

TPE, TPED Series 2000

Telepítési és üzemeltetési utasítás



Az eredeti angol változat fordítása.

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
1. A dokumentumban alkalmazott jelölések	2
2. Általános információ	2
3. Általános ismertetés	2
3.1 Beállítások	2
3.2 Ikerszivattyúk	2
4. Gépészeti telepítés	3
4.1 Motor hűtése	3
4.2 Kültéri telepítés	3
5. Elektromos bekötés	3
5.1 A kábelre vonatkozó előírások	3
5.2 Elektromos bekötés - egyfázisú szivattyúk	3
5.3 Elektromos bekötés - háromfázisú szivattyúk 7,5 kW-ig	6
5.4 Elektromos bekötés - háromfázisú szivattyúk, 11-22 kW	8
5.5 Jelkábelek	11
5.6 BUSZ csatlakozó kábel	11
5.7 TPED szivattyúk kommunikációs kábele	11
6. Működési módok	12
6.1 Működési módok áttekintése	12
6.2 Üzem módok	12
6.3 Vezérlési módok	12
6.4 Gyári beállítás	13
7. Beállítás a kezelőpanelen, egyfázisú szivattyúk	14
7.1 Kívánt szállítómagasság beállítása	14
7.2 Max. görbe beállítása	14
7.3 Min. görbe beállítása	14
7.4 A szivattyú indítása/leállítása	14
8. Beállítások a kezelőpanelen, háromfázisú szivattyúk	15
8.1 Szabályozási mód kiválasztása	15
8.2 Kívánt szállítómagasság beállítása	15
8.3 Max. görbe beállítása	15
8.4 Min. görbe beállítása	16
8.5 A szivattyú indítása/leállítása	16
9. Beállítás R100-zal	16
9.1 ÜZEMELTETÉS menü	18
9.2 ÁLLAPOT menü	19
9.3 TELEPÍTÉS menü	20
10. Beállítások a PC Tool E-products szoftverrel	22
11. A beállítások prioritása	22
12. Külső vezérlő jelek	22
12.1 Start/stop bemenet	22
12.2 Digitális bemenet	22
13. Külső alapjel	23
14. Busz kommunikáció	23
15. Egyéb busz szabványok	23
16. Jelzőfények és jelzőrelé	24
17. Szigetelési ellenállás	26
18. Szükségüzem (csak 11-22 kW)	26
19. Üzemeltetés és szerviz	27
19.1 Motor tisztítása	27
19.2 Zsírozás motor csapágycsere	27
19.3 Motor csapágycsere	27
19.4 Varisztorok cseréje (csak 11-22 kW)	27
19.5 Szerviz alkatrészek és javító készletek	27
20. Műszaki adatok - egyfázisú szivattyúk	28
20.1 Tápfeszültség	28
20.2 Túlterhelés elleni védelem	28
20.3 Szivárgó áram	28
20.4 Bemenetek / kimenetek	28
21. Műszaki adatok - háromfázisú szivattyúk 7,5 kW-ig	28
21.1 Tápfeszültség	28
21.2 Túlterhelés elleni védelem	28

21.3 Szivárgó áram	28
21.4 Bemenetek / kimenetek	28
22. Műszaki adatok - háromfázisú szivattyúk, 11-22 kW	29
22.1 Tápfeszültség	29
22.2 Túlterhelés elleni védelem	29
22.3 Szivárgó áram	29
22.4 Bemenetek / kimenetek	29
23. Egyéb műszaki adatok	29
24. Hulladékkezelés	31



Figyelmeztetés

A telepítés előtt olvassuk el a szerelési és üzemeltetési utasítást. A telepítés és üzemeltetés során vegyük figyelembe a helyi előírásokat, és szakmai ajánlásokat.

1. A dokumentumban alkalmazott jelölések



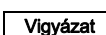
Figyelmeztetés

Ha nem tartják be ezeket a biztonsági utasításokat, akkor ez személyi sérüléshez vezethet.



Figyelmeztetés

A termék felülete olyan forró lehet, ami égési sérülést okozhat.



Vigyázat

Ha ezeket a biztonsági utasításokat nem tartják be, az a berendezés hibás működését vagy sérülését okozhatja.



Megjegyz.

A megjegyzések és utasítások egyszerűbbé, és biztonságosabbá teszik az üzemeltetést.

2. Általános információ

Ez a kezelési utasítás kiegészíti az alapkitelű TP, TPD szivattyúk kezelési utasítását. Az itt nem említett utasításokat az alapkitelű szivattyúk telepítési és üzemeltetési utasításában találhatja meg.

3. Általános ismertetés

A Grundfos TPE, TPED 2000 sorozatú szivattyúk standard motorral és beépített frekvenciaváltóval rendelkeznek. A szivattyúk egyfázisú, vagy háromfázisú hálózathoz csatlakoztathatók.

A szivattyúk rendelkeznek beépített PI-szabályozóval, és nyomáskülönbség-távadóval, ami lehetővé teszi a nyomáskülönbségre történő szabályozást.

A szivattyúk jellemzően keringetőszivattyúként alkalmazhatók, változó térfogatáramú fűtési és hűtési rendszerekben.

3.1 Beállítások

A kívánt alapjel beállítása három módon történhet:

- közvetlenül a szivattyú kezelőpanelen.
Két szabályozási mód közül lehet választani, úgymint arányos nyomás és állandó nyomás.
- külső alapjel állító bemeneten keresztül
- Grundfos vezeték nélküli R100 távirányítóval.

Minden egyéb beállítás R100 távirányítóval lehetséges. A fontos paraméterek, úgy mint a szabályozott jellemző aktuális értéke, teljesítményfelvétel, stb. kiolvasható az R100-zal.

3.2 Ikerszivattyúk

Az ikerszivattyúk nem igényelnek semmilyen külső irányítóegységet.

4. Gépészeti telepítés

Megjegyz. Az UL/cURus előírások betartásához kövessük a 32. oldalon lévő utasításokat.

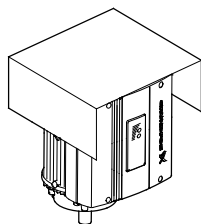
4.1 Motor hűtése

A motor és az elektronika hűtéséhez vegye figyelembe az alábbi előírásokat:

- Győződjön meg arról, hogy a megfelelő hűtéshez szükséges levegőmennyiség rendelkezésre áll-e.
- Tartsa a levegő hőmérsékletét 40 °C alatt.
- Tartsa tisztán a hűtőbordákat és a ventilátort.

4.2 Kültéri telepítés

Kültéri telepítés esetén a szivattyút védőburkolattal kell ellátni, hogy az elektronikát megvédjük a kondenzációtól. Lásd a 1. ábrát.



1. ábra Példa a burkolatra

Távolítsuk el az alsó leeresztő dugót, hogy megelőzzük a nedvesség és víz felhalmozódását a motor belsejében.

A függőlegesen telepített szivattyúk védettsége IP55 marad, a leeresztő dugó eltávolítása után is. A vízszintesen telepített szivattyúk védettsége IP54-re változik.

5. Elektromos bekötés

Az E-szivattyúk elektromos bekötéséről bővebb leírás az alábbi oldalakon található:

[5.2 Elektromos bekötés - egyfázisú szivattyúk](#) a 3. oldalon,

[5.3 Elektromos bekötés - háromfázisú szivattyúk 7,5 kW-ig](#) a 6. oldalon,

[5.4 Elektromos bekötés - háromfázisú szivattyúk, 11-22 kW](#) a 8. oldalon.

5.1 A kábelre vonatkozó előírások

5.1.1 Kábelméret

Egyfázisú táplálás

1,5 mm² / 12-14 AWG.

Háromfázisú táplálás

6-10 mm² / 10-8 AWG.

5.1.2 Vezetékek

Típus

Csak szabványos rézvezetékek.

Megengedett hőmérséklet

A vezető szigetelésének megengedett hőmérséklete: 60 °C.

A külső kábelköpeny megengedett hőmérséklete: 75 °C.

5.2 Elektromos bekötés - egyfázisú szivattyúk



Figyelmeztetés

A felhasználó vagy a telepítést végző szakember felelős a helyi előírásoknak megfelelő földelés és védelem kialakításáért. Minden műveletet csak szakképzett személy végezhet.



Figyelmeztetés

A kapcsolódobozban történő bekötések megkezdése előtt legalább 5 perccel kapcsoljuk le a tápfeszültséget.

Vegyük figyelembe, hogy a jelzőrelé hálózati feszültséget is kapcsolhat, amit ilyen esetben szintén le kell kapcsolni.



A fenti figyelmeztetés megtalálható a motor kapcsolódobozán lévő sárga címkén.

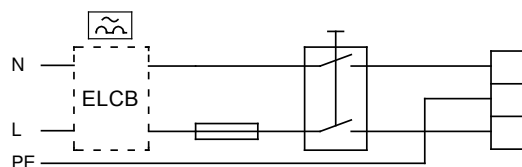


Figyelmeztetés

A szivattyú üzeme közben a kapcsolódoboz felületének hőmérséklete 70 °C felett lehet.

5.2.1 Előkészítés

Az E-szivattyú hálózatra történő csatlakoztatása előtt, tanulmányozzuk a lenti ábrát.



2. ábra Szivattyú hálózati csatlakozása főkapcsolóval, zárlatvédő biztosítóval, kiegészítő védelemmel és védőföldeléssel

5.2.2 Áramütés elleni védelem - közvetett érintés



Figyelmeztetés

A szivattyút földelni kell, és közvetett érintés elleni védelemmel ellátni a helyi előírások szerint.

A védővezető színe zöld/sárga (PE) vagy zöld/sárga/kék (PEN) kell legyen.

5.2.3 Biztosítók

A biztosítók ajánlott méretét lásd a [20.1 Tápfeszültség](#) fejezetben.

5.2.4 Kiegészítő védelem

Ha a szivattyút olyan rendszerbe kötjük, ahol kiegészítő védelemként telepítve van érintésvédelmi áram védőkapcsoló (ELCB), a védőkapcsolónak olyan típusúnak kell lennie, amelyik rendelkezik a következő jelöléssel:



ELCB

A rendszerben lévő minden berendezés összesített szivárgó áramát figyelembe kell venni.

A motor normál üzemre vonatkozó szivárgó áramát megtaláljuk a [20.3 Szivárgó áram](#) fejezetben.

Indításkor és aszimmetrikus hálózat esetén a szivárgó áram nagyobb lehet a normál értéknél, ami okozhatja az áram védőkapcsoló leoldását.

5.2.5 Motorvédelem

A szivattyú nem igényel külső motorvédelmet. A motor rendelkezik termikus védelemmel lassú túlterhelés és megszorulás ellen (IEC 34-11, TP 211).

5.2.6 Védelem a hálózati feszültség-tranziensekkel szemben

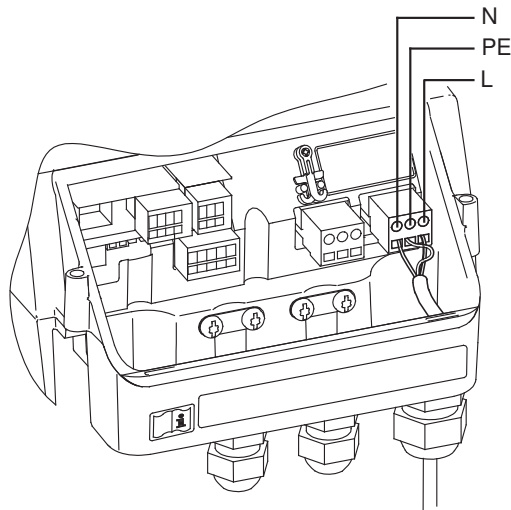
A szivattyú feszültség tranziensek elleni védelmét a fázis-nulla és a fázis-földelés közé épített varistorok biztosítják.

5.2.7 Tápfeszültség és hálózat

1 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

A megengedett tápfeszültség és frekvencia megtalálható a szivattyú adattábláján. Ellenőrizzük, hogy a szivattyú üzemeltethető-e a rendelkezésre álló elektromos hálózatról.

A vezetékek a kapcsolódobozon belül a lehető legrövidebbek legyenek. Kivételt képez a védővezető, amelynek olyan hosszúnak kell lennie, hogy a kábel kihúzása esetén az feszüljön meg utoljára.



3. ábra Hálózati csatlakozás

Kábelátvezető tömszelencék

Tömszelencék az EN 50626 szerint.

- 2 x M16 tömszelence, kábel átmérő Ø4-Ø10
- 1 x M20 tömszelence, kábel átmérő Ø10-Ø14
- 1 könnyített vakfurat M16 tömszelencéhez.



Figyelmeztetés

Ha a tápkábel sérült szakemberrel ki kell cseréltetni.

Hálózat típusok

Az egyfázisú E-szivattyúk minden típusú hálózathoz csatlakoztathatók.



Figyelmeztetés

Ne csatlakoztassuk az egyfázisú E-szivattyúkat olyan hálózathoz, ahol a fázis és a földelés között a feszültség nagyobb mint 250 V.

5.2.8 A szivattyú indítása/leállítása

Vigyázat

A hálózati feszültség kapcsolásával történő indítás nem haladhatja meg az óránkénti négyet.

A tápfeszültség felkapcsolást követően kb. 5 mp. elteltével indul a szivattyú.

Ha a kívánt indítások száma ennél nagyobb, használjuk a külső start/stop bemenetet.

A külső start/stop bemenetre adott indítási parancs a szivattyú azonnali indulását eredményezi.

5.2.9 Bekötés

Megjegyz.

Ha a külső start/stop bemenet nincs bekötve, a 2. és 3. sorkapocspontot zárjuk rövidre.

Óvintézkedésként az alábbi csoportokban lévő vezetékeket teljes hosszukban megerősített szigeteléssel (külön kábelben vezetve) kell elválasztani egymástól:

1. csoport: Bemenetek

- Indítás/leállítás, 2. és 3. sorkapocspont
- Digitális bemenet, 1. és 9. sorkapocspont
- Alapjel bemenet, 4., 5. és 6. sorkapocspont
- Érzékelő bemenet, 7. és 8. sorkapocspont
- GENIbus, B, Y és A sorkapocspont

Az összes bemenet (1. csoport) belülről megerősített szigeteléssel el van választva a hálózati feszültségen lévő részekről, és galvanikusan az egyéb áramköri részekről. Minden vezérlő csatlakozás érintésvédelmi törpefeszültséggel (PELV) van megtáplálva, így nyújtva védelmet az áramütés ellen.

2. csoport: Kimenet (relé kontaktusok, NC, C, NO sorkapcsok).

A kimenet (2. csoport) galvanikusan leválasztott a többi áramkörtől. Kívánság szerint, akár hálózati feszültség, akár érintésvédelmi törpefeszültség csatlakoztatható a kimenetre.

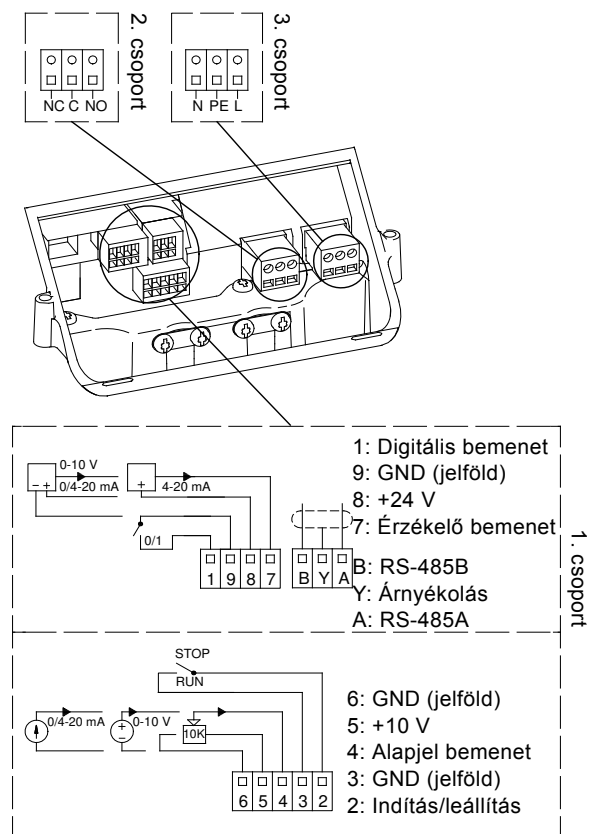
3. csoport: Hálózati tápfeszültség (N, PE, L).

4. csoport: Kommunikációs kábel (8 pontos csatlakozó) - csak TPED

A kommunikációs kábel a 4. csoportba tartozó aljzatba csatlakozik. A kábel biztosítja a kommunikációt a két szivattyúfej között, akár egy, vagy két nyomáskülönbség-távadó került beépítésre. Lásd a [5.7 TPED szivattyúk kommunikációs kábele](#) fejezetet.

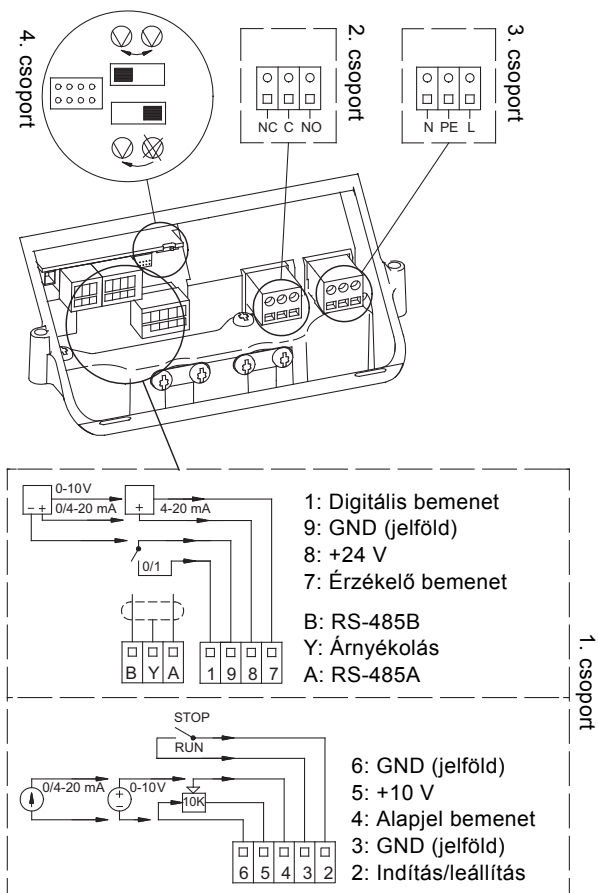
A 4. csoportban lévő választókapcsolóval a "váltott üzem", és a "készlet üzem" üzemmódok közül választhatunk. Lásd a részletes leírást a [6.2.1 Egyéb üzemmódok - TPED szivattyúk](#) fejezetben.

TM02 0827 2107



4. ábra Csatlakozó sorkapcsok TPE 2000 sorozat

TM02 0795 0904



TM02 6009 0703

5. ábra Csatlakozó sorkapcsok TPED 2000 sorozat

Az EN 60335 szabványban előírt követelményeknek megfelelően kialakított galvanikus leválasztás teljesíti a kúszóáramutakra és a légközőkre vonatkozó előírást.

5.3 Elektromos bekötés - háromfázisú szivattyúk 7,5 kW-ig



Figyelmeztetés

A felhasználó vagy a telepítést végző szakember felelős a helyi előírásoknak megfelelő földelés és védelem kialakításáért. Minden műveletet csak szakképzett személy végezhet.



Figyelmeztetés

A kapcsolódobozban történő bekötések megkezdése előtt legalább 5 perccel kapcsoljuk le a tápfeszültséget.

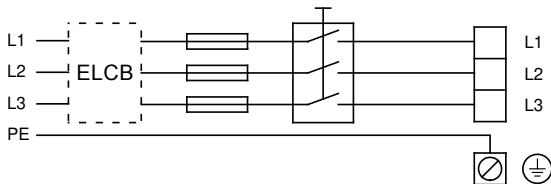
Vegyük figyelembe, hogy a jelzőrelé hálózati feszültséget is kapcsolhat, amit ilyen esetben szintén le kell kapcsolni.



A fenti figyelmeztetés megtalálható a motor kapcsolódobozán lévő sárga címkén.

5.3.1 Előkészítés

Az E-szivattyú hálózatra történő csatlakoztatása előtt, tanulmányozzuk a lenti ábrát.



TM00 9270 4696

6. ábra Hálózatra kötött szivattyú főkapcsolóval, zárlatvédő biztosítóval, kiegészítő védelemmel és védőföldeléssel

5.3.2 Áramütés elleni védelem - közvetett érintés



Figyelmeztetés

A szivattyút földelni kell a helyi előírások szerint.

Mivel a 4 ... 7,5 kW teljesítményű motorok szivárgó árama nagyobb, mint 3,5 mA, különös gondossággal járjunk el ezen berendezések földelésénél.

EN 50178 és BS 7671 a következőket specifikálja 3,5 mA-nél nagyobb szivárgó áram esetén:

- A szivattyút fixen kell beépíteni.
- A szivattyút az elektromos hálózathoz fixen csatlakoztassuk.
- A földelő vezetőt méretét meg kell duplázni.

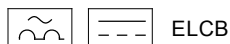
A védővezető színe zöld/sárga (PE) vagy zöld/sárga/kék (PEN) kell legyen.

5.3.3 Zárlatvédő biztosítékok

A biztosítók ajánlott méretét lásd a [20.1 Tápfeszültség](#) fejezetben.

5.3.4 Kiegészítő védelem

Ha a szivattyút olyan rendszerbe kötjük, ahol kiegészítő védelemként telepítve van érintésvédelmi áram védőkapcsoló (ELCB), a védőkapcsolónak olyan típusúnak kell lennie, amelyik rendelkezik a következő jelöléssel:



ELCB

Az ilyen áram védőkapcsoló **B típusú**.

A rendszerben lévő minden berendezés összesített szivárgó áramát figyelembe kell venni.

A motor normál üzemre vonatkozó szivárgó áramát megtalálja a [21.3 Szivárgó áram](#) fejezetben.

Indításkor és aszimmetrikus hálózat esetén a szivárgó áram nagyobb lehet a normál értéknél, ami okozhatja az áram védőkapcsoló leoldását.

5.3.5 Motorvédelem

A szivattyú nem igényel külső motorvédelmet. A motor rendelkezik termikus védelemmel lassú túlterhelés és megszorulás ellen (IEC 34-11, TP 211).

5.3.6 Védelem a hálózati feszültség tranziensekkel szemben

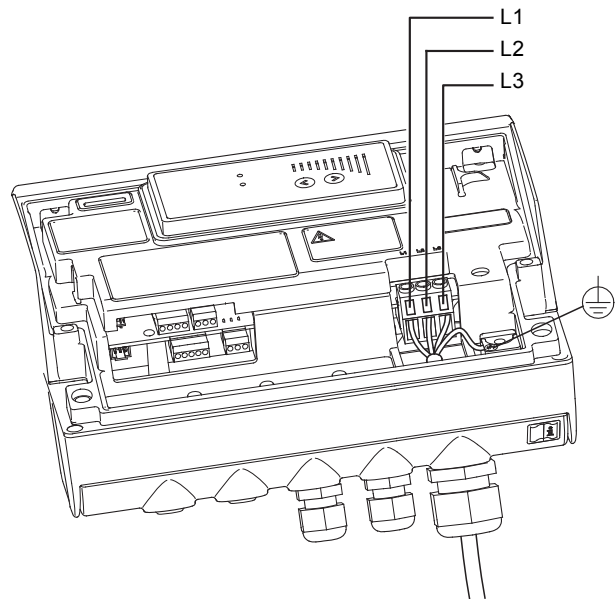
A szivattyú feszültség-tranziensekkel szembeni védelmét a fázisok, valamint a fázisok és föld közé épített varisztorok biztosítják.

5.3.7 Tápfeszültség és hálózat

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

A megengedett tápfeszültség és frekvencia megtalálható a szivattyú adattábláján. Ellenőrizzük, hogy a szivattyú üzemeltethető-e a rendelkezésre álló elektromos hálózatról.

A vezetékek a kapcsolódobozon belül a lehető legrövidebbek legyenek. Kivételt képez a védővezető, amelynek olyan hosszúnak kell lennie, hogy a kábel kihúzása esetén az feszüljön meg utoljára.



TM03 8600 2007

7. ábra Hálózati csatlakozás

Kábelátvezető tömszelencék

Tömszelencék az EN 50626 szerint.

- 2 x M16 tömszelence, kábel átmérő Ø4-Ø10
- 1 x M20 tömszelence, kábel átmérő Ø9-Ø17
- 2 x M16 könnyített vakfurat.



Figyelmeztetés

Ha a tápkábel sérült szakemberrel ki kell cseréltetni.

Hálózat típusok

A háromfázisú E-szivattyúk minden típusú elektromos hálózathoz csatlakoztathatók.



Figyelmeztetés

Ne csatlakoztassuk a háromfázisú E-szivattyúkat olyan hálózathoz, amelyiken a vonali feszültség nagyobb, mint 440 V.

5.3.8 A szivattyú indítása/leállítása

Vigyázat A hálózati feszültség kapcsolásával történő indítás nem haladhatja meg az óránkénti négyet.

A tápfeszültség felkapcsolást követően kb. 5 mp. elteltével indul a szivattyú.

Ha a kívánt indítások száma ennél nagyobb, használjuk a külső start/stop bemenetet.

A külső start/stop bemenetre adott indítási parancs a szivattyú azonnali indulását eredményezi.

Automatikus újraindítás

Megjegyz. Ha egy szivattyúnál beállítjuk az automatikus újraindítást, akkor a leállást generáló hiba megszűnte után a gép automatikusan újraindul.

Az automatikus újraindítás nem minden típusú hiba esetén működik. Hibák, amelyeknél aktív az automatikus újraindítás:

- időszakos túlterhelés
- hiba az elektromos ellátásban.

5.3.9 Bekötés

Megjegyz. Ha a külső start/stop bemenet nincs bekötve, a 2. és 3. sorkapocspontot zárjuk rövidre.

Óvintézkedésként az alábbi csoportokban lévő vezetékeket teljes hosszukban megerősített szigeteléssel (külön kábelben vezetve) kell elválasztani egymástól:

1. csoport: Bemenetek

- Indítás/leállítás, 2. és 3. sorkapocspont
- digitális bemenet, 1. és 9. sorkapocspont
- alapjel bemenet, 4., 5. és 6. sorkapocspont
- érzékelő bemenet, 7. és 8. sorkapocspont
- GENibus, B, Y és A sorkapocspont

Az összes bemenet (1. csoport) belülről megerősített szigeteléssel el van választva a hálózati feszültségen lévő részekről, és galvanikusan az egyéb áramköri részekről. Minden vezérlő csatlakozás érintésvédelmi törpefeszültséggel (PELV) van megtáplálva, így nyújtva védelmet az áramütés ellen.

2. csoport: Kimenet (relé kontaktusok, NC, C, NO sorkapcsok).

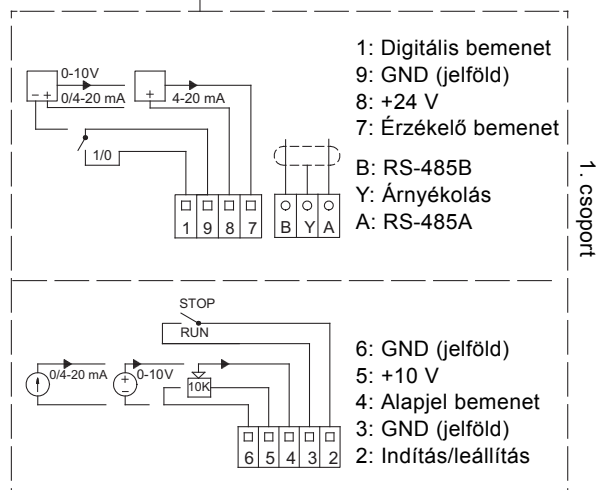
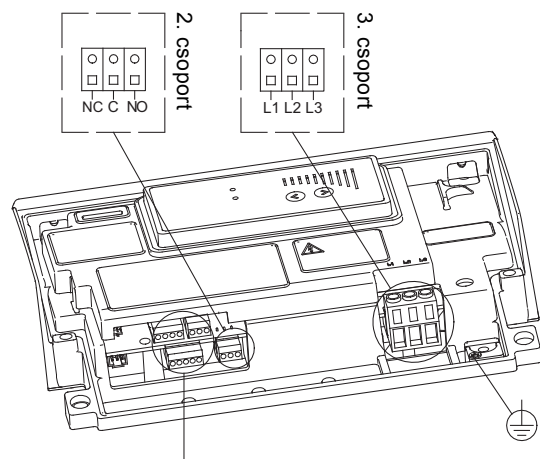
A kimenet (2. csoport) galvanikusan leválasztott a többi áramkörtől. Kívánság szerint, akár hálózati feszültség, akár érintésvédelmi törpefeszültség csatlakoztatható a kimenetre.

3. csoport: Hálózati tápfeszültség (L1, L2, L3).

4. csoport: Kommunikációs kábel (8 pontos csatlakozó) - csak TPED

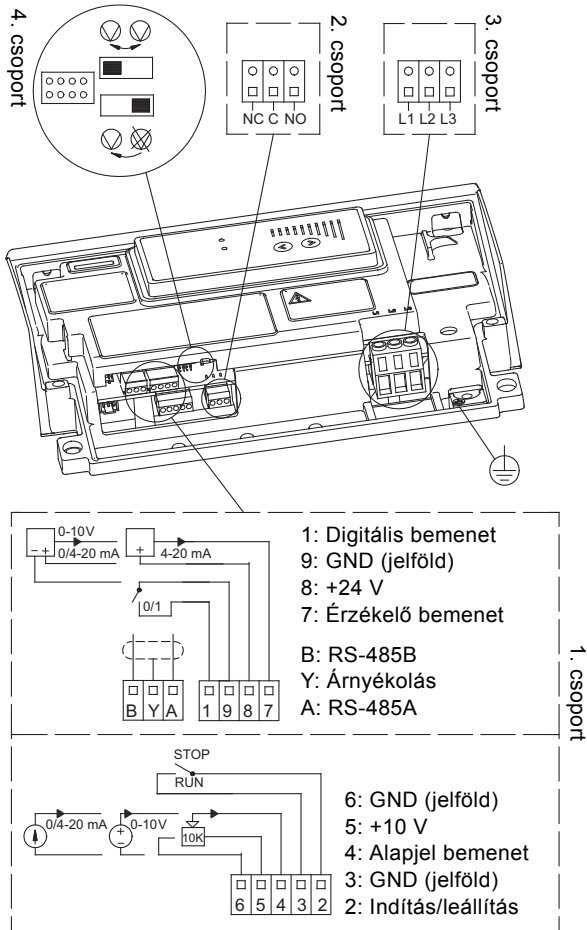
A kommunikációs kábel a 4. csoportba tartozó aljzatba csatlakozik. A kábel biztosítja a kommunikációt a két szivattyúfej között, akár egy, vagy két nyomáskülönbség-távadó került beépítésre. Lásd a [5.7 TPED szivattyúk kommunikációs kábele](#) fejezetet.

A 4. csoportban lévő választókapcsolóval a "váltott üzem", és a "készletli üzem" üzemmódok közül választhatunk. Lásd a részletes leírást a [6.2.1 Egyéb üzemmódok - TPED szivattyúk](#) fejezetben.



8. ábra Csatlakozó sorkapcsok TPE 2000 sorozat

TM02 8414 5103



9. ábra Csatlakozó sorkapcsok - TPED 2000 sorozat

Az EN 60335 szabványban előírt követelményeknek megfelelően kialakított galvanikus leválasztás teljesíti a kúszóáramutakra és a légközőkre vonatkozó előírást.

5.4 Elektromos bekötés - háromfázisú szivattyúk, 11-22 kW



Figyelmeztetés

A felhasználó vagy a telepítést végző szakember felelős a helyi előírásoknak megfelelő földelés és védelem kialakításáért. Minden műveletet csak szakképzett személy végezhet.



Figyelmeztetés

A kapcsolódobozban történő bekötések megkezdése előtt legalább 5 perccel kapcsoljuk le a tápfeszültséget.

Vegyük figyelembe, hogy a jelzőrelé hálózati feszültséget is kapcsolhat, amit ilyen esetben szintén le kell kapcsolni.

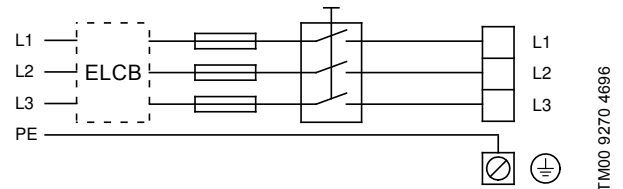


Figyelmeztetés

A szivattyú üzeme közben a kapcsolódoboz felületének hőmérséklete 70 °C felett lehet.

5.4.1 Előkészítés

Az E-szivattyú hálózatra történő csatlakoztatása előtt, tanulmányozzuk a lenti ábrát.



10. ábra Hálózatra kötött szivattyú főkapcsolóval, zárlatvédő biztosítóval, kiegészítő védelemmel és védőföldeléssel

5.4.2 Áramütés elleni védelem - közvetett érintés



Figyelmeztetés

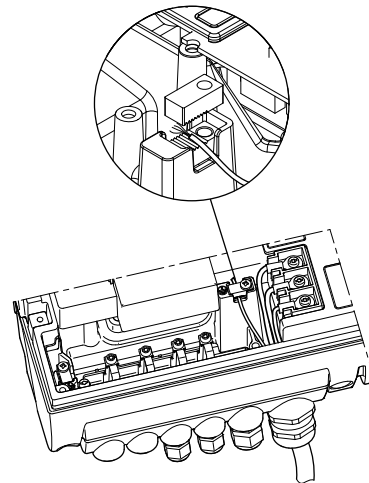
A szivattyút földelni kell a helyi előírások szerint.

Mivel a szivárgó áram 11-22 kW-os motoroknál nagyobb, mint 10 mA, különös gondossággal járunk el ezen berendezések földelésénél.

Az EN 61800-5-1 alapján a 10 mA-nél nagyobb szivárgó árammal rendelkező berendezéseket fixen kell telepíteni.

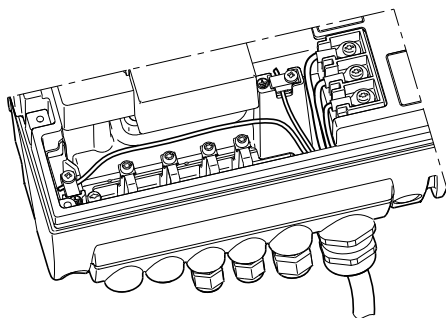
Az alábbi követelmények egyikének teljesülnie kell:

- Az egyerű réz védővezető keresztmetszete min. 10 mm² legyen.



11. ábra Ha 4 eres kábel egyik vezetéket használjuk védővezetőként, annak keresztmetszete min. 10 mm² legyen

- Két védővezető alkalmazása, ugyanolyan keresztmetszettel, mint a fázisvezetők. Az egyik védővezető a kapcsolódoboz kiegészítő földelési pontjához csatlakozzon.



12. ábra 5 eres kábel esetén két vezeték alkalmazása védővezetőként

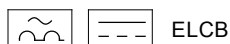
A védővezető színe zöld/sárga (PE) vagy zöld/sárga/kék (PEN) kell legyen.

5.4.3 Zárlatvédő biztosítékok

A biztosítók ajánlott méretét lásd a [20.1 Tápfeszültség](#) fejezetben.

5.4.4 Kiegészítő védelem

Ha a szivattyút olyan rendszerbe kötjük, ahol kiegészítő védelemként telepítve van érintésvédelmi áram védőkapcsoló (ELCB), a védőkapcsolónak olyan típusúnak kell lennie, amelyik rendelkezik a következő jelöléssel:



Az ilyen áram védőkapcsoló **B típusú**.

A rendszerben lévő minden berendezés összesített szivárgó áramát figyelembe kell venni.

A motor normál üzemre vonatkozó szivárgó áramát megtalálja a [22.3 Szivárgó áram](#) fejezetben.

Indításkor és aszimmetrikus hálózat esetén a szivárgó áram nagyobb lehet a normál értéknél, ami okozhatja az áram védőkapcsoló leoldását.

5.4.5 Motorvédelem

A szivattyú nem igényel külső motorvédelmet. A motor rendelkezik termikus védelemmel lassú túlterhelés és megszorulás ellen (IEC 34-11, TP 211).

5.4.6 Védelem a hálózati feszültség tranziensekkel szemben

A szivattyú az EN 61800-3 szerint védett a feszültség-tranziensekkel szemben, és képes ellenállni egy VDE 0160 szerinti impulzusnak.

A szivattyú cserélhető varisztorokkal rendelkezik, amelyek a tranziens védelem részét képezik.

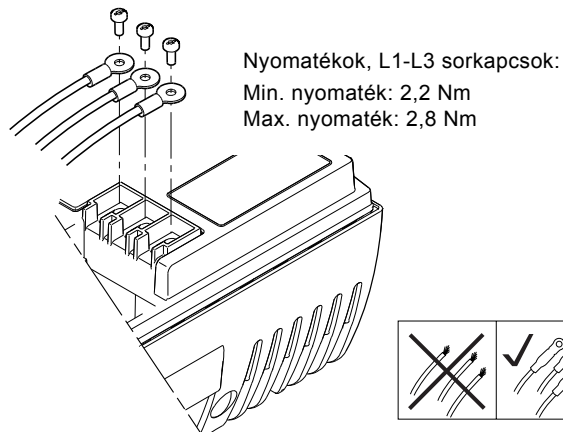
Idővel a varisztor előregszik, és cserére szorul. A csere szükségességét az R100 és a PC Tool E-products jelzi. Lásd a [19. Üzemeltetés és szerviz](#) fejezetet.

5.4.7 Tápfeszültség és hálózat

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

A megengedett tápfeszültség és frekvencia megtalálható a szivattyú adattábláján. Ellenőrizzük, hogy a szivattyú üzemeltethető-e a rendelkezésre álló elektromos hálózatról.

A vezetékek a kapcsolódobozon belül a lehető legrövidebbek legyenek. Kivételt képez a védővezető, amelynek olyan hosszúnak kell lennie, hogy a kábel kihúzása esetén az feszültség meg utoljára.



13. ábra Hálózati csatlakozás

Kábelátvezető tömszelencék

Tömszelencék az EN 50626 szerint.

- 1 x M40 tömszelence, kábel átmérő Ø16-Ø28
- 1 x M20 tömszelence, kábel átmérő Ø9-Ø17
- 2 x M16 tömszelence, kábel átmérő Ø4-Ø10
- 2 x M16 könnyített vakfurat.



Figyelmeztetés

Ha a tápkábel sérült szakemberrel ki kell cseréltetni.

Hálózat típusok

A háromfázisú E-szivattyúk minden típusú elektromos hálózathoz csatlakoztathatók.



Figyelmeztetés

Ne csatlakoztassuk a háromfázisú E-szivattyúkat olyan hálózathoz, amelyiken a vonali feszültség nagyobb, mint 440 V.

5.4.8 A szivattyú indítása/leállítása

Vigyázat

A hálózati feszültség kapcsolásával történő indítás nem haladhatja meg az óránkénti négyet.

A tápfeszültség felkapcsolást követően kb. 5 mp. elteltével indul a szivattyú.

Ha a kívánt indítások száma ennél nagyobb, használjuk a külső start/stop bemenetet.

A külső start/stop bemenetre adott indítási parancs a szivattyú azonnali indulását eredményezi.

5.4.9 Bekötés

Megjegyz. Ha a külső start/stop bemenet nincs bekötve, a 2. és 3. sorkapocspontot zárjuk rövidre.

Óvintézkedésként az alábbi csoportokban lévő vezetéseket teljes hosszukban megerősített szigeteléssel (külön kábelben vezetve) kell elválasztani egymástól:

1. csoport: Bemenetek

- Indítás/leállítás, 2. és 3. sorkapocspont
- digitális bemenet, 1. és 9. sorkapocspont
- alapjel bemenet, 4., 5. és 6. sorkapocspont
- érzékelő bemenet, 7. és 8. sorkapocspont
- GENIbus, B, Y és A sorkapocspont

Az összes bemenet (1. csoport) belülről megerősített szigeteléssel el van választva a hálózati feszültségen lévő részekről, és galvanikusan az egyéb áramköri részekről. Minden vezérlő csatlakozás érintésvédelmi törpefeszültséggel (PELV) van megtáplálva, így nyújtva védelmet az áramütés ellen.

2. csoport: Kimenet (relé kontaktusok, NC, C, NO sorkapcsok).

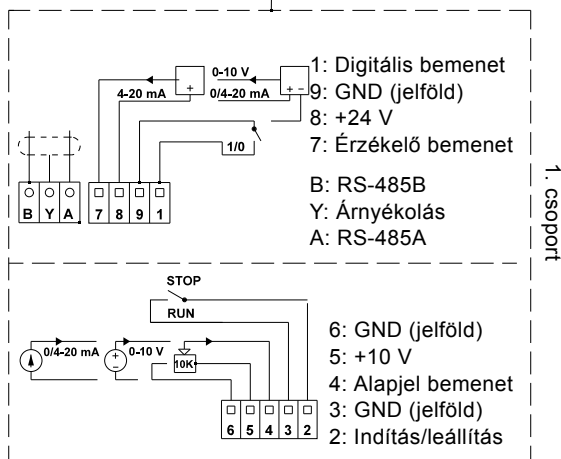
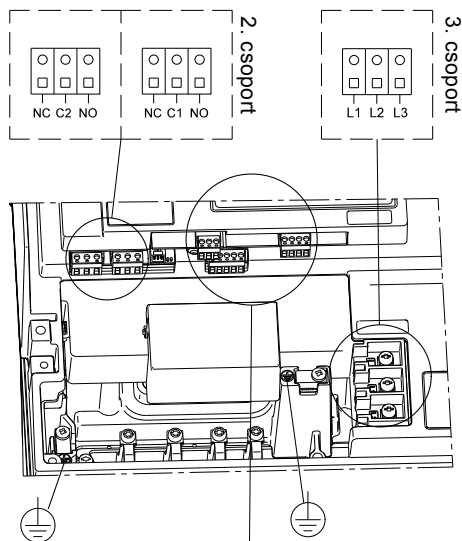
A kimenet (2. csoport) galvanikusan leválasztott a többi áramkörtől. Kívánság szerint, akár hálózati feszültség, akár érintésvédelmi törpefeszültség csatlakoztatható a kimenetre.

3. csoport: Hálózati feszültség (L1, L2, L3 sorkapcsok).

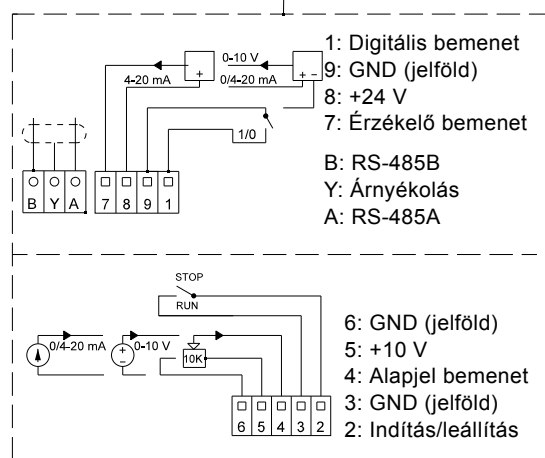
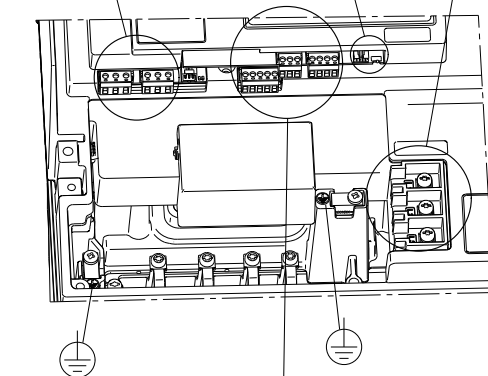
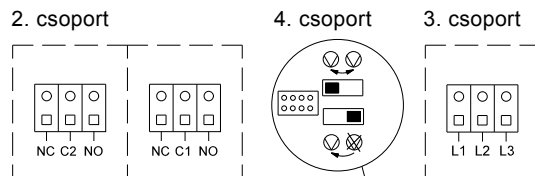
4. csoport: Kommunikációs kábel (8 pontos csatlakozó) - csak TPED

A kommunikációs kábel a 4. csoportba tartozó aljzatba csatlakozik. A kábel biztosítja a kommunikációt a két szivattyúfej között, akár egy, vagy két nyomáskülönbség-távadó került beépítésre. Lásd a [5.7 TPED szivattyúk kommunikációs kábele](#) fejezetet.

A 4. csoportban lévő választókapcsolóval a "váltott üzem", és a "készletli üzem" üzemmódok közül választhatunk. Lásd a részletes leírást a [6.2.1 Egyéb üzemmódok - TPED szivattyúk](#) fejezetben.



14. ábra Csatlakozó sorkapcsok TPE 2000 sorozat



1. csoport

TM03 9134 3407

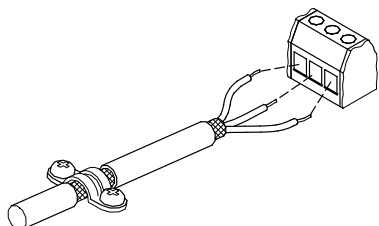
15. ábra Csatlakozó sorkapcsok TPED 2000 sorozat

Az EN 61800-5-1 szabványban előírt követelményeknek megfelelően kialakított galvanikus leválasztás teljesíti a kúszóáramutakra és a légközőkre vonatkozó előírást.

TM03 8608 2007

5.5 Jelkábelek

- A külső ki/be kapcsoláshoz, a digitális, az alapjel, és az érzékelő bemenethez használjon min. 0,5 mm² és max. 1,5 mm² keresztmetszetű árnyékolt kábelt.
- Az árnyékolást mindkét végén kössük be a kábelbilincsekhez (földelési pontokhoz). A 16. ábra szerint az árnyékolás minnél közelebb legyen a sorkapcshoz.



TM02 1325 0901

16. ábra Csúszított kábel, árnyékolás és vezető bekötése

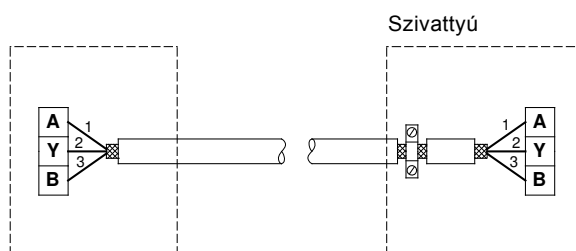
- A kábelbilincs csavarjait húzza meg, függetlenül attól, hogy a kábel ba van-e kötve.
- A vezeték a lehető legrövidebbek legyenek a sorkapcsoknál.

5.6 BUSZ csatlakozó kábel

5.6.1 Új telepítés

A busz csatlakozáshoz használjunk 3-eres, min. 0,2 mm² és max. 1,5 mm² keresztmetszetű árnyékolt kábelt.

- Ha a szivattyúhoz csatlakoztatott egység rendelkezik a szivattyúhoz hasonló kábelbilinccsel, akkor az árnyékolást ehhez kell kötni.
- Ha az egység nem rendelkezik a 17. ábra szerinti kábelbilinccsel, az árnyékolást azon a végén ne kössük be.

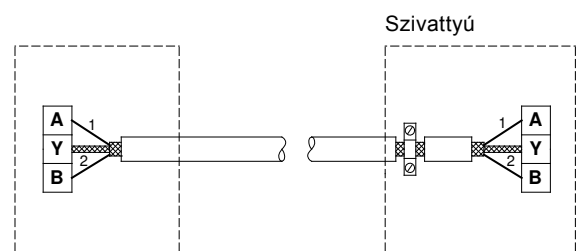


TM02 8841 0904

17. ábra Árnyékolt 3-eres kábel bekötése

5.6.2 Meglévő szivattyú cseréje

- Ha egy meglévő rendszerben 2-eres árnyékolt kábelt alkalmaznak, akkor annak bekötését a 18. ábra szerint kell kivitelezni.



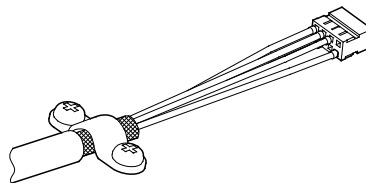
TM02 8842 0904

18. ábra Árnyékolt 2-eres kábel bekötése

- Ha egy meglévő rendszerben 3-eres árnyékolt kábelt alkalmaznak, akkor a 5.6.1 Új telepítés fejezetben leírtak szerint járjunk el.

5.7 TPED szivattyúk kommunikációs kábele

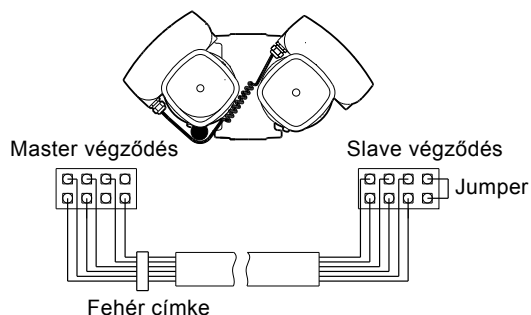
A kommunikációs kábel a két kapocsdoboz között biztosít összeköttetést. Az árnyékolást mindkét végén kössük be földelési pontokhoz.



TM02 5991 4702

19. ábra Kommunikációs kábel

A kommunikációs kábelnek "master" és "slave" végződése van, lásd 20. ábra.



TM04 5497 3309

20. ábra Master és slave végződés

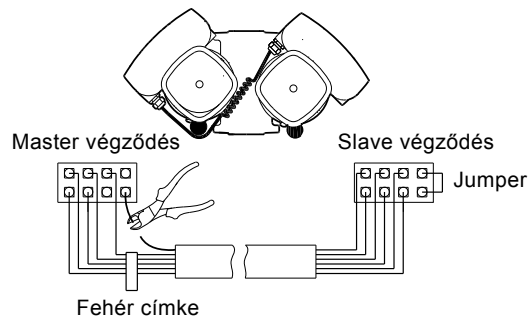
A gyárilag távadóval szerelt kivitelekben a távadó és a master végződés ugyanabba a kapocsdobozba van bekötve.

Ha mindkét szivattyú tápfeszültségét 40 másodpercre lekapcsolják, a visszakapcsolás után a master fej fog indulni először.

5.7.1 Két távadó csatlakoztatása

A távadó jelét a másik szivattyúfej részére a kommunikációs kábel a piros éren adja át.

Ha két távadó (szivattyúfejenként egy-egy) van beépítve (opcionális), vágja el a piros ert. Lásd 21. ábra.

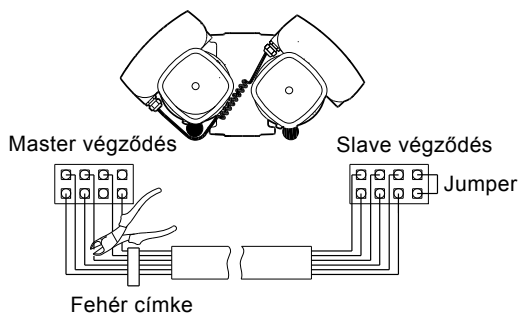


TM04 5495 3309

21. ábra A másolt távadó jel kikapcsolása

5.7.2 A "váltott üzemmód" és a "készletli üzemmód" kikapcsolása

Ha a "váltott üzemmód"-ra illetve a "készletli üzemmód"-ra nincs szükség, de a másolt távadó jelre igen, vágja el a zöld eret. Lásd 22. ábra.



22. ábra A "váltott üzemmód" és a "készletli üzemmód" kikapcsolása

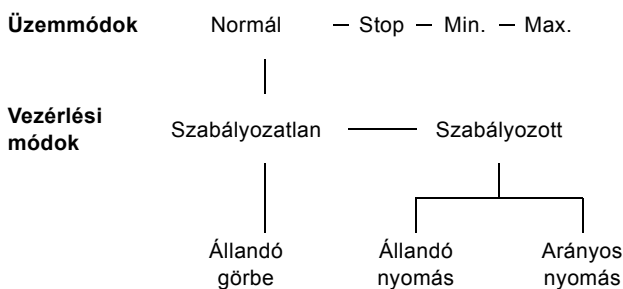
5.7.3 A TPED funkció kikapcsolása

Ha sem "váltott üzemmód"-ra, sem a "készletli üzemmód"-ra, sem pedig a másolt távadó jelre nincs szükség, a kommunikációs kábelt ki kell szerelni.

6. Működési módok

A Grundfos E-szivattyúk a beállított üzem- és vezérlési mód szerint üzemelnek.

6.1 Működési módok áttekintése



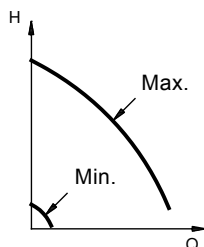
6.2 Üzemmódok

Amikor az üzemmód *Normál*, a vezérlési mód lehet szabályozott vagy szabályozatlan. Lásd a 6.3 Vezérlési módok fejezetet.

Egyéb választható üzemmódok a *Stop*, *Min.* vagy *Max.*

- *Stop*: a szivattyú le lett állítva
- *Min.*: a szivattyú minimum fordulaton üzemel
- *Max.*: a szivattyú maximális fordulaton üzemel.

A 23. ábra sematikusabban ábrázolja a min. és max. görbéket.



23. ábra Max. és min. görbe

A max. görbe alkalmazható például a rendszer légtelenítésénél. A min. görbe választható abban az esetben, ha adott időszakokban minimális térfogatáramra van szükség.

A tápfeszültség lekapcsolása nem módosítja a beállított üzemmódot.

Az R100 távirányító számos egyéb lehetőséget biztosít a beállítások és üzemállapotok megjelenítésére. Lásd a 9. Beállítás R100-zal fejezetet.

6.2.1 Egyéb üzemmódok - TPED szivattyúk

A TPED szivattyúk az alábbi üzemmódokat kínálják még:

- **Váltott üzem.** A szivattyúfejek 24 óránként felváltva üzemelnek. Ha az üzemi szivattyúfeje hiba miatt leáll, a másik fej automatikusan elindul.
- **Tartalék üzem.** Állandóan az egyik szivattyúfeje üzemel. A beragadás megelőzése érdekében, a másik szivattyú 24 óránként 10 másodpercre beindul. Ha az üzemi szivattyúfeje hiba miatt leáll, a másik fej automatikusan elindul.

Az üzemmód a kapcsolódobozban lévő választó kapcsolóval állítható be. Lásd az 5., 9. és 15. ábrát.

A választó kapcsoló lehetővé teszi a váltást a "váltott üzemmód" (bal oldali pozíció) és a "tartalék üzemmód" (jobb oldali pozíció) között.

Az ikerszivattyú mindkét kapcsolódobozában a kapcsolóknak azonos pozícióban kell lennie. Ha a kapcsolók állása eltérő, a szivattyú "tartalék üzemmód" szerint fog működni.

Az ikerszivattyúk beállítása és üzemeltetése hasonló az egyes szivattyúkéhoz. Az üzemi szivattyúfeje a kezelőpanelen, a buszon, vagy az R100 segítségével beállított értékek alapján dolgozik.

Mindkét szivattyúfejet azonos paraméterekre célszerű beállítani. Különböző beállítások esetén a szivattyúfejek váltásakor eltérő üzemállapotok jönnek létre.

Megjegyz.

A tápfeszültség lekapcsolása nem módosítja a beállított üzemmódot.

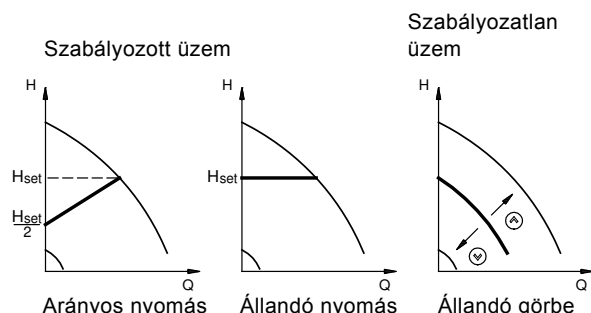
Az R100 távirányító számos egyéb lehetőséget biztosít a beállítások és üzemállapotok megjelenítésére. Lásd a 9. Beállítás R100-zal fejezetet.

6.3 Vezérlési módok

A szivattyú elsődlegesen két vezérlési módba állítható, úgymint

- **arányos** nyomás és
- **állandó** nyomás.

Ezen kívül, a szivattyú állandó görbe vezérlési módba is beállítható.



24. ábra Szabályozott és szabályozatlan üzem

Arányos-nyomás szabályozás:

A szivattyú által létesített nyomáskülönbség a térfogatárammal arányosan változik, lásd a 24. ábrát.

Állandó-nyomás szabályozás:

A szivattyú állandó nyomáskülönbséget tart, a térfogatáram változásától függetlenül, lásd a 24. ábrát.

Állandó görbe vezérlési mód:

A szivattyú nincs szabályozva. A görbe, ill. fordulatszám a min. és max. görbe közötti tartományban állítható be. Lásd a 24. ábrát.

A szivattyú gyárilag arányos nyomásra van beállítva. Lásd a 6.4 Gyári beállítás fejezetet. A legtöbb esetben ez az optimális szabályozási mód, ugyanakkor ez eredményezi a legkisebb energiafogyasztást is.

6.3.1 Segédlet a megfelelő szabályozási mód kiválasztásához, a rendszer típusa alapján

Rendszer típus	Rendszer leírása	Ajánlott szabályozási mód
Viszonylag nagy nyomásesés a kazán, a folyadékhűtő, vagy hőcserélő körében és a csőhálózatban.	1. Kétcsöves fűtési rendszer termosztatikus szelepekkel	Arányos nyomás 
	- a szivattyú méretezési szállítómagassága nagyobb, mint 4 méter, - az elosztóhálózat nagyon hosszú, - a felszálló vezetékek szabályozó szelepei erősen fojtottak, - nyomáskülönbség szabályozó (dinamikus) szelepek, - nagy nyomásesés a rendszer azon részeiben, ahol a teljes vízmennyiség átáramlik (ú.m. kazán, folyadékhűtő, hőcserélő, és csővezeték az első fogyasztói leágazásig).	
Viszonylag kis nyomásesés a kazán, a folyadékhűtő, vagy hőcserélő körében és a csőhálózatban.	2. Főköri szivattyúknál, ha a primerkörben nagy a nyomásvesztés.	Állandó nyomás 
	1. Kétcsöves fűtési vagy hűtési rendszer termosztatikus szelepekkel	
	2 méternél kisebb szállítómagasságra kiválasztott szivattyúval, - gravitációs keringetésre méretezett rendszer, - kis nyomásesés a rendszer azon részeiben, ahol a teljes vízmennyiség átáramlik (ú.m. kazán, folyadékhűtő, hőcserélő, és csővezeték az első fogyasztói leágazásig) - nagyobb hőfoklépcsőre (pl. távfűtés) méretezett a fűtési rendszer.	
	2. Padlófűtési rendszer termosztatikus szelepekkel.	
	3. Egycsöves fűtési rendszer termosztatikus szelepekkel, vagy körönkénti szabályozószelepekkel.	
	4. Főköri szivattyúknál, ha a primerkörben kicsi a nyomásvesztés.	

6.4 Gyári beállítás

TPE szivattyúk:

A szivattyú gyárilag arányos nyomásra van beállítva.

Az alapjel megfelel a maximális szállítómagasság 50 %-ának (lásd a szivattyú adatlapját).

Számos rendszer kielégítően fog üzemelni a gyári beállítással, de a legtöbb esetben ez optimalizálható a beállítás módosításával.

A [9.1 ÜZEMELTETÉS menü](#) és [9.3 TELEPÍTÉS menü](#)

fejezetekben a gyári beállítás félkövér stílussal ki van emelve minden egyes menüpontra vonatkozóan.

TPED szivattyúk:

A szivattyúk gyárilag arányos nyomásra vannak beállítva, és az iker üzemmód beállítása "váltott üzemmód".

Az alapjel megfelel a maximális szállítómagasság 50 %-ának (lásd a szivattyú adatlapját).

Számos rendszer kielégítően fog üzemelni a gyári beállítással, de a legtöbb esetben ez optimalizálható a beállítás módosításával.

A [9.1 ÜZEMELTETÉS menü](#) és [9.3 TELEPÍTÉS menü](#)

fejezetekben a gyári beállítás félkövér stílussal ki van emelve minden egyes menüpontra vonatkozóan.

7. Beállítás a kezelőpanelen, egyfázisú szivattyúk

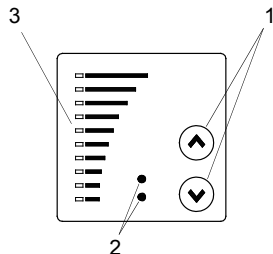


Figyelmeztetés

Magas rendszerhőmérséklet esetén a szivattyú olyan forró lehet, hogy csak a gombok érinthetők meg égési sérülés nélkül.

A szivattyú kezelőpanelen (lásd a 25. ábrát) a következő gombok és jelzőfények találhatók:

- Nyomógombok, $\odot$ és $\ominus$, az alapjel beállításához.
- Sárga fényskála az alapjel kijelzéséhez.
- Jelzőfények, zöld (üzem) és piros (hiba).



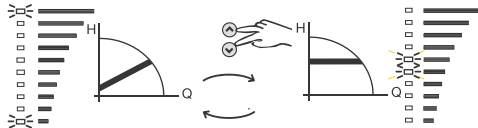
25. ábra Kezelőpanel, egyfázisú szivattyúk,

Poz.	Megnevezés
1	Nyomógombok az alapjel beállításához.
2	Jelzőfények üzem és hiba kijelzésére.
3	Fényskála az alapjel kijelzésére.

Szabályozási mód kiválasztása

A funkció leírását lásd a 6.3 Vezérlési módok fejezetben.

A szabályozási (vezérlési) mód váltásához nyomjuk le egyszerre a két gombot 5 másodpercre. A vezérlési mód állandó nyomásról Δ , arányos nyomásra Δ változik, ill. fordítva.



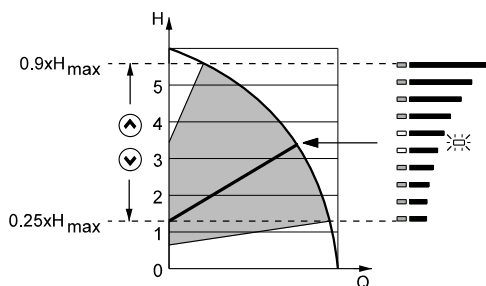
7.1 Kívánt szállítómagasság beállítása

A kívánt szállítómagasságot (alapjelet) a $\odot$ vagy $\ominus$ gombokkal állíthatjuk be.

A kezelőpanelen lévő fényskála a beállított szállítómagasságot (alapjelet) mutatja. Lásd a következő példát.

Arányos nyomás

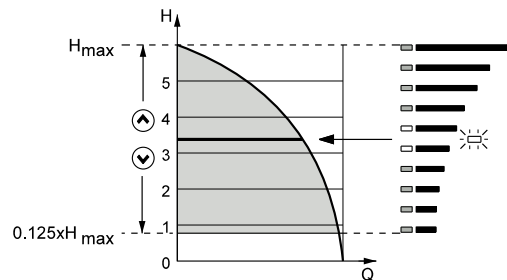
A 26. ábra szerint az 5. és 6. fénypont világít, ami azt jelenti hogy a kívánt szállítómagasság 3,4 m maximális térfogatáram esetén. A beállítási tartomány a maximális szállítómagasság 25 % és 90 %-a között van.



26. ábra Szivattyú arányos nyomás szabályozási módban

Állandó nyomás

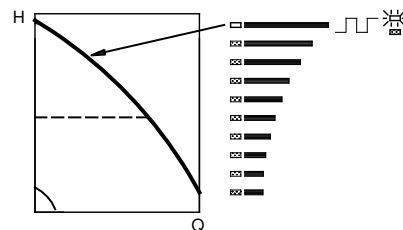
A 27. ábra azt mutatja, hogy az 5. és 6. fénypont világít, ami megfelel 3,4 m-es alapjelnek. A beállítási tartomány a maximális szállítómagasság, és annak 1/8-a (12,5 %) között van.



27. ábra Szivattyú állandó nyomás szabályozási módban

7.2 Max. görbe beállítása

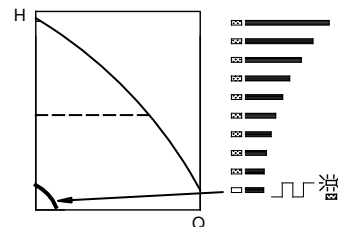
Tartsuk lenyomva a $\odot$ gombot, amíg a max. görbére nem áll a szivattyú (fényskála legfelső pontja villog). Lásd a 28. ábrát. A visszaállításhoz nyomjuk a $\ominus$ gombot mindaddig, amíg el nem érjük a kívánt alapjel értéket a fényskálán.



28. ábra Max. görbe

7.3 Min. görbe beállítása

Tartsuk lenyomva a $\ominus$ gombot, amíg a min. görbére nem áll a szivattyú (fényskála legalsó pontja villog). Lásd a 29. ábrát. A visszaállításhoz nyomjuk a $\odot$ gombot mindaddig, amíg el nem érjük a kívánt alapjel értéket a fényskálán.



29. ábra Min. görbe

7.4 A szivattyú indítása/leállítása

A szivattyú indításához nyomjuk a $\odot$ gombot mindaddig, amíg el nem érjük a kívánt alapjel értéket a fényskálán.

A szivattyú leállításához nyomjuk folyamatosan a $\ominus$ gombot, amíg a fényskála teljesen kialszik, és a zöld jelzőfény villogni kezd.

8. Beállítások a kezelőpanelen, háromfázisú szivattyúk

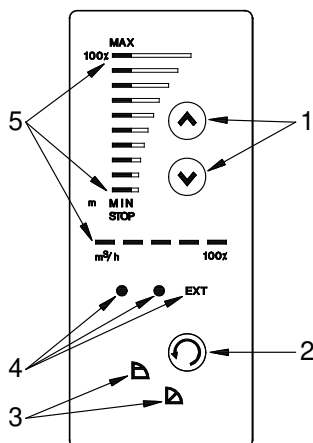


Figyelmeztetés

Magas rendszerhőmérséklet esetén a szivattyú olyan forró lehet, hogy csak a gombok érinthetők meg égési sérülés nélkül.

A szivattyú kezelőpanelen a következő gombok és jelzőfények találhatók:

- Nyomógombok, és , az alapjel beállításához.
- Sárga fényskála az alapjel kijelzéséhez.
- Jelzőfények, zöld (üzem) és piros (hiba).



30. ábra Kezelőpanel, háromfázisú szivattyúk

Poz.	Leírás
1 és 2	Nyomógombok az alapjel beállításához.
3 és 5	Fények az alábbiak kijelzéséhez • szabályozási mód (3. poz.) • szállítómagasság, mennyiség és üzemmód (5. poz.).
4	Jelzőfények az alábbiak kijelzésére • üzem és hiba • külső vezérlés (EXT).

8.1 Szabályozási mód kiválasztása

A funkció leírását lásd a [6.3 Vezérlési módok](#) fejezetben.

A szabályozási (vezérlési) mód megváltoztatásához nyomjuk meg a gombot (2. poz.) a következő sorrend szerint:

- állandó nyomás,
- arányos nyomás, .



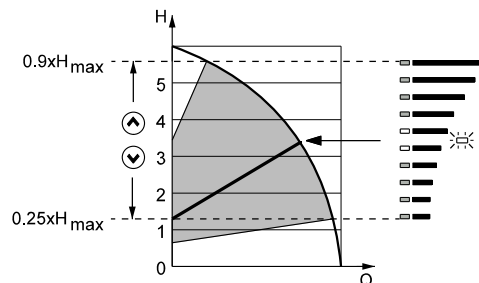
8.2 Kívánt szállítómagasság beállítása

A kívánt szállítómagasságot (alapjelet) a vagy gombokkal állíthatjuk be.

A kezelőpanelen lévő fényskála a beállított szállítómagasságot (alapjelet) mutatja. Lásd a következő példát.

Arányos nyomás

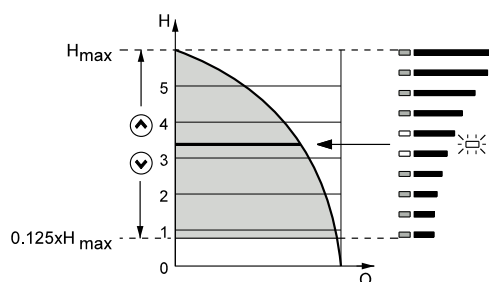
A [31. ábra](#) szerint az 5. és 6. fénypont világít, ami azt jelenti hogy a kívánt szállítómagasság 3,4 m maximális térfogatáram esetén. A beállítási tartomány a maximális szállítómagasság 25 % és 90 %-a között van.



31. ábra Szivattyú arányos nyomás szabályozási módban

Állandó nyomás

A [32. ábra](#) azt mutatja, hogy az 5. és 6. fénypont világít, ami megfelel 3,4 m-es alapjelnek. A beállítási tartomány a maximális szállítómagasság, és annak 1/8-a (12,5 %) között van.

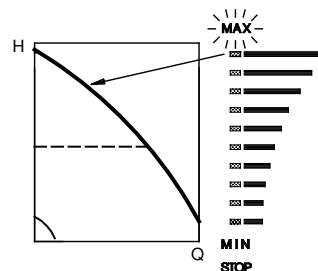


32. ábra Szivattyú állandó nyomás szabályozási módban

8.3 Max. görbe beállítása

Tartsuk lenyomva a gombot, amíg a max. görbére nem áll a szivattyú (MAX világít). Lásd a [33. ábrát](#).

A visszaállításhoz nyomjuk a gombot mindaddig, amíg el nem érjük a kívánt alapjel értéket a fényskálán.

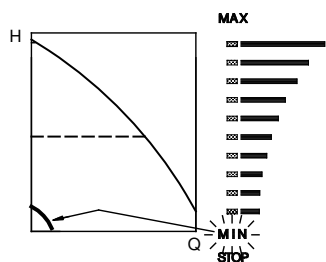


33. ábra Max. görbe

8.4 Min. görbe beállítása

Tartsuk lenyomva a ☺ gombot, amíg a min. görbére nem áll a szivattyú (MIN világít). Lásd a 34. ábrát.

A visszaállításához nyomjuk a ☺ gombot mindaddig, amíg el nem érjük a kívánt alapjel értéket a fényskálán.



34. ábra Min. görbe

TM03 0290 4704

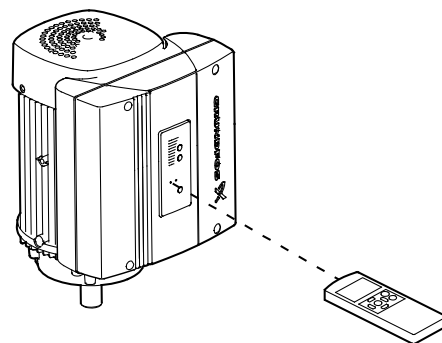
8.5 A szivattyú indítása/leállítása

A szivattyú indításához nyomjuk a ☺ gombot mindaddig, amíg el nem érjük a kívánt alapjel értéket a fényskálán.

A szivattyú leállításához nyomjuk folyamatosan a ☺ gombot, amíg a STOP felirat világítani, és a zöld jelzőfény villogni kezd.

9. Beállítás R100-zal

A szivattyú képes vezeték nélküli kommunikációra a Grundfos R100 infravörös távirányítóval.



TM03 0141 4104

35. ábra Az R100 kommunikációja infravörös fénnel történik.

Kommunikáció alatt az R100 távirányítót a kezelőpanelre kell irányítani. Amikor az R100 a szivattyúval kommunikál, a vörös jelzőfény folyamatosan villog. Irányítsuk az R100-at a kezelőpanelre, amíg a piros LED villogása be nem fejeződik. Az R100 számos beállítási lehetőséget és állapotkijelzést ajánl. Az R100 négy párhuzamos menüoszloppal rendelkezik, lásd a 36. ábrát:

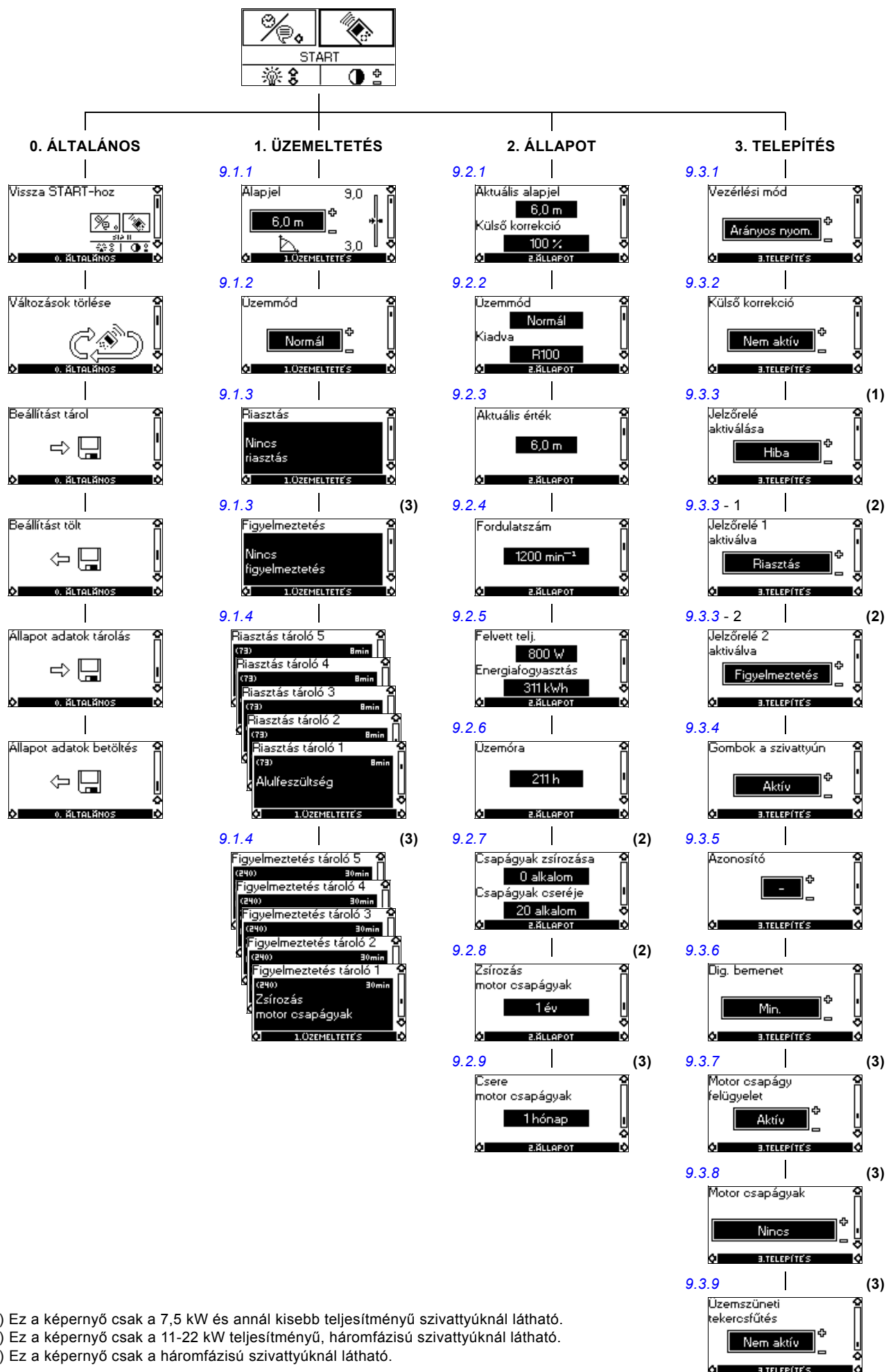
0. ÁLTALÁNOS (lásd az R100 kezelési utasítását)

1. ÜZEMELTETÉS

2. ÁLLAPOT

3. TELEPÍTÉS

A 36. ábrán szereplő menü ablakoknál megadott szám arra a fejezetre utal, amelyben az adott menüpont ismertetése megtalálható.

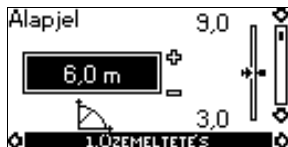


36. ábra Menü áttekintés

9.1 ÜZEMELTETÉS menü

Ez az elsőként kijelzésre kerülő ablak:

9.1.1 Alapjel



- ▶ Alapjel beállítás
- ▶ Aktuális alapjel
- Aktuális szállítómagasság

Ebben az ablakban állítható be a kívánt alapjel [m]-ben.

Arányos nyomás szabályozási módban a beállítási tartomány a maximális szállítómagasság 1/4-e és 3/4-e között van.

Állandós nyomás szabályozási módban a beállítási tartomány a maximális szállítómagasság, és annak 1/8-a között van.

Állandó görbe üzemmódban az alapjel a maximális fordulatszám %-ában állítható be. A görbe, ill. fordulatszám a min. és max. görbe közötti tartományban állítható be.

A következő üzemmódok között lehet választani:

- *Stop*
- *Min.* (min. görbe)
- *Max.* (max. görbe).

Ha a szivattyúhoz csatlakozik külső alapjel, a külső alapjel maximális értéke lesz a kijelzett érték. Lásd a [13. Külső alapjel](#) fejezetet.

Alapjel és külső parancs

Az alapjel nem állítható, ha a szivattyú külső parancsot kap (*Stop*, *Min. görbe* vagy *Max. görbe*). Az R100 a következő figyelmeztető üzenetet adja: *Külső vezérlés!*

Ellenőrizzük, hogy a szivattyú le van-e állítva a 2-3 (nyitott bemenet), vagy min., ill. max. görbére van-e kapcsolva az 1-3 (zárt kontaktus) sorkapcsokon keresztül.

Lásd a [11. A beállítások prioritása](#) fejezetet.

Alapjel és busz kommunikáció

Az alapjel nem állítható, ha a szivattyút külső rendszer irányítja busz kommunikációval. Az R100 a következő figyelmeztető üzenetet adja: *Busz vezérlés!*

A busz kommunikáció felülírásához, szakítsa meg a busz kapcsolatot.

Lásd a [11. A beállítások prioritása](#) fejezetet.

9.1.2 Üzem mód



A következő üzemmódok között lehet választani:

- **Normál** (üzem)
- *Stop*
- *Min.*
- *Max.*

Az üzemmód, az alapjel értékének módosítása nélkül megváltoztatható.

9.1.3 Hibajelzések

E-szivattyúknál két jelzéstípus generál hibajelzést: riasztás vagy figyelmeztetés.

Egy hibát előidéző állapot jelzést generál az R100-ban és általában a szivattyú üzemmódjának stop-ra kapcsolását eredményezi. Bizonyos hibák generálnak hibajelzést, de nem eredményezik a szivattyú leállítását.

Egy figyelmeztető hibaüzenet jelenik meg az R100-on, de a szivattyú üzemmódja változatlan marad.

Megjegyz. A "Figyelmeztetés" jelzés csak a háromfázisú szivattyúkra vonatkozik.

Riasztás



Riasztás esetén, a kiváltó ok jelenik meg a kijelzőn.

Lehetséges okok:

- *Nincs riasztás*
- *Magas motorhőmérséklet*
- *Alulfeszültség*
- *Tápfeszültség aszimmetria* (11-22 kW)
- *Túlfeszültség*
- *Gyakori újraindulás* (hibák után)
- *Túlterhelés*
- *Alulterhelés* (11-22 kW)
- *Távadó jele tartományon kívül*
- *Külső jel tartományon kívül*
- *Külső hiba*
- *Egyéb hiba.*

Ha a szivattyút kézi hibanyugtázásra állítjuk be, a hiba csak akkor nyugtázható, ha a kiváltó ok megszűnt.

Figyelmeztetés (csak háromfázisú szivattyúk)



Figyelmeztetésnél a kiváltó ok megjelenik a kijelzőn.

Lehetséges okok:

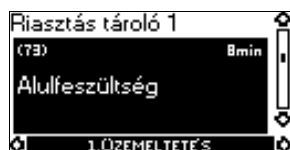
- *Nincs figyelmeztetés*
- *Távadó jele tartományon kívül*
- *Zsírozás motor csapágyak* (csak 11-22 kW), lásd a [19.2 Zsírozás motor csapágyak](#) fejezetet
- *Csere motor csapágyak*, lásd a [19.3 Motor csapágyak cseréje](#) fejezetet
- *Varisztor csere* (csak 11-22 kW), lásd a [19.4 Varisztorok cseréje \(csak 11-22 kW\)](#) fejezetet.

A figyelmeztetés automatikusan eltűnik a hiba elhárításakor.

9.1.4 Hiba tároló

A hiba és figyelmeztető jelzéseknél egyaránt működik az R100 esemény tárolója.

Hiba tároló

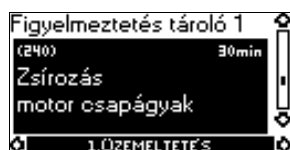


Hiba esetén az utolsó öt hibaüzenet letárolásra kerül a hiba tárolóba. "Hiba tároló 1" mutatja az utolsó, "Hiba tároló 2" az utolsó előtti, stb. eseményt.

A fenti példa az alábbi információkat tartalmazza:

- a hibajelzés oka *Alulfeszültség*
- a hiba kódja (73)
- a tápfeszültség bakapcsolásától a hiba bekövetkeztéig eltelt idő percekben, *8 perc*.

Figyelmeztetés tároló (csak háromfázisú szivattyúk)



Figyelmeztetés esetén az utolsó öt üzenet letárolásra kerül a figyelmeztetés tárolóba. "Figy. tároló 1" mutatja az utolsó, "Figy. tároló 2" az utolsó előtti, stb. eseményt.

A fenti példa az alábbi információkat tartalmazza:

- a figyelmeztető üzenet *Zsírozás motor csapágyak*
- a hiba kódja (240)
- a tápfeszültség bakapcsolásától a hiba bekövetkeztéig eltelt idő percekben, *30 perc*.

9.2 ÁLLAPOT menü

Ebben a menüben csak kijelzett értékek vannak. Az értékek nem állíthatók vagy módosíthatók.

A kijelzett értékek az R100 és a szivattyú utolsó kommunikációja alkalmával rögzített adatok. Az aktuális értékek frissítéséhez irányítsuk az R100-at a kezelőpanelre és nyomjunk "OK"-t.

Ha egy paraméter változását folyamatosan nyomon kívánja követni, pl. a fordulatszámét, tartsa lenyomva az "OK" gombot.

A kijelzett értékek pontossága az egyes ablakok alatt fel van tüntetve. A megadott %-os adatok a mért jellemző maximális értékére (végkitérésre) vonatkoznak.

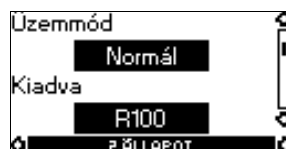
9.2.1 Aktuális alapjel



Pontosság: $\pm 2\%$

Ebben az ablakban látható az alapjel aktuális, és a külső korrekciós jel %-os értéke. Lásd a [13. Külső alapjel](#) fejezetet.

9.2.2 Üzemmód



Itt látható az aktuális üzemmód (*Normál*, *Stop*, *Min.*, vagy *Max.*). Ezen kívül kijelzésre kerül, hogy az aktuális üzemmódot mi állította be (*R100*, *Szivattyú*, *Busz*, *Külső jel* vagy *Stop funkció*).

9.2.3 Aktuális érték



Itt látható a csatlakoztatott érzékelő (távadó) aktuális mért értéke.

9.2.4 Fordulatszám



Pontosság: $\pm 5\%$

A szivattyú aktuális fordulatszáma kerül kijelzésre.

9.2.5 Teljesítmény és energiafogyasztás



Pontosság: $\pm 10\%$

Itt látható a gépegység által felvett pillanatnyi villamos teljesítmény. A teljesítmény W vagy kW-ban van megadva.

A gépegység energiafogyasztása is kijelzésre kerül ebben az ablakban. Az energiafogyasztás összegzett érték, ami a szivattyú gyártásától kezdve aktív, és nem nullázható.

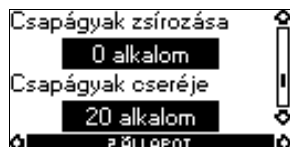
9.2.6 Üzemóra



Pontosság: $\pm 2\%$

Az üzemóra összegzett érték, és nem nullázható.

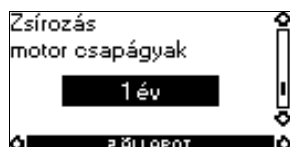
9.2.7 Motor csapágyak kenési állapota (csak 11-22 kW)



Ebben az ablakban látható, hogy a motor csapágyak hányszor lettek zsírozva, ill. a csapágyak mikor voltak cserélve.

A motor csapágyak zsírzásakor a TELEPÍTÉS menüben nyugtázzuk le ennek végrehajtását. Lásd a [9.3.8 Motor csapágy zsírzás/cseréje nyugtázás \(csak háromfázisú szivattyúk\)](#) fejezetet. A zsírozás nyugtázásakor a fenti ablakban a kijelzett érték eggyel megnő.

9.2.8 A motor csapágyak következő zsírozásáig hátralévő idő (11-22 kW)



Itt kerül kijelzésre mikor szükséges elvégezni a csapágyak újrafestését. A vezérlő a szivattyú paramétereinek alapján számítja ki a csapágyak kenési periódusát. A paraméterek változása módosíthatja a zsírzásig hátralévő időt.

A kijelvezhető értékek a következők:

- 2 év
- 1 év
- 6 hónap
- 3 hónap
- 1 hónap
- 1 héten belül
- Most!

9.2.9 A motor csapágyak cseréjéig hátralévő idő (csak háromfázisú szivattyúk)

Amikor a motor csapágyak zsírzása megtörtént, a [9.2.8 A motor csapágyak következő zsírozásáig hátralévő idő \(11-22 kW\)](#) fejezetben lévő kijelzést felváltja az alábbi.



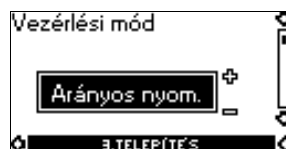
Itt látható, hogy mikor kell cserélni a motor csapágyait. A vezérlő a szivattyú paramétereinek alapján számítja ki a csapágyak cseréje közötti időtartamot.

A kijelvezhető értékek a következők:

- 2 év
- 1 év
- 6 hónap
- 3 hónap
- 1 hónap
- 1 héten belül
- Most!

9.3 TELEPÍTÉS menü

9.3.1 Vezérlési mód



Válasszon az alábbi szabályozási (vezérlési) módok közül (lásd a [24. ábrát](#)):

- **Árányos nyom.** (arányos nyomás),
- **Áll. nyomás** (állandó nyomás),
- **Áll. görbe** (állandó görbe).

Az alapjel beállításához lásd a [9.1.1 Alapjel](#) fejezetet.

Ha a szivattyú buszon keresztül kommunikál, a vezérlési mód nem állítható be az R100-zal. Lásd a [14. Busz kommunikáció](#) fejezetet.

9.3.2 Külső alapjel (korrekció)



A külső alapjel korrekciós bemenethez különféle jeleket rendelhetünk hozzá.

Válasszon az alábbiakból:

- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA
- Nem aktív.

Ha **Nem aktív** kerül kiválasztásra, az R100-on vagy a kezelőpanelen beállított alapjel lesz az érvényes.

Ha bármelyik más jeltípust választjuk, az aktuális alapjel módosítható a külső alapjel bemenetre csatlakoztatott jellel. Lásd [13. Külső alapjel](#).

9.3.3 Jelzőrelé

A 7,5 kW-os és annál kisebb teljesítményű szivattyúk egy jelzőrelével rendelkeznek. A relé gyári beállítása **Hiba**.

A 11-22 kW-os szivattyúk két jelzőrelével rendelkeznek. Az 1. jelzőrelé gyári beállítása **Hiba**, a 2. jelzőrelé **Figyelmeztetés**.

Az alábbi képernyők egyikén választhatja ki melyik esemény hatására aktiválódjon a jelzőrelé.

7,5 kW-ig



- **Készenlét**
- **Hiba**
- **Üzemeltetés**
- **Szivattyú üzemel** (csak háromfázisú szivattyúk, 7,5 kW-ig)
- **Figyelmeztetés** (csak háromfázisú szivattyúk, 7,5 kW-ig).

11-22 kW



- Készenlét
- **Riasztás**
- Üzem
- Szivattyú üzemel
- Figyelmeztetés
- Zsírozás.

11-22 kW



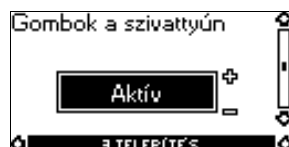
- Készenlét
- Riasztás
- Üzem
- Szivattyú üzemel
- **Figyelmeztetés**
- Zsírozás.

A hibát előidéző állapotok hibejelzést generálnak. A figyelmeztetést előidéző állapotok figyelmeztető jelzést generálnak.

Megjegyz.

A zsírozás egyetlen elkülönített állapotra vonatkozik. A hiba és figyelmeztetés közötti különbségre vonatkozóan lásd a [9.1.3 Hibajelzések](#) fejezetet.

További információért lásd a [16. Jelzőfények és jelzőrelé](#) fejezetet.

9.3.4 Gombok a szivattyún

A kezelőpanelen lévő ☺ és ☹ gombok letilthatók.

- **Aktív**
- Nem aktív.

Nem aktív beállításnál a nyomógombok nem funkcionálnak.

Ha a szivattyút külső felügyeleti rendszer irányítja, a gombokat tiltsuk le.

9.3.5 Szivattyú azonosító száma

1 és 64 közötti azonosítóval láthatók el a szivattyúk. Busz kommunikáció esetén minden egyes szivattyúnak saját azonosító számot kell beállítani.

9.3.6 Digitális bemenet

A szivattyú digitális bemenetéhez (1. sorkapocspont, [4](#), [8](#) és [14](#). ábra) különféle funkciók rendelhetők.

Válasszon az alábbi funkciók közül:

- **Min.** (min. görbe)
- Max. (max. görbe).

A választott funkció aktiválható az 1. és 9. sorkapocspont rövidrezárásával ([4](#), [8](#) és [14](#). ábra).

Lásd még a [12.2 Digitális bemenet](#) fejezetet.

Min.:

Ha a bemenet aktív, a szivattyú min. görbén fog üzemelni.

Max.:

Ha a bemenet aktív, a szivattyú max. görbén fog üzemelni.

9.3.7 Motor csapágy felügyelet (csak háromfázisú szivattyúk)

A motor csapágy felügyelet funkció beállítási lehetőségei:

- **Aktív**
- Nem aktív.

Amikor a funkció **Aktív**, egy számláló elkezd mérni a csapágy elhasználódását. Lásd a [9.2.7 Motor csapágyak kenési állapota \(csak 11-22 kW\)](#) fejezetet.

A számláló folytatja a mérést, ha a funkció **Nem aktívra** lett állítva, de nem ad figyelmeztetést a zsírozás elvégzésére vonatkozóan.

Megjegyz.

Amikor a funkció újra **Aktívra** van állítva, az összegzett üzemidő lesz figyelembe véve a zsírozási időszakok számításánál.

9.3.8 Motor csapágy zsírozás/cseréje nyugtázás (csak háromfázisú szivattyúk)

A funkció beállítási lehetőségei:

- Zsírozva (csak 11-22 kW)
- Cserélve
- **Nincs.**

Ha a csapágy felügyelet funkció **Aktív**, a vezérlő figyelmeztető jelzést ad, amikor a motor csapágyak zsírozása, vagy cseréje esedékessé vált. Lásd a [9.1.3 Hibajelzések](#) fejezetet.

Amikor a motor csapágyak zsírozása vagy cseréje megtörtént, nyugtázzuk le ennek végrehajtását a fenti ablakban az "OK" megnyomásával.

Megjegyz.

A zsírozás nem választható ki egy ideig, miután lenyugtáztuk annak végrehajtását.

9.3.9 Üzemszüneti tekercsfűtés (csak háromfázisú szivattyúk)

Az üzemszüneti tekercsfűtés funkció beállítási lehetőségei:

- **Aktív**
- Nem aktív.

Amikor a funkció beállítása **Aktív**, egy alacsony feszültség lesz rákapcsolva a motor tekercseire. Az alkalmazott feszültség biztosítja, hogy elég hő képződjön, ami megakadályozza a káros kondenzáció kialakulását a motorban.

10. Beállítások a PC Tool E-products szoftverrel

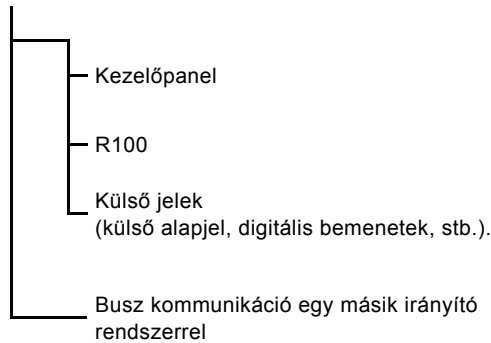
Speciális paraméterek beállításaihoz nem legendő az R100, ezeket a PC Tool E-products szoftver segítségével tudjuk elvégezni. Ehhez fel kell vennie a kapcsolatot egy Grundfos szerviz szakemberével. További információért kérjük vegye fel a kapcsolatot a Grundfos helyi kirendeltségével.

11. A beállítások prioritása

A beállítások prioritása két tényezőtől függ:

1. parancs forrása
2. beállítások.

1. Parancs forrása



2. Beállítások

- Stop üzemmód
- Max (Max.görbe) üzemmód
- Min (Min. görbe) üzemmód
- Alapjel beállítás.

Egy E-szivattyú irányítása történhet különféle forrásokból egyidőben, és ezek beállítása lehet különböző. Ez igényli a források és beállítások meghatározott prioritását.

Megjegyz. Ha két vagy több beállítás egyszerre válik aktívá, a szivattyú a magasabb prioritású funkció szerint működik tovább.

A beállítások prioritása busz kommunikáció nélkül

Prioritás	Kezelőpanel vagy R100	Külső jelek
1	Stop	
2	Max.	
3		Stop
4		Max.
5	Min.	Min.
6	Alapjel beállítás	Alapjel beállítás

Példa: Ha egy E-szivattyú Max. üzemmódba (max. fordulát) lett kapcsolva külső jellel a digitális bemeneten keresztül, a kezelőpanelen, vagy R 100-zal csak a Stop üzemmód választható ki.

A beállítások prioritása busz kommunikációval

Prioritás	Kezelőpanel vagy R100	Külső jelek	Busz kommunikáció
1	Stop		
2	Max.		
3		Stop	Stop
4			Max.
5			Min.
6			Alapjel beállítás

Példa: Ha egy E-szivattyú a buszon keresztül beállított alapjellel üzemel, a kezelőpanelen, vagy R 100-zal a Stop vagy Max. üzemmód választható ki, ill. külső jellel Stop üzemmódba kapcsolható.

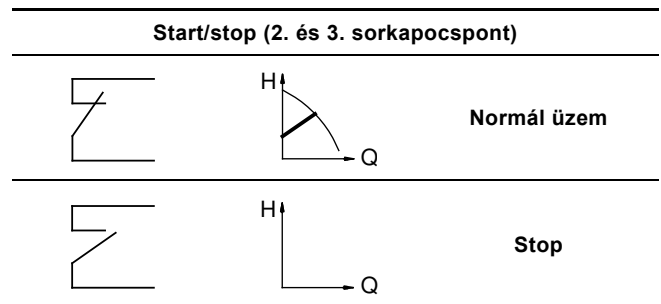
12. Külső vezérlő jelek

A szivattyúnak vannak bemenetei külső vezérlő jelek fogadására:

- Szivattyú indítás/leállítás.
- Digitális funkciók.

12.1 Start/stop bemenet

Működési diagram: Start/Stop bemenet:

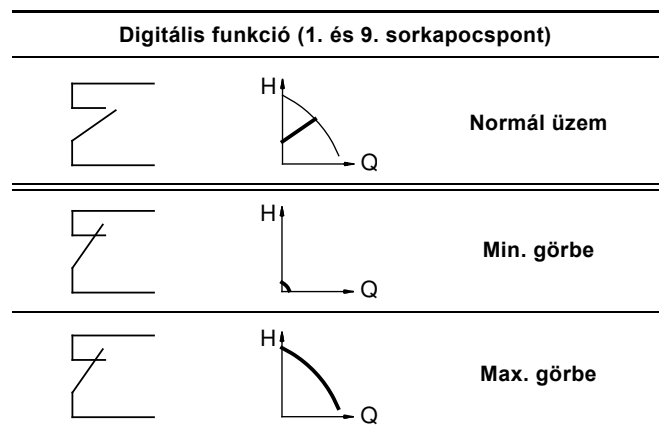


12.2 Digitális bemenet

Az R100 segítségével, a digitális bemenethez az alábbi funkciók egyikét rendelhetjük:

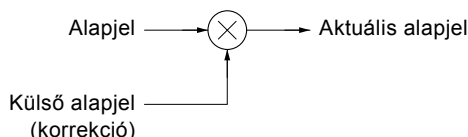
- Min. görbe
- Max. görbe.

Működési diagram: Bemenet a digitális funkciókhoz:



13. Külső alapjel

Az alapjel távolról állítható, a külső alapjel korrekciós bemenetre (4. sorkapocspont) kapcsolt analóg jellel.



37. ábra Az aktuális alapjel a helyi és a külső alapjelből képzett eredő paraméter (szorzott érték)

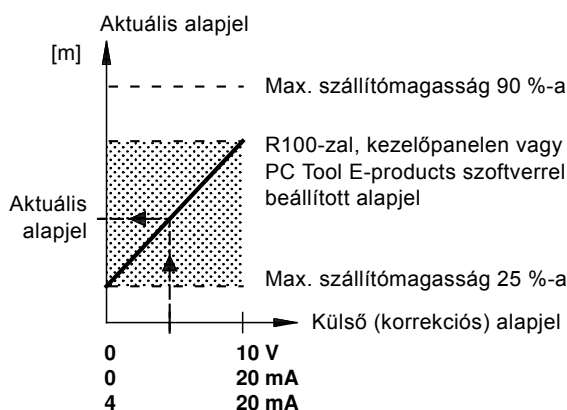
Válasszuk ki a külső jel típusát, 0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA, az R100-on. Lásd a 9.3.2 Külső alapjel (korrekció) fejezetet.

Szabályozott üzemmód

Ha a szabályozott üzemmódot választjuk ki az R100-zal, a 6.1 Működési módok áttekintése fejezetben lévő irányítási hierarchiából, akkor a szivattyú szabályozási módjai a következők lehetnek:

- arányos nyomás
- állandó nyomás.

Arányos nyomás szabályozásnál az alapjel kívülről, a maximális szállítómagasság 25 %-a, és a szivattyún beállított (kezelőpanelen, vagy R100-zal) alapjel közötti tartományban módosítható. Lásd a 38. ábrát.



38. ábra Kapcsolat az aktuális és a külső alapjel között arányos szabályozásnál

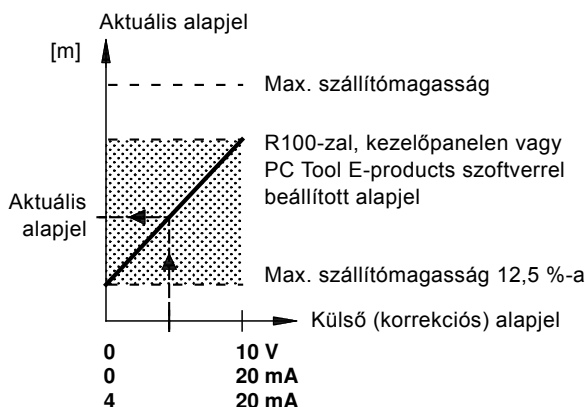
Példa: 12 méter maximális szállítómagasságnál, 6 m-es alapjel és 40 %-os külső (korrekciós) alapjel esetén az aktuális alapjel a következők szerint alakul:

$$H_{\text{aktuális}} = (H_{\text{alapjel}} - 1/4 H_{\text{max.}}) \times \% \text{ külső alapjel} + 1/4 H_{\text{max.}}$$

$$= (6 - 12/4) \times 40 \% + 12/4$$

$$= 4,2 \text{ méter}$$

Állandó nyomás szabályozásnál az alapjel kívülről, a maximális szállítómagasság 12,5 %-a, és a szivattyún beállított (kezelőpanelen, vagy R100-zal) alapjel közötti tartományban módosítható. Lásd a 39. ábrát.



39. ábra Kapcsolat az aktuális és a külső alapjel között állandó nyomás szabályozásnál

Példa: 12 méter maximális szállítómagasságnál, 6 m-es alapjel és 80 %-os külső (korrekciós) alapjel esetén, az aktuális alapjel a következők szerint alakul:

$$H_{\text{aktuális}} = (H_{\text{alapjel}} - 1/8 H_{\text{max.}}) \times \% \text{ külső alapjel} + 1/8 H_{\text{max.}}$$

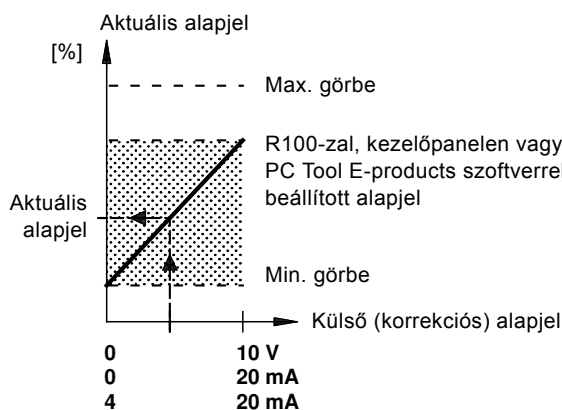
$$= (6 - 12/8) \times 80 \% + 12/8$$

$$= 5,1 \text{ méter}$$

Szabályozatlan üzemmód

Ha a szabályozatlan üzemmódot választjuk ki az R100-zal, a 6.1 Működési módok áttekintése fejezetben lévő irányítási hierarchiából, akkor a szivattyún kiválasztható egy állandó görbe, vagy a fordulatszám külső szabályozóegység jele alapján módosítható.

Állandó görbe vezérlési módnál az aktuális jelleggörbe (fordulatszám) külső jellel a min. görbe, és a szivattyún (kezelőpanelen vagy R100-on) beállított fokozat között állítható. Lásd a 40. ábrát.



40. ábra Kapcsolat az aktuális alapjel és a külső korrekciós alapjel között állandó görbe vezérlési módban

14. Busz kommunikáció

A szivattyú RS-485-ös soros kommunikációs porttal rendelkezik. A kommunikáció a Grundfos által fejlesztett GENIbus protokollal történik, ami lehetővé teszi egy épületfelügyeleti vagy más külső felügyeleti rendszerhez történő csatlakozást.

Az üzemi paraméterek, úgy mint alapjel, üzemmód, stb. távirányíthatók a buszon keresztül. Ugyanakkor a szivattyúról lekérdezhetők az állapot információk, mint például a szabályozott jellemző aktuális értéke, a felvett teljesítmény, hibaüzenetek, stb. Bővebb információért vegye fel a kapcsolatot a Grundfos képvisellel.

Megjegyz. Ha használjuk a busz kommunikációt, az R100-zal lehetséges beállítások száma lecsökken.

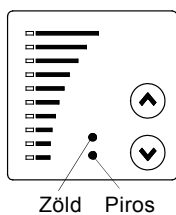
15. Egyéb busz szabványok

A Grundfos különféle lehetőségeket biztosít más, ismert protokollal rendelkező buszrendszerekhez történő csatlakozáshoz.

Bővebb információért vegye fel a kapcsolatot a Grundfos képvisellel.

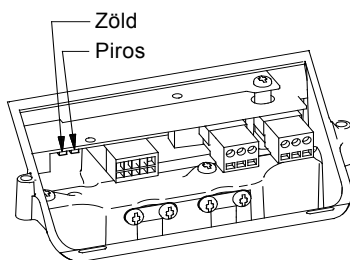
16. Jelzőfények és jelzőrelé

A szivattyú üzemállapotáról visszajelzést adnak a kezelőpanelen, és a motor kapcsolódobozának belsejében lévő jelzőfények. Lásd a 41. és 42. ábrát.



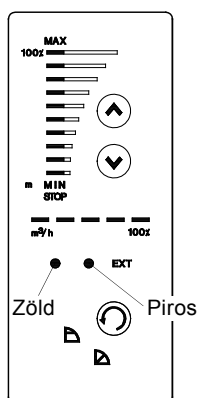
Zöld Piros

TM00 7600 0304



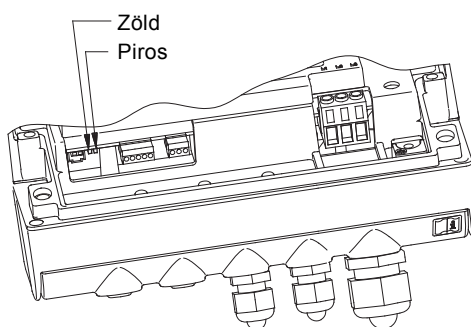
TM02 0838 0203

41. ábra Egyfázisú szivattyúk jelzőfényeinek elrendezése

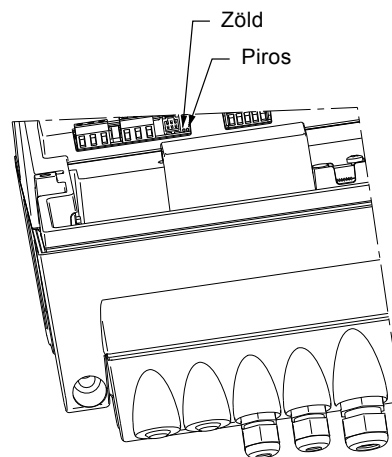


Zöld Piros

TM03 0126 4004



TM02 9036 4404



TM03 9063 3307

42. ábra Háromfázisú szivattyúk jelzőfényeinek elrendezése

A szivattyú rendelkezik egy belső relével, ami feszültségmentes kimenetet biztosít.

A jelzőrelé funkcióit lásd a 9.3.3 [Jelzőrelé](#) fejezetben.

A két jelzőfény, és a jelzőrelé funkcióit az alábbi táblázat mutatja:

Jelzőfények		Jelzőrelé funkciója:				Leírás
Hiba (piros)	Üzem (zöld)	Hiba/Riasztás, Figyelmeztetés és Zsírozás	Üzemel	Készenlét	Szivattyú üzemel	
Ki	Ki					A tápfeszültség le van kapcsolva.
Ki	Folyamatosan be					A szivattyú működik.
Ki	Villog					A szivattyú lett állítva.
Folyamatosan be	Ki					A szivattyú leállt <i>Hiba/Riasztás</i> miatt, vagy üzemel <i>Figyelmeztetés</i> vagy <i>Zsírozás</i> üzenet mellett. Ha a szivattyú leállításra került, újraindítási kísérlet történik (az újraindításhoz szükség lehet a <i>Hiba</i> nyugtázásához).
Folyamatosan be	Folyamatosan be					A szivattyú üzemel, de olyan aktív <i>Hiba/Riasztás</i> van, ami nem tiltja le a szivattyú üzemét, vagy aktív <i>Figyelmeztetés/Zsírozás</i> üzenet van jelen. Ha a kiváltó ok a "távadó jele tartományon kívül", a szivattyú max. görbén tovább üzemel, de a hiba csak akkor nyugtázható, ha a jel újból tartományon belülre kerül. Ha a kiváltó ok a "külső jel tartományon kívül", a szivattyú min. görbén tovább üzemel, de a hiba csak akkor nyugtázható, ha a jel újból tartományon belülre kerül.
Folyamatosan be	Villog					A szivattyú stop parancsot kapott, de előzőleg már hiba miatt leállítás történt.

Hibaüzenetek nyugtázása

A hibajelzéseket a következőképpen lehet nyugtázni:

- Röviden nyomja meg a szivattyún lévő ☺ vagy ☹ gombokat.
Ez a szivattyú beállításait nem módosítja.
A hibajelzés nem nyugtázható a ☺ vagy ☹ gombokkal, ha azok le vannak tiltva.
- Kapcsoljuk le a tápfeszültséget, amíg az összes jelzőfény kialszik.
- A külső start/stop bemeneten keresztül adjunk ki stop, majd újra start parancsot.
- Használja az R100-at, lásd a [9.1.3 Hibajelzések](#) fejezetet.

Amikor az R100 a szivattyúval kommunikál, a vörös jelzőfény folyamatosan villog.

17. Szigetelési ellenállás

7,5 kW-ig

Vigyázat

Ne végezzünk nagyfeszültségű szigetelési ellenállás mérést a motor tekercsein, vagy abban a rendszerben ahová az E-szivattyú telepítésre került, mivel a beépített elektronika károsodhat.

11-22 kW

Vigyázat

Ne végezzünk nagyfeszültségű szigetelési ellenállás mérést abban a rendszerben ahová az E-szivattyú telepítésre került, mivel a beépített elektronika károsodhat.

A motor vezetékeit ki kell kötni, és az így leválasztott tekercseken már lehet szigetelési ellenállás vizsgálatot végezni.

18. Szükségüzem (csak 11-22 kW)



Figyelmeztetés

A kapcsolódobozban történő bekötések megkezdése előtt legalább 5 perccel kapcsoljuk le a tápfeszültséget. Vegyük figyelembe, hogy a jelzőrelé hálózati feszültséget is kapcsolhat, amit ilyen esetben szintén le kell kapcsolni.

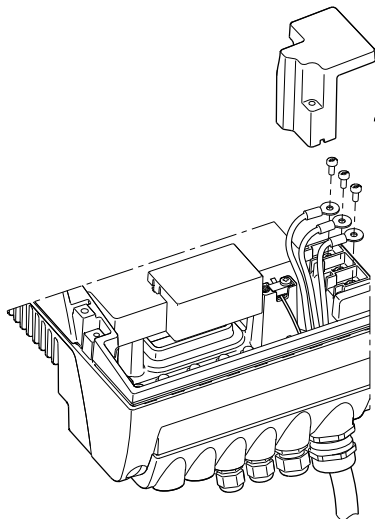
Ha a szivattyú leállt, nem újraindítható, és a hiba elhárítására tett (megengedett) kísérletek eredménytelenek, akkor a frekvenciaváltó meghibásodása valószínűsíthető. Ebben az esetben lehetőség van biztosítani a szivattyú szükségüzemét. Mielőtt megkezdjük a szükségüzemhez szükséges változtatások kivitelezését, ajánlott ellenőrizni a következőket:

- Ellenőrizze a hálózati feszültség meglétét.
- Ellenőrizze, hogy a berendezés megkapja-e a vezérlő jeleket (start/stop parancs).
- Ellenőrizze hogy megtörtént-e az összes hiba nyugtázása.
- Végezzen ellenállásmérést a motor tekercseken (a motor tekercsek vezetőit ki kell kötni a kapcsolódobozból).

Ha a szivattyú ezek után sem indítható, a frekvenciaváltó hibás.

A szükségüzemet a következők szerint tudjuk kivitelezni:

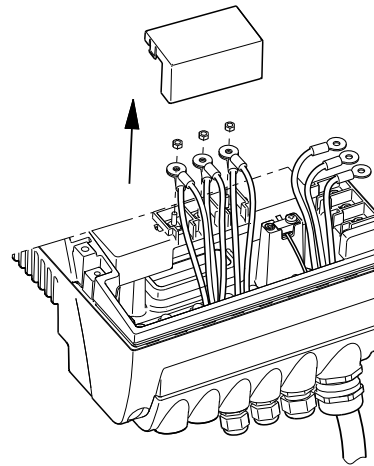
1. Kössük ki a hálózati kábel fázisvezetőit, L1, L2, L3, a kapcsolódobozból, de a védővezetőt továbbra is hagyjuk bekötve a PE sorkapocsba.



43. ábra Hálózati csatlakozók kikötése

TM03 8607 2007

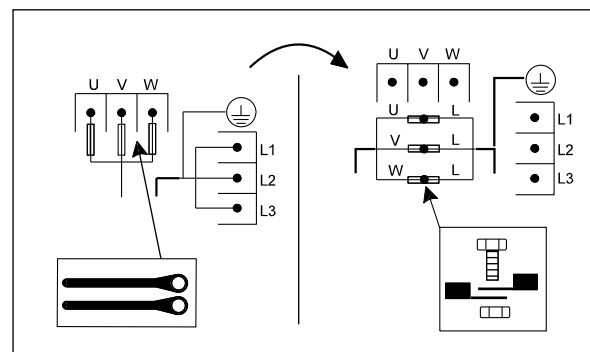
2. Kössük ki a motor U/W1, V/U1, W/V1 vezetékeit a kapcsolódobozból.



TM03 9120 3407

44. ábra Motor betápvetékek kikötése

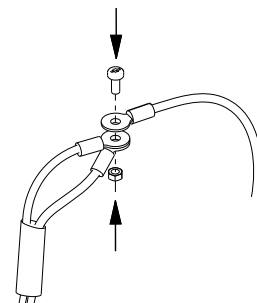
3. A vezetékeket a 45. ábrán látható módon csatlakoztassa.



TM04 0018 4807

45. ábra Hogyan alakítsuk át az E-szivattyút szükségüzemre

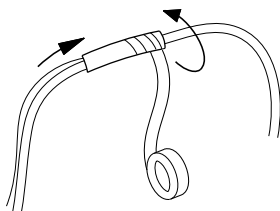
A kábelek összekötésére használjuk fel a csatlakozók csavarjait, és anyáit.



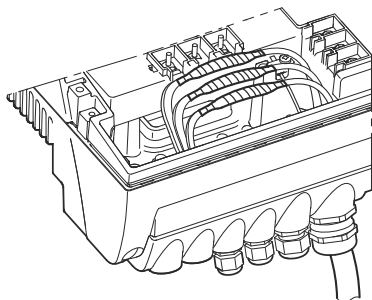
46. ábra Vezetékek csatlakoztatása

TM03 9121 3407

4. A három vezetéket szigeteljük el egymástól, és a testtől szigetelő szalaggal, vagy azzal egyenértékű megoldással.



47. ábra Vezetékek csatlakoztatása



48. ábra Szigetelt vezetékek



Figyelmeztetés

Ne hidaljuk át a frekvenciaváltót úgy, hogy a hálózati betáp vezetékeit az U, V és W kapcsokhoz csatlakoztatjuk.

Ez balesetveszélyes helyzetet eredményez, mivel hálózati feszültség kerülhet a kapcsolódoboz megérintható részeire.

Vigyázat

Szükségüzemben történő indításkor ellenőrizzük a forgásirányt.

19. Üzemeltetés és szerviz

19.1 Motor tisztítása

Tartsuk a hűtőbordákat és a ventilátort tisztán, hogy biztosított legyen a motor és elektronika kielégítő hűtése.

19.2 Zsírozás motor csapágyak

Szivattyúk 7,5 kW-ig

A motorok zárt, teljes élettartamra megkent csapágyakkal rendelkeznek. A csapágyakat nem lehet zsírozni.

Szivattyúk 11-22 kW-ig

A motorok nyitott csapágyakkal rendelkeznek, és rendszeres zsírozást igényelnek.

A motor csapágyak zsírral feltöltve kerülnek leszállításra.

Az integrált csapágy felügyeleti funkció figyelmeztető jelzést ad az R100-on keresztül, amikor a csapágyakat zsírozni kell.

Megjegyz.

Zsírozás előtt, távolítsa el az alsó záródugót a motor karimából, és a csapágyapajzsból, hogy az elhasznált kenőzsír távozni tudjon a csapágyakból.

Építési nagyság	Zsír mennyisége [ml]	
	Hajtás oldal (DE)	Nem-hajtás oldal (NDE)
MGE 160	13	13
MGE 180	15	15

Az első zsíráskor használjunk dupla mennyiségű kenőanyagot, mivel a kenőcsatornák még üresek.

Az ajánlott kenőzsír típus polikarbamid bázisú.

19.3 Motor csapágyak cseréje

A háromfázisú motorok beépített motorcsapágy felügyelettel rendelkeznek, ami egy R100-on megjelenő figyelmeztető jelzést ad, amikor a motorcsapágyakat ki kell cserélni.

19.4 Varisztorok cseréje (csak 11-22 kW)

A varisztor nyújt védelmet a hálózati feszültség-tranziensekkel szemben. A feszültség-tranziensek hatására a varisztor elhasználódik, ezért cserélni kell. A gyakori tranziensek felgyorsítják az előregedés folyamatát. Ha a varisztor cseréje esedékes, az R100-on és a PC Tool E-products szoftvernél figyelmeztető üzenet jelenik meg.

A varisztor cseréjét a Grundfos szakembere végezheti el. További információért kérjük vegye fel a kapcsolatot a Grundfos helyi kirendeltségével.

19.5 Szerviz alkatrészek és javító készletek

További információért az alkatrészekről keresse fel honlapunkat www.grundfos.hu, majd válassza ki a Grundfos Product Center-t.

TM03 9122 3407

TM03 9123 3407

20. Műszaki adatok - egyfázisú szivattyúk

20.1 Tápfeszültség

1 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz - 2 %/+ 2 %, PE.

Javasolt biztosító méret

Motorméret 1,1 kW-ig: Max. 10 A.

Normál, gyors és lomha kioldású biztosító egyarányt alkalmazható.

20.2 Túlterhelés elleni védelem

Az E-motorok túlterhelés elleni védelme hasonló jellegű, mint egy átlagos motorvédelem. Például az E-motor 110 %-os túlterheléssel 1 percig még üzemel.

20.3 Szivárgó áram

Szivárgó áram < 3,5 mA.

A szivárgó áram mérése az EN 61800-5-1 szerinti.

20.4 Bemenetek / kimenetek

Indítás/leállítás

Bemenet külső potenciálmegosztó kontaktushoz.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

Árnyékolt kábel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Digitális

Bemenet külső potenciálmegosztó kontaktushoz.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

Árnyékolt kábel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Külső alapjel

- Potencióméter
0-10 VDC, 10 kΩ (belső tápfeszültséggel).
Árnyékolt kábel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximális kábelhossz: 100 m.
- Feszültség jel
0-10 VDC, R_i > 50 kΩ.
Pontosság: + 0 %/- 3 % maximális feszültségnél.
Árnyékolt kábel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximális kábelhossz: 500 m.
- Áram jel
DC 0-20 mA/4-20 mA, R_i = 175 Ω.
Pontosság: + 0 %/- 3 % maximális áramnál.
Árnyékolt kábel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximális kábelhossz: 500 m.

Jelzőrelé kimenet

Feszültségmentes váltókontaktus.

Kontaktus maximális terhelhetősége: 250 VAC, 2 A, cos φ 0,3 - 1.

Kontaktus minimális terhelése: 5 VDC, 10 mA.

Árnyékolt kábel: 0,5 - 2,5 mm² / 28-12 AWG.

Maximális kábelhossz: 500 m.

Busz csatlakozás

Grundfos Busz protokoll, GENIbus protokoll, RS-485.

Árnyékolt 3-eres kábel: 0,2 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Maximális kábelhossz: 500 m.

21. Műszaki adatok - háromfázisú szivattyúk 7,5 kW-ig

21.1 Tápfeszültség

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz - 2 %/+ 2 %, PE.

Javasolt biztosító méret

0,55 ... 5,5 kW motorteljesítmény: Max. 16 A.

7,5 kW motor: Max. 32 A.

Normál, gyors és lomha kioldású biztosító egyarányt alkalmazható.

21.2 Túlterhelés elleni védelem

Az E-motorok túlterhelés elleni védelme hasonló jellegű, mint egy átlagos motorvédelem. Például az E-motor 110 %-os túlterheléssel 1 percig még üzemel.

21.3 Szivárgó áram

Motor méret [kW]	Szivárgó áram [mA]
0,55 - 3,0 (tápfeszültség < 460 V)	< 3,5
0,55 - 3,0 (tápfeszültség > 460 V)	< 5
4,0 - 5,5	< 5
7,5	< 10

A szivárgó áram mérése az EN 61800-5-1 szerinti.

21.4 Bemenetek / kimenetek

Indítás/leállítás

Bemenet külső potenciálmegosztó kontaktushoz.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

Árnyékolt kábel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Digitális

Bemenet külső potenciálmegosztó kontaktushoz.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

Árnyékolt kábel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Külső alapjel

- Potencióméter
0-10 VDC, 10 kΩ (belső tápfeszültséggel).
Árnyékolt kábel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximális kábelhossz: 100 m.
- Feszültség jel
0-10 VDC, R_i > 50 kΩ.
Pontosság: + 0 %/- 3 % maximális feszültségnél.
Árnyékolt kábel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximális kábelhossz: 500 m.
- Áram jel
DC 0-20 mA/4-20 mA, R_i = 175 Ω.
Pontosság: + 0 %/- 3 % maximális áramnál.
Árnyékolt kábel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximális kábelhossz: 500 m.

Jelzőrelé kimenet

Feszültségmentes váltókontaktus.

Kontaktus maximális terhelhetősége: 250 VAC, 2 A, cos φ 0,3 - 1.

Kontaktus minimális terhelése: 5 VDC, 10 mA.

Árnyékolt kábel: 0,5 - 2,5 mm² / 28-12 AWG.

Maximális kábelhossz: 500 m.

Busz csatlakozás

Grundfos Busz protokoll, GENIbus protokoll, RS-485.

Árnyékolt 3-eres kábel: 0,2 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Maximális kábelhossz: 500 m.

22. Műszaki adatok - háromfázisú szivattyúk, 11-22 kW

22.1 Tápfeszültség

3 x 380-480 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz - 3 %/+ 3 %, PE.

Javasolt biztosító méret

Motor [kW]		Max. [A]
2 pólus	4 pólus	
11	11	32
15	15	36
18,5	18,5	43
22	22	51

Normál, gyors és lomha kioldású biztosító egyarányt alkalmazható.

22.2 Túlterhelés elleni védelem

Az E-motorok túlterhelés elleni védelme hasonló jellegű, mint egy átlagos motorvédelem. Például az E-motor 110 %-os túlterheléssel 1 percig még üzemel.

22.3 Szivárgó áram

Szivárgó áram > 10 mA.

A szivárgó áram mérése az EN 61800-5-1 szerinti.

22.4 Bemenetek / kimenetek

Indítás/leállítás

Bemenet külső potenciálmentes kontaktushoz.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

Árnyékolt kábel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Digitális

Bemenet külső potenciálmentes kontaktushoz.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

Árnyékolt kábel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Külső alapjel

- Potencióméter
0-10 VDC, 10 kΩ (belső tápfeszültséggel).
Árnyékolt kábel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximális kábelhossz: 100 m.
- Feszültség jel
0-10 VDC, $R_i > 50 \text{ k}\Omega$.
Pontosság: + 0 %/- 3 % maximális feszültségnél.
Árnyékolt kábel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximális kábelhossz: 500 m.
- Áram jel
DC 0-20 mA/4-20 mA, $R_i = 250 \Omega$.
Pontosság: + 0 %/- 3 % maximális áramnál.
Árnyékolt kábel: 0,5 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximális kábelhossz: 500 m.

Jelzőrelé kimenet

Feszültségmentes váltókontaktus.

Kontaktus maximális terhelhetősége: 250 VAC, 2 A, $\cos \varphi 0,3 - 1$.

Kontaktus minimális terhelése: 5 VDC, 10 mA.

Árnyékolt kábel: 0,5 - 2,5 mm² / 28-12 AWG.

Maximális kábelhossz: 500 m.

Busz csatlakozás

Grundfos Busz protokoll, GENIbus protokoll, RS-485.

Árnyékolt 3-eres kábel: 0,2 - 1,5 mm² / 28-16 AWG.

Maximális kábelhossz: 500 m.

23. Egyéb műszaki adatok

EMC (elektromágneses kompatibilitás az EN 61800-3 szerint)

Motor [kW]		Emisszió/védettség
2 pólus	4 pólus	
-	0,12	Emisszió: A motorok telepíthetők lakossági környezetben (első környezet), korlátlan elosztás, CISPR11, 1. csoport, B osztály szerint. Védettség: A motorok teljesítik az első és második környezeti besorolásra vonatkozó előírásokat.
0,18	0,18	
0,25	0,25	
0,37	0,37	
0,55	0,55	
0,75	0,75	
1,1	1,1	
1,5	1,5	
2,2	2,2	
3,0	3,0	
4,0	4,0	
5,5	-	Emisszió: A motorok C3-as kategóriájúak, amely megfelel a CISPR11 szabvány 2-es csoport A osztályának, és ipari környezetben (másodlagos környezet) telepíthetők. Ha fel vannak szerelve Grundfos EMC szűrővel, akkor a motorok C2-es kategóriájúak, amely megfelel a CISPR11 szabvány 1-es csoport A osztályának, és telepíthetők lakóövezetben (elsőleges környezet).
7,5	-	
-	5,5	
-	7,5	
11	11	
15	15	
18,5	18,5	
22	-	
-	5,5	
-	7,5	



Figyelmeztetés

Ha a motorokat lakóövezetben szerelik fel, kiegészítő intézkedésekre lehet szükség, mert a motorok rádióvételi zavarokat okozhatnak.

A 11, 18,5 és a 22 kW-os motorok abban az esetben felelnek meg az EN 61000-3-12 előírásoknak, ha a felhasználó elektromos berendezésének és a nyilvános energiaellátó rendszernek a találkozási pontján a rövidzárlati teljesítmény nagyobb, mint az alábbi értékek, vagy azokkal egyenlő. A telepítőnek illetve a felhasználónak kell arról gondoskodnia, ha szükséges, a villamosenergia szolgáltató képviselőjével egyeztetve, hogy a motor olyan villamosenergia hálózatra legyen csatlakoztatva, amelynek rövidzárlati teljesítménye nagyobb ezeknél az értékeknél, vagy ezekkel egyenlő:

Motorméret [kW]	Rövidzárlati teljesítmény [kVA]
11	1500
15	-
18,5	2700
22	3000

Megjegyz.

A 15 kW-os motorok nem felelnek meg az EN 61000-3-12 előírásainak.

Egy alkalmas felharmonikus szűrőnek a motor és az energiaellátás közé történő beépítésével, a 11-22 kW-os motorok esetében a felharmonikus áramtartalom csökkenthető. Ennek köszönhetően a 15 kW-os motor meg fog felelni az EN 61000-3-12 előírásainak.

Védettség:

A motorok teljesítik az első és második környezeti besorolásra vonatkozó előírásokat.

Ha erről bővebben szeretne tájékozódni, akkor vegye fel a kapcsolatot a Grundfos képvisellel.

Védettség

- Egyfázisú szivattyúk: IP55 (IEC 34-5).
- Háromfázisú szivattyúk, 0,55 - 7,5 kW: IP55 (IEC 34-5).
- Háromfázisú szivattyúk, 11-22 kW: IP55 (IEC 34-5).

Szigetelési osztály

F (IEC 85).

Környezeti hőmérséklet

Működés közben:

- Min. -10 °C
- Max. +40 °C teljesítménycsökkenés nélkül.

Tárolás/szállítás során:

- -30 °C-tól +60 °C-ig (7,5 kW-ig)
- -25 °C-tól +70 °C-ig (11-22 kW).

Relatív páratartalom

Maximum 95 %.

Zajszint**Egyfázisú szivattyúk:**

< 70 dB(A).

Háromfázisú szivattyúk:

Motor [kW]	Fordulatszám az adattáblán [min ⁻¹]		Zajszint [dB(A)]
	2 pólus	4 pólus	
0,55		1400-1500	47
		1700-1800	52
0,75		1400-1500	47
		1700-1800	52
	2800-3000		60
	3400-3600		65
1,1		1400-1500	49
		1700-1800	53
	2800-3000		60
	3400-3600		65
1,5		1400-1500	53
		1700-1800	57
	2800-3000		65
	3400-3600		70
2,2		1400-1500	50
		1700-1800	52
	2800-3000		65
	3400-3600		70
3,0		1400-1500	55
		1700-1800	60
	2800-3000		65
	3400-3600		70
4,0		1400-1500	58
		1700-1800	63
	2800-3000		70
	3400-3600		75
5,5		1400-1500	57
		1700-1800	59
	2800-3000		75
	3400-3600		80
7,5		1400-1500	59
		1700-1800	61
	2800-3000		67
	3400-3600		72
11		1400-1500	63
		1700-1800	64
	2800-3000		64
	3400-3600		68
15		1400-1500	65
		1700-1800	66
	2800-3000		65
	3400-3600		68
18,5		1400-1500	69
		1700-1800	72
	2800-3000		69
	3400-3600		70
22		1400-1500	-
		1700-1800	-
	2800-3000		67
	3400-3600		70

24. Hulladékkezelés

A termék vagy annak részeire vonatkozó hulladékkezelés a környezetvédelmi szempontok betartásával történjen:

1. Vegyük igénybe a helyi hulladékgyűjtő vállalat szolgáltatását.
2. Ha ez nem lehetséges, konzultáljon a legközelebbi Grundfos vállalattal vagy szervizzel.

A műszaki változtatások joga fenntartva.

1. Installation in the USA and Canada

Megjegyz. In order to maintain the UL/cURus approval, follow these additional installation instructions. The UL approval is according to UL508C.

1.1 Electrical connection

1.1.1 Conductors

Use 140/167 °F (60/75 °C) copper conductors only.

1.1.2 Torques

Power terminals

Motor size [kW]	Thread size	Torque [Nm]
Up to 7.5 kW	M4	2.35
11-22 kW	M4	Min. 2.2 Max. 2.8

Relay, M2.5: 0.5 Nm.

Input control, M2: 0.2 Nm.

1.1.3 Line reactors

Max line reactor size must not exceed 2 mH.

1.1.4 Fuse size/circuit breaker

If a short circuit happens the pump can be used on a mains supply delivering not more than 5000 RMS symmetrical amperes, 600 V maximum.

Fuses

When the pump is protected by fuses they must be rated for 480 V. Maximum sizes are stated in table below.

Motors up to and including 7.5 kW require class K5 UL-listed fuses. Any UL-listed fuse can be used for motors from 11 to 22 kW.

Circuit breaker

When the pump is protected by a circuit breaker this must be rated for a maximum voltage of 480 V. The circuit breaker must be of the "Inverse time" type.

The interrupting rating (RMS symmetrical amperes) must not be less than the values stated in table below.

USA - hp

2-pole	4-pole	Fuse size	Circuit breaker type/model
1	1	25 A	25 A / Inverse time
1.5	1.5	25 A	25 A / Inverse time
2	2	25 A	25 A / Inverse time
3	3	25 A	25 A / Inverse time
5	5	40 A	40 A / Inverse time
7.5	-	40 A	40 A / Inverse time
10	7.5	50 A	50 A / Inverse time
15	15	80 A	80 A / Inverse time
20	20	110 A	110 A / Inverse time
25	25	125 A	125 A / Inverse time
30	-	150 A	150 A / Inverse time

Europe - kW

2-pole	4-pole	Fuse size	Circuit breaker type/model
-	0.55	25 A	25 A / Inverse time
0.75	0.75	25 A	25 A / Inverse time
1.1	1.1	25 A	25 A / Inverse time
1.5	1.5	25 A	25 A / Inverse time
2.2	2.2	25 A	25 A / Inverse time
3	3	25 A	25 A / Inverse time
4	4	40 A	40 A / Inverse time
5.5	-	40 A	40 A / Inverse time
7.5	5.5	50 A	50 A / Inverse time
11	11	80 A	80 A / Inverse time
15	15	110 A	110 A / Inverse time
18.5	18.5	125 A	125 A / Inverse time
22	-	150 A	150 A / Inverse time

1.1.5 Overload protection

Degree of overload protection provided internally by the drive, in percent of full-load current: 102 %.

1.2 General considerations

For installation in humid environment and fluctuating temperatures, it is recommended to keep the pump connected to the power supply continuously. This will prevent moisture and condensation build-up in the terminal box.

Start and stop must be done via the start/stop digital input (terminal 2-3).

A műszaki változtatások joga fenntartva.

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro
Industrial Garin
1619 Garin Pcia. de B.A.
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220125, Минск
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ
«Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosna and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,
630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Phone: +358-(0) 207 889 500
Telefax: +358-(0) 207 889 550

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA
Graha Intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Phone: +62 21-469-51900
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalon Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de
C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос Россия
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41,
стр. 1
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D
821 09 BRATISLAVA
Phona: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 31 718 808
Telefax: +386 (0)1 5680 619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuenteccilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Telefax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 8999
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloom Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi,
2. yol 200, Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Телефон: (+38 044) 237 04 00
Факс: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The
Representative Office of Grundfos
Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150
3291
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses Revised 29.09.2015

96782378 1215
ECM: 1171867

The name Grundfos, the Grundfos logo, and be think innovate are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide. © Copyright Grundfos Holding A/S