllyedést!**
  4. A nyomótömlőt fektessük le, majd rögzítsük az adott helyen (pl. a lefolyásnál). **VE-SZÉLY! A nyomótömlő leszakadása, ill. elsodródása (súlyos) sérüléseket okozhat! A nyomótömlőt biztonságosan rögzítsük a kifolyásnál.**
  5. Az árambetápláló vezetékét szakszerűen fektessük le. **VIGYÁZAT! Ne sértse meg az árambetápláló vezetékét!**
- ▶ A szivattyú telepítve van, az elektronikai szakember elvégezheti az elektromos csatlakozást.

#### 6.4.5 Állandó száraz telepítés



#### FIGYELMEZTETÉS

##### Égési sérülések veszélye a forró felületeken!

Működés során a motorház hőmérséklete forróvá válhat. Égési sérülésekre kerülhet sor. A szivattyú kikapcsolása után hagyjuk lehűlni a motort a környezeti hőmérsékletre!



#### ÉRTESÍTÉS

##### Szállítási problémák a túl alacsony vízszint miatt

A hidraulika automatikus légtelenítésű. Emiatt kisebb légpárnák szabadulnak fel a szivattyúzási folyamat során. Ha a szállítható közeget túl mélyre süllyesztik, az a térfogatáram csökkenését okozhatja. A minimálisan szükséges vízszintnek a hidraulikához felső pereméig kell érnie!

Száraz telepítés során az üzemelési tér a gyűjtőtérre és a géptérre osztható fel. A gyűjtőtérben történik a közeg hozzáfolyása és összegyűjtése, míg a géptérben található a

szivattyútechnika. A szivattyú szívó- és nyomóoldali csatlakozását a géptérben kell rákötni a csővezetékrendszerre. A telepítés során a következőkre kell ügyelni:

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

**VIGYÁZAT! Száraz telepítés esetén tartsuk be a víz feletti üzemmód értékeit (S1, S2-30, S3 25%)! Ha nem látjuk a víz feletti üzemmódot, a száraz telepítés nem lehetséges!**

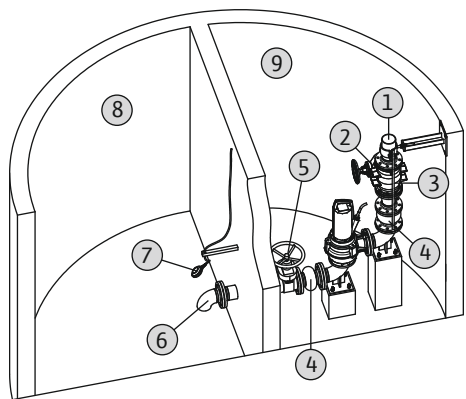


Fig. 7: Száraz telepítés

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | nyomócső                  |
| 2 | Nyomócső tolózára         |
| 3 | Visszafolyásgátló         |
| 4 | Kompenzátor               |
| 5 | Hozzáfolyás tolózára      |
| 6 | Bevezetőcső               |
| 7 | Szintérzékelési gyűjtőtér |
| 8 | Gyűjtőtér                 |
| 9 | Géptér                    |

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

#### 6.4.6 Szintvezérlés



#### VESZÉLY

##### Robbanásveszély hibás telepítés miatt!

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

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

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

#### 6.4.7 Szárazon futás elleni védelem

A szárazon futás elleni védelem megakadályozza, hogy a szivattyú szállítható közeg nélkül működjön és levegő hatoljon a hidraulikába. Ehhez a minimális engedélyezett

töltöttségi szintet egy jeladó segítségével kell számítani. Amint a szint elérte a megadott határértéket, a szivattyú lekapcsolásához megfelelő jelnek kell beérkeznie. A szárazon futás elleni védelem a meglévő szintvezérléseket még egy mérési ponttal bővítheti vagy működhet egyedüli lekapcsolási berendezésként is. A berendezés biztonságától függően a szivattyú visszakapcsolása történhet automatikusan vagy manuálisan. Ezért az optimális üzembiztonság érdekében szárazon futás elleni védelem telepítését javasoljuk.

## 6.5 Villamos csatlakoztatás



### VESZÉLY

#### Villamos energia okozta veszély!

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



### VESZÉLY

#### Robbanásveszély hibás csatlakozás miatt!

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

- A hálózati csatlakozásnak meg kell felelnie a típustáblán szereplő adatoknak.
- A háromfázisú motorok hálózatoldali betáplálása jobb forgásirányú forgómezővel.
- Az árambetápláló vezetékeket a helyi előírások szerint fektessük le és az érelrendezés szerint csatlakoztassuk.
- Csatlakoztassuk a felügyeleti berendezéseket és ellenőrizzük működésüket.
- A földelést az előírások szerint, a helyi előírások betartásával kell elvégezni.

### 6.5.1 Hálózatoldali biztosíték

#### Vezetékvédő kapcsoló

A vezetékvédő kapcsoló mérete a szivattyú névleges áramfelvételéhez igazodik. A kapcsolási karakterisztikának a B vagy C csoportra vonatkozó előírásoknak kell megfelelnie. Tartsuk be a helyi előírásokat.

#### Motorvédő kapcsoló

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

#### Hibaáram védőkapcsoló (RCD)

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

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

### 6.5.2 Karbantartási munkák

- A telepítés előtt az alábbi karbantartási munkákat végezzük el:
  - Ellenőrizzük a motortekercselés szigetelési ellenállását.
  - Ellenőrizzük a hőmérséklet-érzékelő ellenállását.

### 6.5.2.1 A motortekercselés szigetelési ellenállásának ellenőrzése

- Ellenőrizzük az (opcionálisan elérhető) rúdelektroda ellenállását.

Ha a mért értékek eltérnek az előírásoktól, akkor valószínűleg nedvesség jutott a motorba vagy az árambetápláló vezetékbe, vagy a felügyeleti berendezés meghibásodott. Hiba esetén lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálatlal.

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

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

### 6.5.2.2 Ellenőrizzük a hőmérséklet-érzékelő ellenállását

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

- Bimetál jeladó:** mért érték = 0 ohm (vezetés).
- PTC-jeladó** (termisztor): a mért érték a beépített jeladók számától függ. Egy PTC-jeladó esetén a hideg ellenállás 20 és 100 ohm közötti.
  - Három** sorosan kapcsolt jeladó esetén a mért érték 60 és 300 ohm közötti.
  - Négy** sorosan kapcsolt jeladó esetén a mért érték 80 és 400 ohm közötti.

### 6.5.2.3 Ellenőrizzük a tömítőtér-felügyelet külső elektrodájának ellenállását

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

### 6.5.3 Egyfázisú motor csatlakozása

Az egyfázisú kivitel szabad kábelvégekkel van felszerelve. A villamos hálózathoz történő csatlakoztatás a kapcsolókészülékben lévő árambetápláló vezeték bekötésével történik. **Az elektromos csatlakoztatást mindig elektronikai szakembernek kell kialakítania!**

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

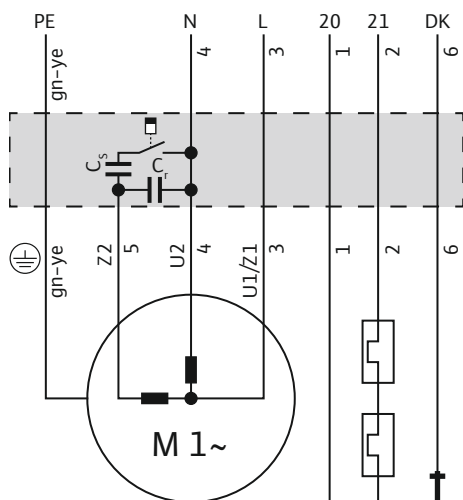


Fig. 8: Egyfázisú motor csatlakozási terve

| Ér                 | Jelölés | Kapocs                                      |
|--------------------|---------|---|
| 1, 2               | 20, 21  | A motortekercs felügyelete                  |
| 3                  | U1/Z1   | L   |
| 4                  | U2      | N   |
| 5                  | Z2      | Az indító és üzemi kondenzátor csatlakozója |
| 6                  | DK      | A motortér felügyelete                      |
| zöld/sárga (gn-ye) | PE      | Földelés                                    |

### 6.5.4 A háromfázisú motor csatlakoztatása

Háromfázisú motorok esetében jobb forgásirányú forgómezőnek kell rendelkezésre állnia. A háromfázisú kivitel egy CEE fázisváltó dugóval vagy szabad kábelvéggel van felszerelve:

- Ha van CEE fázisváltó dugó, az elektromos hálózatra történő csatlakozás a dugasznak a dugaszolóaljzatba történő bedugásával történik. A dugasz **nem** elárasztásbiztos. **A dugaljat elárasztásbiztosan telepítsük!** Tartsuk be a dugasz védelmi osztályára (IP) vonatkozó jelölést.
- Ha van szabad kábelvég, a szivattyút közvetlenül a kapcsolókészülékbe kell csatlakoztatni. **VESZÉLY! Ha a szivattyút közvetlenül a kapcsolókészülékbe csatlakoztatjuk, az elektromos csatlakoztatást elektronikai szakemberrel végeztessük el!**



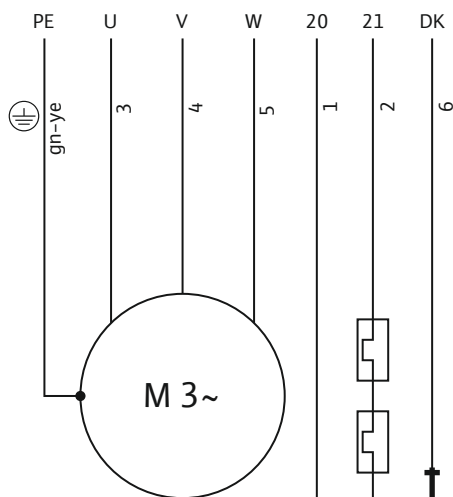


Fig. 9: Kapcsolási rajz: P13 háromfázisú motor, közvetlen indítás, bimetál hőérzékelő

| Ér                 | Jelölés | Kapocs                     |
|--------------------|---------|----------------------------|
| 1, 2               | 20, 21  | A motortekercs felügyelete |
| 3                  | U       | L1                         |
| 4                  | V       | L2                         |
| 5                  | W       | L3                         |
| 6                  | DK      | A motortér felügyelete     |
| zöld/sárga (gn-ye) | PE      | Földelés                   |

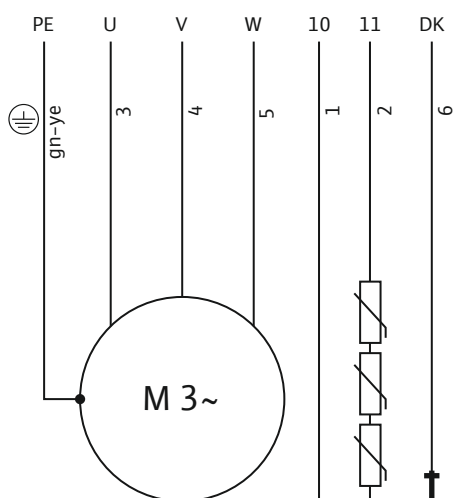


Fig. 10: Kapcsolási rajz: P13 háromfázisú motor, közvetlen indítás, PTC-jeladó

| Ér                 | Jelölés | Kapocs                     |
|--------------------|---------|----------------------------|
| 1, 2               | 10, 11  | A motortekercs felügyelete |
| 3                  | U       | L1                         |
| 4                  | V       | L2                         |
| 5                  | W       | L3                         |
| 6                  | DK      | A motortér felügyelete     |
| zöld/sárga (gn-ye) | PE      | Földelés                   |

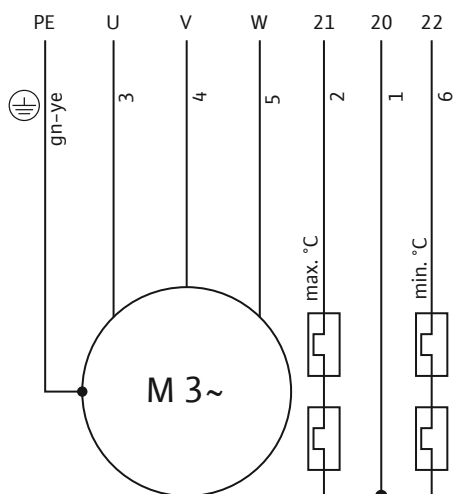


Fig. 11: Kapcsolási rajz: P17 háromfázisú motor, közvetlen indítás, bimetál hőérzékelő

| Ér                 | Jelölés    | Kapocs                     |
|--------------------|------------|----------------------------|
| 1, 2, 6            | 20, 21, 22 | A motortekercs felügyelete |
| 3                  | U          | L1                         |
| 4                  | V          | L2                         |
| 5                  | W          | L3                         |
| Zöld/Sárga (gn-ye) | PE         | Földelés                   |

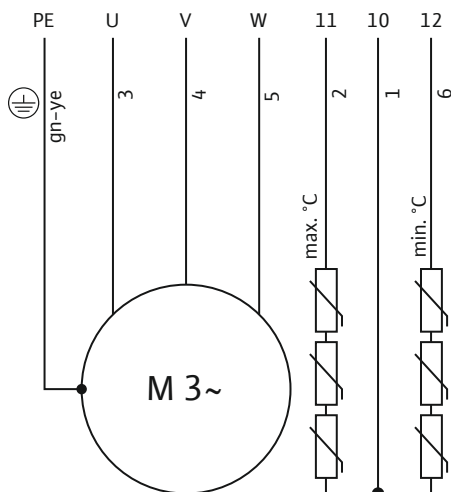


Fig. 12: Kapcsolási rajz: P17 háromfázisú motor, közvetlen indítás, PTC-jeladó

| Ér                 | Jelölés    | Kapocs                     |
|--------------------|------------|----------------------------|
| 1, 2, 6            | 10, 11, 12 | A motortekercs felügyelete |
| 3                  | U          | L1                         |
| 4                  | V          | L2                         |
| 5                  | W          | L3                         |
| Zöld/Sárga (gn-ye) | PE         | Földelés                   |

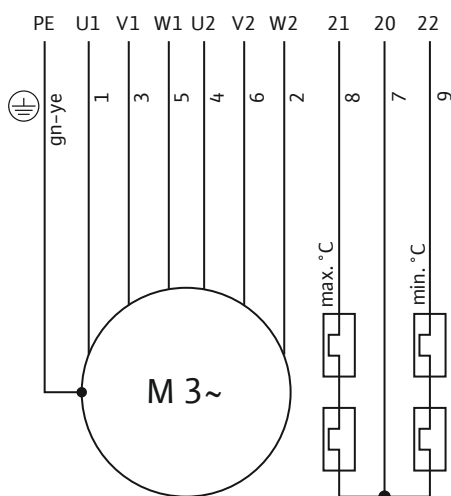


Fig. 13: Kapcsolási rajz: P17 háromfázisú motor, csillagdeltai indítás, bimetál hőérzékelő

| Ér                 | Jelölés    | Kapocs                                       |
|--------------------|------------|--|
| 1                  | U1         | Hálózati csatlakozás (a tekercselés kezdete) |
| 3                  | V1         |  |
| 5                  | W1         |  |
| 4                  | U2         | Hálózati csatlakozás (a tekercselés vége)    |
| 6                  | V2         |  |
| 2                  | W2         |  |
| 7, 8, 9            | 20, 21, 22 | A motortekercs felügyelete                   |
| zöld/sárga (gn-ye) | PE         | Földelés                                     |

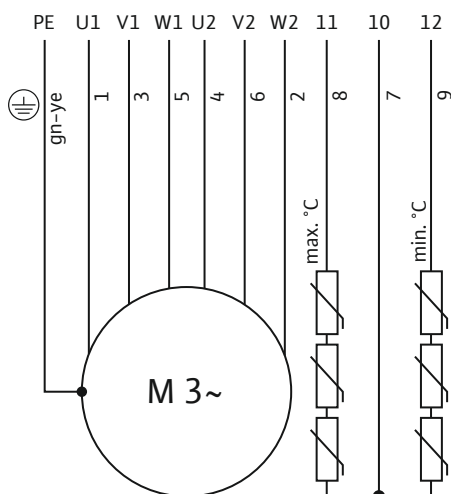


Fig. 14: Kapcsolási rajz: P17 háromfázisú motor, csillagdeltai indítás, PTC-jeladó

| Ér                 | Jelölés    | Kapocs                                       |
|--------------------|------------|--|
| 1                  | U1         | Hálózati csatlakozás (a tekercselés kezdete) |
| 3                  | V1         |  |
| 5                  | W1         |  |
| 4                  | U2         | Hálózati csatlakozás (a tekercselés vége)    |
| 6                  | V2         |  |
| 2                  | W2         |  |
| 7, 8, 9            | 10, 11, 12 | A motortekercs felügyelete                   |
| zöld/sárga (gn-ye) | PE         | Földelés                                     |

### 6.5.5 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!**

**ÉRTESETÉS!** 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 reteszlelésfeloldó gombot kézzel működtették!
- A külső elektródát (pl. tömítőtér-felügyelet esetén) önbiztosított áramkörrel rendelkező kiértékelő relével kell csatlakoztatni!
- Vegye figyelembe a jelen beépítési és üzemeltetési utasítás mellékletében lévő, robbanásvédelemről szóló fejezetében található további információkat is!

A felügyeleti berendezések áttekintése:

|   | P 13 | P 17 |
|---|------|------|
| Motortér  | •    | o    |
| Motortekercs: Hőmérséklet-korlátozás (1 körös hőmérséklet-felügyelet) | •    | o    |
| Motortekercs: Hőmérséklet-szabályzás (2 körös hőmérséklet-felügyelet) | o    | •    |
| Tömítőkamra   | o    | o    |

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

**A rendelkezésre álló felügyeleti berendezéseknek mindig csatlakoztatva kell lenniük!**

#### 6.5.5.1 Motortér-felügyelet (csak P 13 motor esetén)

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

#### A vezetékér jele

DK Elektródcsatlakozás

**A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie!**

#### 6.5.5.2 A motortekercs felügyelete

#### Bimetál jeladóval

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

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

#### A bimetal jeladó érkiosztása

##### Hőmérséklet-korlátozás

20 A bimetal jeladó csatlakozója

21

##### Hőmérséklet-szabályzás

21 Magas hőmérsékleti csatlakozó

20 Középső csatlakozó

22 Alacsony hőmérsékleti csatlakozó

#### PTC-jeladóval

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

#### PTC-jeladó érkiosztása

##### Hőmérséklet-korlátozás

10 A PTC-jeladó csatlakozója

11

## PTC-jeladó érkiosztása

## Hőmérséklet-szabályzás

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| 11 | Magas hőmérsékleti csatlakozó    |
| 10 | Középső csatlakozó               |
| 12 | Alacsony hőmérsékleti csatlakozó |

**Aktiválási állapot hőmérséklet-szabályzásnál és -korlátozásnál**

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

- Hőmérséklet-korlátozás (1 hőmérsékleti kör):  
A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie.
- Hőmérséklet-szabályzás (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 is!**

**6.5.5.3 Tömítőkamra-felügyelet (külső elektróda)**

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

**A küszöbérték elérésekor figyelmeztetésnek vagy lekapcsolásnak kell történnie.**

**VIGYÁZAT****A tömítőtér-felügyelet bekötése**

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

**6.5.6 Motorvédelem beállítása**

A motorvédelmet a választott bekapcsolási módtól függően kell beállítani.

**6.5.6.1 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.

**6.5.6.2 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.

**6.5.6.3 Lágyműindítás**

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. Ezen 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 elektromos indítót (lágyműindítást) iktassuk ki.

**6.5.7 Frekvenciaváltós üzem**

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

**7 Üzembe helyezés****FIGYELMEZTETÉS****Lábsérülések a hiányzó védőfelszerelés miatt!**

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

- 7.1 A személyzet szakképesítése**
- Az elektromos részegységeken történő munkavégzés: Az elektromos részegységeken történő munkavégzést elektronikai szakembernek kell végeznie (az EN 50110-1 szerint).
  - Kezelés/vezérlés: A kezelőszemélyzetet a teljes berendezés működésének vonatkozásában oktatásban kell részesíteni.
- 7.2 Az üzemeltető kötelességei**
- A Beépítési és üzemeltetési utasítás rendelkezésre bocsátása a szivattyú mellett vagy egy erre kijelölt helyen.
  - A beépítési és üzemeltetési utasítást a személyzet által beszélt nyelven kell rendelkezésre bocsátani.
  - Biztosítani kell, hogy a teljes személyzet elolvassa és megértse a beépítési és üzemeltetési utasítást.
  - Valamennyi berendezésen található biztonsági berendezés és vészkioldós funkció aktív, és kifogástalan működésüket ellenőrizték.
  - A szivattyú az előírt üzemeltetési körülmények közötti használatra alkalmas.
- 7.3 Forgásirány ellenőrzése (csak háromfázisú motor esetén)**
- A szivattyú helyes forgásirányát gyárilag ellenőrzik és állítják be jobb forgásirányú forgómozdóval. A bekötést a „Villamos csatlakoztatás” fejezetben leírtak szerint végezzük el.
- A forgásirány ellenőrzése**
- Elektronikai szakember ellenőrzi a hálózati csatlakozáson a forgásirányt egy forgómozdó-ellenőrző eszközzel. A helyes forgásirányhoz jobb forgásirányú forgómozdókat kell rendelkezésre állnia a hálózati csatlakozásnál. A szivattyú **nem** engedélyezett bal forgásirányú forgómozdón történő üzemeltetéshez! **VIGYÁZAT! A forgásirány próbauzem során történő ellenőrzése esetén tartsuk be a környezeti és működési feltételeket!**
- Hibás forgásirány**
- Helytelen forgásirány esetén a csatlakozást az alábbiak szerint módosítjuk:
- Közvetlen indítású motorok esetén cseréljük meg a két fázist.
  - A csillag-delta indítású motoroknál cseréljük meg két tekercs csatlakozóit (pl. U1/V1 és U2/V2).
- 7.4 Üzemeltetés robbanásveszélyes környezetben**



**VESZÉLY**

**Robbanásveszély a hidraulikán belüli szikraképződés miatt!**

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

|                              | P 13 | P 17 |
|------------------------------|------|------|
| ATEX szerinti engedélyezés   | •    | •    |
| FM szerinti engedély         | •    | •    |
| CSA-Ex szerinti engedélyezés | -    | -    |

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

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

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

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

**ATEX-engedélyezés**

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre, ehhez a II. készülékcsoport 2. kategóriájába tartozó elektromos készülékekre van szükség. A szivattyúk 1-es és 2-es zónában alkalmazhatók.

**A szivattyúkat tilos 0-s zónában üzemeltetni!**

**FM-engedélyezés**

A szivattyúk alkalmasak az olyan robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre, ahol „Explosionproof, Class 1, Division 1” védelmi osztályú elektromos készülékekre van szükség. Így az „Explosionproof, Class 1, Division 2” védelmi osztályú területeken is lehetséges az üzemeltetés.

**7.5 Bekapcsolás előtt**

Bekapcsolás előtt az alábbiakat kell ellenőrizni:

- Ellenőrizzük, hogy a telepítés előírás szerint és a helyi szabályozásoknak megfelelően lett-e kivitelezve:
  - Földelték a szivattyút?
  - Ellenőriztük az árambetápláló kábelek lefektetését?
  - Az elektromos csatlakoztatást előírás szerint végezték?
  - A mechanikus alkatrészeket megfelelően rögzítették?
- Ellenőrizzük a szintvezérlést:
  - Az úszókapcsolók szabadon tudnak mozogni?
  - A kapcsolási szinteket (szivattyú be, szivattyú ki, minimális vízszint) ellenőriztük?
  - A kiegészítő szárazon futás elleni védelem telepítésre került?
- Ellenőrizzük az üzemeltetési feltételeket:
  - Ellenőriztük a szállítható közeg min./max. hőmérsékletét?
  - Ellenőriztük a max. bemerülési mélységet?
  - Meghatároztuk a minimális vízszinttől függő üzemmódot?
  - Betartjuk a maximális kapcsolási gyakoriságot?
- Ellenőrizzük a telepítés helyét / az üzemi teret:
  - A nyomóoldali csővezetékrendszer mentes a lerakódásoktól?
  - A hozzáfolyás vagy a szivattyúakna tiszta és mentes a lerakódásoktól?
  - Nyitva van az összes tolózár?
  - Meghatároztuk és felügyeljük a minimális vízszintet?  
A hidraulikaházat teljesen fel kell tölteni a szállítható közeggel, és nem lehetnek légpárnák a hidraulikában. **ÉRTEŚÍTÉS! Ha fennáll a légpárnák kialakulásának veszélye a berendezésben, szereljük be a szükséges légtelenítı berendezéseket!**

**7.6 Be- és kikapcsolás**

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

A hordozható telepítéső szivattyúkat egyenesen állítsuk fel a szilárd talapzatra. A felborult szivattyúkat bekapcsolás elıtt állítsuk fel. Problémás esetek esetén a szivattyút szilárdan csavarozzuk le.

**Szivattyúk szabad kábelvéggel**

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

**Beépített dugasszal rendelkezı szivattyú**

- Háromfázisú kivitel: Ha a dugaszt bedugtuk a dugaszolóaljzatba, a szivattyú üzemképes. A szivattyút az ON/OFF-kapcsolóval kapcsoljuk ki ill. be.

**Beépített úszókapcsolóval és dugasszal rendelkezı szivattyú**

- Háromfázisú kivitel: Ha a dugaszt bedugtuk a dugaszolóaljzatba, a szivattyú üzemképes. A szivattyú vezérlése a dugason található két kapcsolóval történik:
  - HAND/AUTO: Határozzuk meg, hogy a szivattyú közvetlenül (HAND) vagy a töltött-ségi szinttıl függıen (AUTO) kapcsol ki és be.
  - ON/OFF: A szivattyú be- és kikapcsolása.

**7.7 Mőködés során****VESZÉLY****Robbanásveszély a hidraulikán belüli túlnyomás miatt!**

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



### FIGYELMEZTETÉS

#### Végtagok levágása a forgó alkatrészek miatt!

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



### FIGYELMEZTETÉS

#### Égési sérülések veszélye a forró felületeken!

Működés során a motorház hőmérséklete forróvá válhat. Égési sérülésekre kerülhet sor. A szivattyú kikapcsolása után hagyjuk lehűlni a motort a környezeti hőmérsékletre!



### ÉRTESÍTÉS

#### Szállítási problémák a túl alacsony vízszint miatt

A hidraulika automatikus légtelenítésű. Emiatt kisebb légpárnák szabadulnak fel a szivattyúzási folyamat során. Ha a szállítható közeget túl mélyre süllyeszti, az a térfogatáram csökkenését okozhatja. A minimálisan szükséges vízszintnek a hidraulikához felső pereméig kell érnie!

A szivattyú üzemelése során az alábbi témákra vonatkozó helyi előírásokat kell betartani:

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

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

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

- Üzemi feszültség (a névleges feszültség +/-10 %-a)
- Frekvencia (a névleges frekvencia +/-2 %-a)
- Áramfelvétel az egyes fázisok között (max. 5 %)
- Feszültségkülönbség az egyes fázisok között (max. 1 %)
- Max. kapcsolási gyakoriság
- Minimális merülési mélység az üzemmódtól függően
- Hozzáfolyás: nincs levegőbevitel.
- Szintvezérlés/szárazon futás elleni védelem: Kapcsolási pontok
- Nyugodt/rezgésmentes működés
- Minden tolózár nyitva

## 8 Üzemen kívül helyezés/szét szerelés

### 8.1 A személyzet szakképesítése

- Kezelés/vezérlés: A kezelőszemélyzetet a teljes berendezés működésének vonatkozásában oktatásban kell részesíteni.
- Az elektromos részegységeken történő munkavégzés: Az elektromos részegységeken történő munkavégzést elektronikai szakembernek kell végeznie (az EN 50110-1 szerint).
- Telepítési/szét szerelési munkálatok: A szakembernek rendelkeznie kell a meglévő építési alaphoz szükséges szerszámokra és rögzítő anyagokra vonatkozó képesítéssel.

### 8.2 Az üzemeltető kötelességei

- Az ipartestületek által kiadott érvényes helyi baleset-megelőzési és biztonsági előírások.
- 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.

### 8.3 Üzemen kívül helyezés

- Ha mérgező vagy fojtó gázok gyűlhetnek fel, azonnal tegye meg az ellenintézkedéseket!

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

- ✓ A szivattyúnak teljesen a szállítható közegben kell maradnia, hogy védve legyen a fagytól és a jegesedéstől.
- ✓ A szállítható közeg hőmérséklete mindig legyen +3 °C felett.

1. A szivattyút kapcsoljuk ki a kezelő oldalon.

2. Biztosítsuk a kezelőállást az illetéktelen visszakapcsolás ellen (pl. főkapcsoló reteszélése).

- ▶ A szivattyú üzemen kívül van és ki lehet szerelni.

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

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

### 8.4 Leszerelés



#### VESZÉLY

##### Veszély egészségre káros közeg miatt!

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



#### 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 életveszély!

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



#### FIGYELMEZTETÉS

##### Égési sérülések veszélye a forró felületeken!

Működés során a motorház hőmérséklete forróvá válhat. Égési sérülésekre kerülhet sor. A szivattyú kikapcsolása után hagyjuk lehűlni a motort a környezeti hőmérsékletre!



#### ÉRTESETÉS

##### Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket használjunk!

A szivattyú felemeléséhez, elhelyezéséhez és szállításához műszakilag kifogástalan állapotban lévő emelőeszközöket használjunk. Ügyeljünk arra, hogy emeléskor és leengedéskor a szivattyú ne akadjon el. Az emelőeszköz maximálisan megengedett teherbíróképességét **ne** lépjük túl!



**8.4.1 Állandó nedvesaknás telepítés**

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

**8.4.2 Állandó száraz telepítés**

- ✓ A szivattyút üzemen kívül helyeztük.
- ✓ A hozzáfolyási és nyomóoldalon zárva vannak a tolózárak.
  1. Válassza le a szivattyút az elektromos hálózatról.
  2. Tekerje fel az árambetápláló vezetéket, és rögzítse a motorhoz. **VIGYÁZAT! A rögzítés során ügyeljen arra, hogy ne sérüljön meg az árambetápláló vezeték! Fordítson figyelmet arra, hogy ne csípődjön be és ne törjön meg a kábel.**
  3. Válassza le a csővezetékrendszert a szívó- és nyomócsonknál. **VE-SZÉLY! Egészségre káros közegek! A csővezetékben és a hidraulikában a közeg maradványai lehetnek! Helyezzen el felfogótartályt, azonnal fogja fel a kifolyó közeget, és előírászerűen ártalmatlanítsa a folyadékot.**
  4. Rögzítse az emelőeszközt a rögzítési ponton.
  5. Válassza le a szivattyút az alapzatról.
  6. Lassan emelje meg a szivattyút a csővezetésnél, és tegye megfelelő helyre. **VIGYÁZAT! Az árambetápláló vezeték a lehelyezés során becsípődhet és megsérülhet! Leállításakor ügyeljünk az árambetápláló vezetékre!**
  7. Tisztítsa meg alaposan a szivattyút (lásd a „Tisztítás és fertőtlenítés” pontot). **VE-SZÉLY! Ha a szivattyút egészségre veszélyes közegben használják, fertőtlenítsék a szivattyút!**

**8.4.3 Szállítható nedvesaknás telepítés**

- ✓ A szivattyút üzemen kívül helyeztük.
  1. Válasszuk le a szivattyút az elektromos hálózatról.
  2. Tekerjük fel az árambetápláló vezetéket és helyezzük a motorházra. **VIGYÁZAT! Soha ne húzzuk az árambetápláló vezetéknel fogva! Így károsodik az árambetápláló vezeték!**
  3. Oldjuk le a nyomócsövet a nyomócsonkról.
  4. Az emelőeszközöket rögzítsük a kötözési ponton.
  5. Emeljük ki a szivattyút az üzemi térből. **VIGYÁZAT! Az árambetápláló vezeték leállításnál megtörhet és megsérülhet! Leállításakor ügyeljünk az árambetápláló vezetékre!**
  6. Tisztítsuk meg alaposan a szivattyút (ld. a „Tisztítás és fertőtlenítés” pontot). **VE-SZÉLY! Ha a szivattyút egészségre veszélyes közegben használjuk, fertőtlenítsük a szivattyút!**

#### 8.4.4 Tisztítás és fertőtlenítés



#### VESZÉLY

##### Veszély egészségre káros közeg miatt!

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

- Zárt védőszemüveg
- Légzőmaszk
- Védőkesztyű

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

- ✓ A szivattyú ki lett szerelve.
- ✓ A szennyezett tisztítóvizet a helyi előírások szerint a szennyvízcsatornába kell vezetni.
- ✓ A szennyezett szivattyúkhöz rendelkezésre áll fertőtlenítő szer.
  1. Az emelőeszközöket rögzítsük a szivattyú rögzítési pontján.
  2. A szivattyút kb. 30 cm-re emeljük fel a talajtól.
  3. Fröcsköljük le a szivattyút alulról és felülről tiszta vízzel. **ÉRTESÍTÉS! Szennyezett szivattyúk esetén megfelelő fertőtlenítő szert kell alkalmazni! A gyártó használatra vonatkozó előírásait szigorúan tartsuk be!**
  4. A járókerék és a szivattyú belső terének tisztításához vezessük a vízugarat a nyomócsonkon át befelé.
  5. A talajon összegyűlt minden szennyeződést mossunk a csatornába.
  6. Hagyjuk kiszáradni a szivattyút.

## 9 Karbantartás



#### VESZÉLY

##### Veszély egészségre káros közeg miatt!

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



#### ÉRTESÍTÉS

##### Csak műszakilag kifogástalan állapotú emelőeszközöket használjunk!

A szivattyú felemeléséhez, elhelyezéséhez és szállításához műszakilag kifogástalan állapotban lévő emelőeszközöket használjunk. Ügyeljünk arra, hogy emeléskor és leengedéskor a szivattyú ne akadjon el. Az emelőeszköz maximálisan megengedett teherbíróképességét **ne** lépjük túl!

#### 9.1 A személyzet szakképesítése

- A karbantartási munkákat mindig tiszta és jó megvilágítású helyen végezzük. Gondoskodni kell arról, hogy a szivattyút biztonságosan tudjuk felállítani és biztosítani.
- Csak olyan karbantartási munkálatokat végezzünk, amelyek szerepelnek a jelen beépítési és üzemeltetési utasításban.
- A karbantartási munkálatok során az alábbi védőfelszerelést viseljük:
  - Védőszemüveg
  - Biztonsági cipő
  - Biztonsági kesztyű
- Az elektromos részegységeken történő munkavégzés: Az elektromos részegységeken történő munkavégzést elektronikai szakembernek kell végeznie (az EN 50110-1 szerint).

- 9.2 Az üzemeltető kötelességei**

  - Karbantartási munkák: A szakember legyen jártas az alkalmazott üzemanyagok és azok ártalmatlanításának területén. Ezen kívül a szakembernek rendelkeznie kell gépgyártási alapismeretekkel.
  - Bocsássuk rendelkezésre a szükséges védőfelszerelést, és biztosítsuk, hogy a személyzet viselje a védőfelszerelést.
  - Az üzemanyagokat megfelelő tartályokban fogjuk fel és az előírások szerint ártalmatlanítjuk.
  - A felhasznált védőruházatot az előírások szerint ártalmatlanítjuk.
  - Csak a gyártó eredeti alkatrészeit használjuk. Az eredeti alkatrészeketől 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 ártalmatlanítjuk.
  - 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 tömítőkamra biológiai fehérólajjal van feltöltve. 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 Töltési mennyiségek**

    - **Egycsatornáshidraulikák (PRO C...)**
      - P 13.1... motor: 1100 ml
      - P 13.2... motor: 1100 ml
      - P 17.1... motor: 1800 ml
    - **Szabadáramlásúhidraulikák (PRO V...)**
      - P 13.1... motor: 900 ml
      - P 13.2... motor: 1500 ml
      - P 17.1... motor: 1800 ml
  
- 9.4 Karbantartási időközök**

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

  - 9.4.1 Karbantartási időközök átlagos körülmények mellett**

**2 évente**

    - Az árambetápláló vezeték szemrevételezéses ellenőrzése
    - A tartozékok szemrevételezéses ellenőrzése
    - A bevonat és a ház kopásának szemrevételezéses ellenőrzése
    - A felügyeleti berendezések működésének ellenőrzése
    - Olajcsere

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

**10 év vagy 15000 üzemóra**

    - Generálfelújítás
  - 9.4.2 Karbantartási időközök a szennyvíz-átemelő telepeken történő alkalmazáshoz**

Ha a szivattyút épületeken belüli vagy telken lévő szennyvíz-átemelő telepen használjuk, a **DIN EN 12056-4** szabványban foglalt karbantartási intervallumokat tartjuk be és az intézkedéseket végezzük el!
  - 9.4.3 Karbantartási időközök kedvezőtlen körülmények esetén**

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

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

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

## 9.5 Karbantartási intézkedések



### FIGYELMEZTETÉS

#### Élvégződés a járókeréken és a szívócszonon!

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



### FIGYELMEZTETÉS

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

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

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

A karbantartási intézkedések megkezdése előtt az alábbi feltételeknek kell teljesülniük:

- A szivattyú környezeti hőmérsékletre hűlt.
- A szivattyút alaposan megtisztítottuk és (adott esetben) fertőtlenítettük.

### 9.5.1 Javasolt karbantartási intézkedések

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

### 9.5.2 A tápellátó vezeték szemrevételezéses ellenőrzése

Az árambetápláló vezetékeknél a következőket kell ellenőrizni:

- Buborékok
- Szakadások
- Karcolások
- Kopási helyek
- Zúzódási helyek

Ha az árambetápláló vezetékeken sérüléseket észlelünk, a szivattyút azonnal helyezük üzemen kívül! Az ügyfélszolgálatnak kell kicserélnie a sérült árambetápláló vezetékét. A szivattyút csak akkor szabad ismét üzembe helyezni, miután a kárt szakszerűen elhárították!

**VIGYÁZAT! A sérült árambetápláló vezetékek miatt víz kerülhet a szivattyúba! Ha víz kerül bele, az a szivattyú totális károsodását okozza.**

### 9.5.3 A választható opciók szemrevételezéses ellenőrzése

A tartozékok esetén az alábbiakat ellenőrizzük:

- Helyes rögzítés
- Kifogástalan működés
- Kopás jelei

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

### 9.5.4 A bevonatok és a ház kopásának szemrevételezéses ellenőrzése

A bevonatokon, valamint a ház elemein nem lehetnek sérülések. Hibák feltárása esetén az alábbiakat kell betartani:

- Ha károsodott a bevonat, a bevonatot ki kell javítani.
- Ha a ház elemei elkoptak, lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal!

### 9.5.5 A felügyeleti berendezések működésének ellenőrzése

Az ellenállások ellenőrzéséhez a szivattyúnak le kell hűlnie környezeti hőmérsékletre!

#### 9.5.5.1 Ellenőrizze a motortér-felügyeleti belső elektródáit

Mérjük meg az elektróda ellenállását ellenállásmérővel. A mért értéknek a „végtelen” felé kell tartania. Ha az érték  $\leq 30$  kOhm, víz van a motortérben. **Vegye fel a kapcsolót az ügyfélszolgálat!**

### 9.5.5.2 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.

### 9.5.5.3 Ellenőrizzük a tömitőtér-felügyelet külső elektródájának ellenállását

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

### 9.5.6 Olajcsere a tömitőkamrában



#### FIGYELMEZTETÉS

##### Nagy nyomás alatt álló üzemanyag!

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

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



#### FIGYELMEZTETÉS

##### Források a forró üzemanyagok miatt!

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

- A szivattyút hűtsük le a környezeti hőmérsékletre, utána lazítsuk meg a zárócsavarokat.
- Viseljünk zárt védőszemüveget vagy arcvédelmet, valamint kesztyűt.

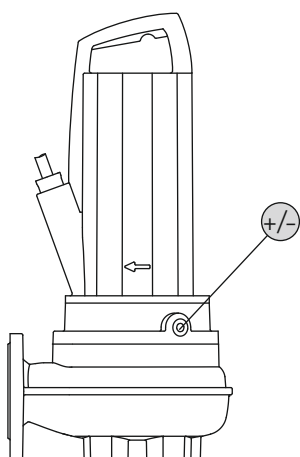


Fig. 15: Tömitőkamra: olajcsere

+/- Olaj betöltése a tömitőkamrába vagy leeresztés onnan

- ✓ A védőfelszerelés felhelyezésre került!
  - ✓ A szivattyú ki van szerelve és meg van tisztítva (adott esetben fertőtlenítve).
1. Helyezze a szivattyút vízszintes helyzetben egy szilárd felületre. A zárócsavar felfelé mutat. **FIGYELMEZTETÉS! A kéz zúzódásának veszélye. Gondoskodjunk arról, hogy a szivattyú ne tudjon felborulni vagy elcsúszni!**
  2. A zárócsavart lassan lazítsa meg, és soha ne csavarja ki teljesen. **FIGYELMEZTETÉS! Túlnyomás a motorban! Ha hallható fütyülő vagy sziszegő hangot észlelünk, ne csavarjuk tovább! Várjunk, míg a nyomás teljesen el nem távozik.**
  3. Ha a nyomás már eltávozott, a zárócsavart teljesen csavarjuk ki.
  4. Helyezzünk el egy megfelelő tartályt az üzemanyag felfogásához.
  5. Engedjük le az üzemanyagot: Forgassuk el a szivattyút, amíg a nyílás lefelé nem néz.
  6. Ellenőrizzük az üzemanyagot: Ha az üzemanyagban fémszálak találhatóak, értesítsük az ügyfélszolgálatot!
  7. Töltsük be az üzemanyagot: Forgassuk el a szivattyút, amíg a nyílás felfelé nem néz. A nyíláson keresztül töltsük be az üzemanyagot.
    - ⇒ Az üzemanyag fajtájára és mennyiségére vonatkozó előírásokat tartsuk be!
  8. Tisztítsa meg a zárócsavart, helyezzen fel új tömitőgyűrűt, és csavarja vissza. **Max. meghúzási nyomaték: 8 Nm!**

### 9.5.7 Generálfelújítás

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

A generálfelújítást a gyártó, illetve tanúsított szervizműhely végzi.

## 10 Üzemzavarok, azok okai és elhárításuk



### VESZÉLY

#### Veszély egészségre káros közeg miatt!

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

- Zárt védőszemüveg
- Légzőmaszk
- Védőkesztyű

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



### 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 életveszély!

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



### FIGYELMEZTETÉS

#### Személyek tartózkodása a szivattyú munkaterületén belül tilos!

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



### FIGYELMEZTETÉS

#### Élvégződés a járókeréken és a szívócsonkon!

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

#### Üzemzavar: A szivattyú nem indul be

1. Megszakadt az áramellátás vagy rövidzárlat/földzárlat a vezetékben vagy a motortekercsben.
  - ⇒ Ellenőriztesse a csatlakozást és a motort elektronikai szakemberrel, és szükség esetén javíttassa ki.
2. Biztosítékok, a motorvédő kapcsoló vagy a felügyeleti berendezések kioldása
  - ⇒ Ellenőriztesse a csatlakozást és a felügyeleti berendezéseket elektronikai szakemberrel, és szükség esetén javíttassa ki.

- ⇒ Szereltesse, ill. állítsa be a motorvédő kapcsolót és a biztosítékokat egy elektronikai szakemberrel a műszaki előírásoknak megfelelően, állítsa vissza a felügyeleti berendezéseket.
  - ⇒ Ellenőrizze a járókerék könnyű járását, adott esetben tisztítsa meg a hidraulikát
3. A tömítőtér-felügyelet (opció) megszakította az áramkört (csatlakozástól függ)
- ⇒ Lásd "üzemzavar: Tömítetlenség a csúszógyűrűs tömítésnél, a tömítőtér-felügyelet üzemzavart jelez és a szivattyú lekapcsol"

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

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

#### **Üzemzavar: A szivattyú elindul, nincs térfogatáram**

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

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

1. A hozzáfolyás eldugult.
  - ⇒ Ellenőrizzük a hozzáfolyást és hárítsuk el a dugulást.
2. Zárva van a nyomóoldali tolózár.
  - ⇒ Nyissunk ki teljesen minden tolózárat.
3. A hidraulika eldugult.
  - ⇒ Tisztítsuk meg a hidraulikát.
4. Hibás forgásirány.
  - ⇒ Javíttassuk ki a csatlakozót egy elektronikai szakemberrel.
5. Légpárna a csővezetékrendszerben.
  - ⇒ Légtelenítsük a csővezetékrendszert.
  - ⇒ Légpárnák gyakori megjelenése esetén: Keressük meg a levegőbevitel okát és hárítsuk el, adott esetben építsünk be légtelenítő berendezést az adott helyre.

6. A szivattyú túl nagy nyomás ellenében működik.
  - ⇒ Nyissunk ki teljesen minden nyomóoldali tolózarat.
  - ⇒ Ellenőrizzük a járókereket, adott esetben használjunk más formájú járókereket. Lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.
7. Kopási jelenségek a hidraulikán.
  - ⇒ Ellenőrizzük az alkatrészeket (járókerék, szívócsonk, szivattyúház) és cseréltesük ki az ügyfélszolgálattal.
8. A nyomóoldali csővezetékrendszer vagy nyomótömlő eldugult.
  - ⇒ Hárítsuk el a dugulást, és adott esetben cseréljük ki a sérült alkatrészeket.
9. Erősen gázosító szállítható közegek.
  - ⇒ Lépjen kapcsolatba az ügyfélszolgálattal.
10. Csak két fázis van a csatlakozón.
  - ⇒ Ellenőriztessük és javíttassuk ki a csatlakozót egy elektronikai szakemberrel.
11. Túlságosan lecsökken a töltöttségi szint működés közben.
  - ⇒ Ellenőrizzük a berendezés ellátását/kapacitását.
  - ⇒ Ellenőrizzük és szükség esetén módosítsuk a szintvezérlés kapcsolási pontjait.

#### **Üzemzavar: A szivattyú egyenetlenül és zajosan jár.**

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

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

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

#### **A hiba elhárításának további lépései**

Ha az itt említett pontok nem jelentenek megoldást a hiba elhárítására, fel kell venni a kapcsolatot az ügyfélszolgálattal. Az ügyfélszolgálat az alábbiak szerint tud tovább segíteni:

- Telefonos vagy írásbeli segítségnyújtás.



- Helyszíni támogatás.
- A szivattyú átvizsgálása és javítása a gyárban.

Az ügyfélszolgálat további szolgáltatásainak igénybevétele esetén költségek merülhetnek fel! Az ezzel kapcsolatos részletes információkkal ügyfélszolgálatunk szolgál.

## 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 előírászerű ártalmatlanítása és szakszerű újrahasznosítása segít elkerülni a környezet károsodását és az emberi egészségre irányuló veszélyeket.



#### ÉRTESETÉS

##### 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 újrahasznosítással kapcsolatban itt további információkat találhat: [www.wilo-recycling.com](http://www.wilo-recycling.com).

## 13 Függelék

### 13.1 Frekvenciaváltós üzem

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **Összefoglalás**

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

### **13.2 Ex-engedélyezés**

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

#### **13.2.1 Az Ex-engedéllyel rendelkező szivattyúk jelölése**

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

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

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

#### **13.2.2 „Nyomástartó tokozás” és „Explosionproof” védelmi osztály**

A motornak legalább egy hőmérséklet-korlátozással (1 körös hőmérséklet-felügyelettel) kell rendelkeznie. A hőmérséklet-szabályzás (2 körös hőmérséklet-felügyelet) ugyancsak lehetséges.

#### **13.2.3 Felhasználási cél**



#### **VESZÉLY**

#### **Robbanásveszélyes közegek szállítása miatt kialakuló robbanás!**

Gyúlékony és robbanásveszélyes közegek (benzin, kerozin stb.) szállítása azok tiszta formájában szigorúan tilos. Robbanás miatti életveszély áll fenn! A szivattyúkat nem ilyen közegekre tervezték.

#### **ATEX-engedélyezés**

A szivattyúk alkalmasak robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre, ehhez a II. készülékcsoport 2. kategóriájába tartozó elektromos készülékekre van szükség. A szivattyúk 1-es és 2-es zónában alkalmazhatók.

**A szivattyúkat tilos 0-s zónában üzemeltetni!**

#### **FM-engedélyezés**

A szivattyúk alkalmasak az olyan robbanásveszélyes területen történő üzemeltetésre, ahol „Explosionproof, Class 1, Division 1” védelmi osztályú elektromos készülékekre van szükség. Így az „Explosionproof, Class 1, Division 2” védelmi osztályú területeken is lehetséges az üzemeltetés.

### 13.2.4 Villamos csatlakoztatás



#### VESZÉLY

##### Villamos energia okozta veszély!

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

- A szivattyút mindig a robbanásveszélyes területen kívül kell elektromosan csatlakoztatni. Amennyiben az elektromos csatlakozásnak mégis a robbanásveszélyes területen belül kell történnie, ezt robbanásvédelmi szempontból engedélyezett házban (a DIN EN 60079-0 szabvány szerinti gyújtásvédelmi típus) kell kialakítani! Ennek figyelmen kívül hagyása esetén halálos sérülés veszélye áll fenn a robbanás miatt! A csatlakoztatást mindig elektronikai szakembernek kell kialakítania.
- A „gyújtószikramentes tartományon” kívüli felügyeleti berendezéseket önbiztosított áramkörön keresztül (pl. XR-4... Ex-i jelfogó) kell csatlakoztatni.
- A feszültségtűrés legfeljebb  $\pm 10\%$  lehet.

A felügyeleti berendezések áttekintése:

|   | P 13 | P 17 |
|---|------|------|
| Motortér  | •    | o    |
| Motortekercs: Hőmérséklet-korlátozás (1 körös hőmérséklet-felügyelet) | •    | o    |
| Motortekercs: Hőmérséklet-szabályzás (2 körös hőmérséklet-felügyelet) | o    | •    |
| Tömítőkamra   | o    | o    |

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

**A rendelkezésre álló felügyeleti berendezéseknek mindig csatlakoztatva kell lenniük!**

#### 13.2.4.1 A motortér felügyelete

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

#### 13.2.4.2 A motortekercs felügyelete



#### VESZÉLY

##### Robbanásveszély a motor túlhevülése miatt!

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

A **P 13 motor** hőmérséklet-korlátozással (1 körös hőmérséklet-felügyelettel) rendelkezik. A motor opcionálisan hőmérséklet-szabályzással és -korlátozással (2 körös hőmérséklet-felügyelettel) is ellátható.

A **P 17 motor** hőmérséklet-szabályozással és -korlátozással (2 körös hőmérséklet-felügyelettel) rendelkezik.

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

- Hőmérséklet-korlátozás (1 hőmérsékleti kör):  
A küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie **visszakapcsolás-gátlással!**
- Hőmérséklet-szabályzás (2 hőmérsékleti kör):  
Az alacsony hőmérsékleti küszöbérték elérésekor automatikus visszkapcsolású lekapcsolás történhet. A magas hőmérsékleti küszöbérték elérésekor lekapcsolásnak kell történnie **visszakapcsolás-gátlással!**

**VIGYÁZAT! A motor károsodásának veszélye túlmelegedés miatt! Automatikus visszkapcsolásnál be kell tartani a max. kapcsolási gyakoriságra és a min. 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,  $\cos \varphi = 1$

### 13.2.4.3 Tömítőkamra-felügyelet (külső elektróda)

- A PTC-jeladót kiértékelő relén keresztül kell csatlakoztatni. Erre a célra a „CM-MSS” jelfogót ajánljuk. Ennek a küszöbértéke előre be van állítva.
- A külső rúdelektrodát robbanásveszélyes környezethez engedélyezett kiértékelő relével kell csatlakoztatni! Erre a célra az „XR-4...” jelfogót ajánljuk. Ennek küszöbértéke 30 kOhm.
- A csatlakoztatást önbiztosított áramkörön keresztül kell megvalósítani!

### 13.2.4.4 Frekvenciaváltós üzem

- A frekvenciaváltó típusa: impulzusszélesség-moduláció
- Tartós üzem: 30 Hz és a névleges frekvencia (50 Hz vagy 60 Hz) közötti tartós üzem a minimális áramlási sebesség figyelembe vételével
- Minimális kapcsolási frekvencia: 4 kHz
- Maximális túlfeszültség a kapcsolócsúcson: 3000 V
- Kimeneti áram a frekvenciaváltón: max. a névleges áram 1,5-szerese
- Max. túlterhelési időtartam: 60 s
- Forgatónyomaték-alkalmazások: négyzetes jelleggörbe  
A szükséges fordulatszám-/forgatónyomaték-jelleggörbék kérésre hozzáférhetők!
- Figyelembe kell venni az elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó előírásokkal kapcsolatos kiegészítő intézkedéseket (a frekvenciaváltó megfelelő kiválasztása, szűrő alkalmazása stb.).
- A motor soha nem üzemelhet a névleges fordulatszám és a névleges áram felett.
- Lehetővé kell tenni a motor saját hőmérséklet-felügyeletének (ikerfémes vagy PTC-jeladó) bekötését.

## 13.2.5 Üzembe helyezés



### VESZÉLY

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

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



### VESZÉLY

#### Robbanásveszély a hidraulikán belüli szikraképződés miatt!

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



### VESZÉLY

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

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

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

## 13.2.6 Karbantartás

- A karbantartási munkákat előírászerűen kell elvégezni.
- Csak olyan karbantartási munkákat végezzünk, amelyek szerepelnek a jelen beépítési és üzemeltetési utasításban.

- A gyújtószikramentes réseknél a javításokat **csak** a gyártó konstruktív előírásaival összhangban szabad elvégezni. A DIN EN 60079-1 szabvány 1. és 2. táblázatában felsorolt értékeknek megfelelő javítás **nem** engedélyezett.
- Kizárólag a gyártó által meghatározott zárócsavarok használhatók, melyek anyagminősége legalább 600 N/mm<sup>2</sup>.

#### 13.2.6.1 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!

#### 13.2.6.2 Az árambetápláló vezeték cseréje

Az árambetápláló vezeték cseréje szigorúan ellenjavallt!

#### 13.2.6.3 A csúszógyűrűs tömítés cseréje

A közeg- és motoroldali tömítés cseréje szigorúan ellenjavallt!



## Wilo – International (Subsidiaries)

### Argentina

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

### Australia

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

### Austria

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

### Azerbaijan

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

### Belarus

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

### Belgium

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

### Bulgaria

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

### Brazil

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

### Canada

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

### China

WILO China Ltd.  
101300 Beijing  
T +86 10 58041888  
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 Danmark A/S  
2690 Karlslunde  
T +45 70 253312  
wilo@wilo.dk

### Estonia

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

### Finland

WILO Finland OY  
02330 Espoo  
T +358 207401540  
wilo@wilo.fi

### France

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

### Great Britain

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 Norge AS  
0975 Oslo  
T +47 22 804570  
wilo@wilo.no

### Poland

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

### Portugal

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

### Romania

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

### Russia

WILO Rus ooo  
123592 Moscow  
T +7 495 7810690  
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  
1685 Midrand  
T +27 11 6082780  
patrick.hulley@salmson.co.za

### Spain

WILO Ibérica S.A.  
8806 Alcalá de Henares  
(Madrid)  
T +34 91 8797100  
wilo.iberica@wilo.es

### Sweden

WILO NORDIC AB  
35033 Växjö  
T +46 470 727600  
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 Ukraina 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 9177  
info@wilo.ae

### USA

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

### Vietnam

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

# wilo

Pioneering for You

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