

# TPE, TPED Series 2000

Installation and operating instructions

GB D F I E P GR NL S FIN DK  
PL RU H SI HR SER RO BG CZ SK TR  
EE LT LV UA



## **GB** Declaration of Conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products TPE and TPED Series 2000, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

- Machinery Directive (2006/42/EC).  
Standards used: EN 809: 1998 and EN 60204-1: 2006.
- Low Voltage Directive (2006/95/EC).  
Standard used: EN 61800-5-1.
- EMC Directive (2004/108/EC).  
Standard used: EN 61800-3: 2004.

## **D** Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte TPE und TPED Series 2000, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG).  
Normen, die verwendet wurden: EN 809: 1998 und EN 60204-1: 2006.
- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG).  
Norm, die verwendet wurde: EN 61800-5-1.
- EMV-Richtlinie (2004/108/EG).  
Norm, die verwendet wurde: EN 61800-3: 2004.

## **F** Déclaration de Conformité

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits TPE et TPED Series 2000, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

- Directive Machines (2006/42/CE).  
Normes utilisées : EN 809 : 1998 et EN 60204-1 : 2006.
- Directive Basse Tension (2006/95/CE).  
Norme utilisée : EN 61800-5-1.
- Directive Compatibilité Electromagnétique CEM (2004/108/CE).  
Norme utilisée : EN 61800-3: 2004.

## **I** Dichiarazione di Conformità

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti TPE e TPED Series 2000, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

- Direttiva Macchine (2006/42/CE).  
Norme applicate: EN 809: 1998 e EN 60204-1: 2006.
- Direttiva Bassa Tensione (2006/95/CE).  
Norma applicata: EN 61800-5-1.
- Direttiva EMC (2004/108/CE).  
Norma applicata: EN 61800-3: 2004.

## **E** Declaración de Conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos TPE y TPED Series 2000, a los cuales se refiere esta declaración, están conformes con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

- Directiva de Maquinaria (2006/42/CE).  
Normas aplicadas: EN 809: 1998 y EN 60204-1: 2006.
- Directiva de Baja Tensión (2006/95/CE).  
Norma aplicada: EN 61800-5-1.
- Directiva EMC (2004/108/CE).  
Norma aplicada: EN 61800-3: 2004.

## **P** Declaração de Conformidade

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos TPE e TPED Series 2000, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

- Directiva Máquinas (2006/42/CE).  
Normas utilizadas: EN 809: 1998 e EN 60204-1: 2006.
- Directiva Baixa Tensão (2006/95/CE).  
Norma utilizada: EN 61800-5-1.
- Directiva EMC (compatibilidade electromagnética) (2004/108/CE).  
Norma utilizada: EN 61800-3: 2004.

## **GR** Δήλωση Συμμόρφωσης

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα TPE και TPED Series 2000 στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

- Οδηγία για μηχανήματα (2006/42/ΕC).  
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 809: 1998 και EN 60204-1: 2006.
- Οδηγία χαμηλής τάσης (2006/95/ΕC).  
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 61800-5-1.
- Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC) (2004/108/ΕC).  
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 61800-3: 2004.

## **NL** Overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten TPE en TPED Series 2000 waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

- Machine Richtlijn (2006/42/EC).  
Gebruikte normen: EN 809: 1998 en EN 60204-1: 2006.
- Laagspannings Richtlijn (2006/95/EC).  
Gebruikte norm: EN 61800-5-1.
- EMC Richtlijn (2004/108/EC).  
Gebruikte norm: EN 61800-3: 2004.

## **S** Försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna TPE och TPED Series 2000, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

- Maskindirektivet (2006/42/EG).  
Tillämpade standarder: EN 809: 1998 och EN 60204-1: 2006.
- Lågspänningsdirektivet (2006/95/EG).  
Tillämpad standard: EN 61800-5-1.
- EMC-direktivet (2004/108/EG).  
Tillämpad standard: EN 61800-3: 2004.

## **FIN** Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet TPE ja TPED Series 2000, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

- Konedirektiivi (2006/42/EY).  
Sovellettavat standardit: EN 809: 1998 ja EN 60204-1: 2006.
- Pienjännitedirektiivi (2006/95/EY).  
Sovellettu standardi: EN 61800-5-1.
- EMC-direktiivi (2004/108/EY).  
Sovellettu standardi: EN 61800-3: 2004.

## **DK** Overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne TPE og TPED Series 2000 som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

- Maskindirektivet (2006/42/EF).  
Anvendte standarder: EN 809: 1998 og EN 60204-1: 2006.
- Lavspændingsdirektivet (2006/95/EF).  
Anvendt standard: EN 61800-5-1.
- EMC-direktivet (2004/108/EF).  
Anvendt standard: EN 61800-3: 2004.

## **PL** Deklaracja zgodności

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby TPE oraz TPED Series 2000, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednoczenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

- Dyrektywa Maszynowa (2006/42/WE).  
Zastosowane normy: EN 809: 1998 oraz EN 60204-1: 2006.
- Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) (2006/95/WE).  
Zastosowana norma: EN 61800-5-1.
- Dyrektywa EMC (2004/108/WE).  
Zastosowana norma: EN 61800-3: 2004.

## **RU) Декларация о соответствии**

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия TPE и TPED Series 2000, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Механические устройства (2006/42/EC).  
Применявшиеся стандарты: EN 809: 1998 и EN 60204-1: 2006.
- Низковольтное оборудование (2006/95/EC).  
Применявшийся стандарт: EN 61800-5-1.
- Электромагнитная совместимость (2004/108/EC).  
Применявшийся стандарт: EN 61800-3: 2004.

## **SI) Izjava o skladnosti**

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki TPE in TPED Series 2000, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

- Direktiva o strojih (2006/42/ES).  
Uporabljeni normi: EN 809: 1998 in EN 60204-1: 2006.
- Direktiva o nizki napetosti (2006/95/ES).  
Uporabljena norma: EN 61800-5-1.
- Direktiva o elektromagnetni združljivosti (EMC) (2004/108/ES).  
Uporabljena norma: EN 61800-3: 2004.

## **SER) Deklaracija o konformitetu**

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornostjo da je proizvod TPE i TPED Series 2000, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

- Direktiva za mašine (2006/42/EC).  
Korišćeni standardi: EN 809: 1998 i EN 60204-1: 2006.
- Direktiva niskog napona (2006/95/EC).  
Korišćen standard: EN 61800-5-1.
- EMC direktiva (2004/108/EC).  
Korišćen standard: EN 61800-3: 2004.

## **BG) Декларация за съответствие**

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите TPE и TPED Series 2000, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

- Direktiva za машините (2006/42/EC).  
Приложени стандарти: EN 809: 1998 и EN 60204-1: 2006.
- Direktiva za нисковолтови системи (2006/95/EC).  
Приложен стандарт: EN 61800-5-1.
- Direktiva za електромагнитна съвместимост (2004/108/EC).  
Приложен стандарт: EN 61800-3: 2004.

## **SK) Prehlásenie o konformite**

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky TPE a TPED Series 2000, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

- Smernica pre strojové zariadenie (2006/42/EC).  
Použité normy: EN 809: 1998 a EN 60204-1: 2006.
- Smernica pre nízkonapäťové aplikácie (2006/95/EC).  
Použitá norma: EN 61800-5-1.
- Smernica pre elektromagnetickú kompatibilitu (2004/108/EC).  
Použitá norma: EN 61800-3: 2004.

## **EE) Vastavusdeklaratsioon**

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et tooted TPE ja TPED Series 2000, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

- Masinate ohutus (2006/42/EC).  
Kasutatud standardid: EN 809: 1998 ja EN 60204-1: 2006.
- Madalpinge direktiiv (2006/95/EC).  
Kasutatud standard: EN 61800-5-1.
- Elektromagnetilise ühilduvus (EMC direktiiv) (2004/108/EC).  
Kasutatud standard: EN 61800-3: 2004.

## **H) Megfelelőségi nyilatkozat**

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a TPE és TPED Series 2000 termékek, amelyekre jelen nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

- Gépek (2006/42/EK).  
Alkalmazott szabványok: EN 809: 1998 és EN 60204-1: 2006.
- Kisfeszültségű Direktíva (2006/95/EK).  
Alkalmazott szabvány: EN 61800-5-1.
- EMC Direktíva (2004/108/EK).  
Alkalmazott szabvány: EN 61800-3: 2004.

## **HR) Izjava o usklađenosti**

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod TPE i TPED Series 2000, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

- Direktiva za strojeve (2006/42/EZ).  
Korištene norme: EN 809: 1998 i EN 60204-1: 2006.
- Direktiva za niski napon (2006/95/EZ).  
Korištena norma: EN 61800-5-1.
- Direktiva za elektromagnetsku kompatibilnost (2004/108/EZ).  
Korištena norma: EN 61800-3: 2004.

## **RO) Declarație de Conformitate**

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele TPE și TPED Series 2000, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

- Directiva Utilaje (2006/42/CE).  
Standarde utilizate: EN 809: 1998 și EN 60204-1: 2006.
- Directiva Tensiune Joasă (2006/95/CE).  
Standard utilizat: EN 61800-5-1.
- Directiva EMC (2004/108/CE).  
Standard utilizat: EN 61800-3: 2004.

## **CZ) Prohlášení o shodě**

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky TPE a TPED Series 2000, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

- Směrnice pro strojní zařízení (2006/42/ES).  
Použité normy: EN 809: 1998 a EN 60204-1: 2006.
- Směrnice pro nízkonapětové aplikace (2006/95/ES).  
Použitá norma: EN 61800-5-1.
- Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) (2004/108/ES).  
Použitá norma: EN 61800-3: 2004.

## **TR) Uygunluk Bildirgesi**

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan TPE ve TPED Series 2000 ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırmaya üzerine Konsey Direktifleriyle uyumlu olduğunu yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

- Makineler Yönetmeliği (2006/42/EC).  
Kullanılan standartlar: EN 809: 1998 ve EN 60204-1: 2006.
- Düşük Voltaj Yönetmeliği (2006/95/EC).  
Kullanılan standart: EN 61800-5-1.
- EMC Direktifi (2004/108/EC).  
Kullanılan standart: EN 61800-3: 2004.

## **LT) Atitikties deklaracija**

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminiai TPE ir TPED Series 2000, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktivas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

- Mašinų direktyva (2006/42/EB).  
Taikomi standartai: EN 809: 1998 ir EN 60204-1: 2006.
- Žemų įtampų direktyva (2006/95/EB).  
Taikomas standartas: EN 61800-5-1.
- EMS direktyva (2004/108/EB).  
Taikomas standartas: EN 61800-3: 2004.

### **(LV) Paziņojums par atbilstību prasībām**

Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkti TPE un TPED Series 2000, uz kuriem attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

- Mašīnbūves direktīva (2006/42/EK).  
Piemērotie standarti: EN 809: 1998 un EN 60204-1: 2006.
- Zema sprieguma direktīva (2006/95/EK).  
Piemērotais standarts: EN 61800-5-1.
- Elektromagnētiskās saderības direktīva (2004/108/EK).  
Piemērotais standarts: EN 61800-3: 2004.

### **(UA) Свідчення про відповідність вимогам**

Компанія Grundfos заявляє про свою виключну відповідальність за те, що продукти TPE та TPED Series 2000, на які поширюється дана декларація, відповідають таким рекомендаціям Ради з уніфікації правових норм країн - членів ЄС:

- Механічні прилади (2006/42/ЄС).  
Стандарти, що застосовувалися: EN 809: 1998 та EN 60204-1: 2006.
- Низька напруга (2006/95/ЄС).  
Стандарти, що застосовувалися: EN 61800-5-1.
- Електромагнітна сумісність (2004/108/ЄС).  
Стандарти, що застосовувалися: EN 61800-3: 2004.

Bjerringbro, 22nd December 2009



Svend Aage Kaae  
Technical Director

# TPE, TPED Series 2000

<b>Installation and operating instructions</b>	6	<b>GB</b>
<b>Montage- und Betriebsanleitung</b>	35	<b>D</b>
<b>Notice d'installation et d'entretien</b>	66	<b>F</b>
<b>Istruzioni di installazione e funzionamento</b>	95	<b>I</b>
<b>Instrucciones de instalación y funcionamiento</b>	124	<b>E</b>
<b>Instruções de instalação e funcionamento</b>	153	<b>P</b>
<b>Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας</b>	182	<b>GR</b>
<b>Installatie- en bedieningsinstructies</b>	212	<b>NL</b>
<b>Monterings- och driftsinstruktion</b>	241	<b>S</b>
<b>Asennus- ja käyttöohjeet</b>	270	<b>FIN</b>
<b>Monterings- og driftsinstruktion</b>	299	<b>DK</b>
<b>Instrukcja montażu i eksploatacji</b>	328	<b>PL</b>
<b>Руководство по монтажу и эксплуатации</b>	358	<b>RU</b>
<b>Szerelési és üzemeltetési utasítás</b>	390	<b>H</b>
<b>Navodila za montažo in obratovanje</b>	420	<b>SI</b>
<b>Montažne i pogonske upute</b>	450	<b>HR</b>
<b>Uputstvo za montažu i upotrebu</b>	480	<b>SER</b>
<b>Instrucțiuni de instalare și utilizare</b>	510	<b>RO</b>
<b>Упътване за монтаж и експлоатация</b>	539	<b>BG</b>
<b>Montážní a provozní návod</b>	571	<b>CZ</b>
<b>Návod na montáž a prevádzku</b>	601	<b>SK</b>
<b>Montaj ve kullanım kılavuzu</b>	632	<b>TR</b>
<b>Paigaldus- ja kasutusjuhend</b>	662	<b>EE</b>
<b>Įrengimo ir naudojimo instrukcija</b>	691	<b>LT</b>
<b>Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija</b>	720	<b>LV</b>
<b>Інструкції з монтажу та експлуатації</b>	749	<b>UA</b>

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. Biztonsági előírások</b>	<b>Oldal</b>	<b>7. Beállítás a kezelőpanelen, egyfázisú szivattyúk</b>	<b>403</b>
1.1 Általános rész	391	7.1 Kívánt szállítómagasság beállítása	403
1.2 Figyelemfelhívó jelzések	391	7.2 Max. görbe beállítása	403
1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése	391	7.3 Min. görbe beállítása	403
1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei	391	7.4 A szivattyú indítása/leállítása	403
1.5 Biztonságos munkavégzés	391	<b>8. Beállítások a kezelőpanelen, háromfázisú szivattyúk</b>	<b>404</b>
1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások	391	8.1 Szabályozási mód kiválasztása	404
1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai	391	8.2 Kívánt szállítómagasság beállítása	404
1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészelőállítás	391	8.3 Max. görbe beállítása	404
1.9 Meg nem engedett üzemmódok	391	8.4 Min. görbe beállítása	405
<b>2. Általános leírás</b>	<b>392</b>	8.5 A szivattyú indítása/leállítása	405
<b>3. Általános ismertetés</b>	<b>392</b>	<b>9. Beállítás R100-zal</b>	<b>405</b>
3.1 Beállítások	392	9.1 ÜZEMELTETÉS menü	407
3.2 Ikerszivattyúk	392	9.1.1 Alapjel	407
<b>4. Gépészeti telepítés</b>	<b>392</b>	9.1.2 Üzem mód	407
4.1 Motor hűtése	392	9.1.3 Hibajelzések	407
4.2 Kültéri telepítés	392	9.1.4 Hiba tároló	408
<b>5. Elektromos bekötés</b>	<b>392</b>	9.2 ÁLLAPOT menü	408
5.1 Elektromos bekötés - egyfázisú szivattyúk	393	9.2.1 Aktuális alapjel	408
5.1.1 Előkészítés	393	9.2.2 Üzem mód	408
5.1.2 Áramütés elleni védelem - közvetett érintés	393	9.2.3 Aktuális érték	408
5.1.3 Biztosítók	393	9.2.4 Fordulatszám	408
5.1.4 Kiegészítő védelem	393	9.2.5 Teljesítmény és energiafogyasztás	408
5.1.5 Motorvédelem	393	9.2.6 Üzemóra	408
5.1.6 Védelem a hálózati feszültség-tranziensekkel szemben	393	9.2.7 Motor csapágyak kenési állapota (csak 11-22 kW)	409
5.1.7 Tápfeszültség és hálózat	393	9.2.8 A motor csapágyak következő zsírozásáig hátralévő idő (11-22 kW)	409
5.1.8 A szivattyú indítása/leállítása	393	9.2.9 A motor csapágyak cseréjéig hátralévő idő (11-22 kW)	409
5.1.9 Bekötés	394	9.3 TELEPÍTÉS menü	409
5.2 Elektromos bekötés - háromfázisú szivattyúk, 0,75-7,5 kW	395	9.3.1 Vezérlési mód	409
5.2.1 Előkészítés	395	9.3.2 Külső alapjel (korrekció)	409
5.2.2 Áramütés elleni védelem - közvetett érintés	395	9.3.3 Jelzőrelé (11-22 kW)	409
5.2.3 Zárlatvédő biztosítékok	395	9.3.4 Gombok a szivattyún	410
5.2.4 Kiegészítő védelem	395	9.3.5 Szivattyú azonosító száma	410
5.2.5 Motorvédelem	395	9.3.6 Digitális bemenet	410
5.2.6 Védelem a hálózati feszültség-tranziensekkel szemben	395	9.3.7 Motor csapágy felügyelet (csak 11-22 kW)	410
5.2.7 Tápfeszültség és hálózat	395	9.3.8 Motor csapágy zsírozás/cseréje nyugtázás (csak 11-22 kW)	410
5.2.8 A szivattyú indítása/leállítása	396	9.3.9 Üzemszüneti tekerescsűtés (csak 11-22 kW)	410
5.2.9 Bekötés	396	<b>10. Beállítások a PC Tool E-products szoftverrel</b>	<b>411</b>
5.3 Elektromos bekötés - háromfázisú szivattyúk, 11-22 kW	397	<b>11. A beállítások prioritása</b>	<b>411</b>
5.3.1 Előkészítés	397	<b>12. Külső vezérlő jelek</b>	<b>411</b>
5.3.2 Áramütés elleni védelem - közvetett érintés	397	12.1 Start/stop bemenet	411
5.3.3 Zárlatvédő biztosítékok	398	12.2 Digitális bemenet	411
5.3.4 Kiegészítő védelem	398	<b>13. Külső alapjel</b>	<b>412</b>
5.3.5 Motorvédelem	398	<b>14. Busz kommunikáció</b>	<b>412</b>
5.3.6 Védelem a hálózati feszültség-tranziensekkel szemben	398	<b>15. Egyéb busz szabványok</b>	<b>412</b>
5.3.7 Tápfeszültség és hálózat	398	<b>16. Jelzőfények és jelzőrelé</b>	<b>413</b>
5.3.8 A szivattyú indítása/leállítása	398	<b>17. Szigetelési ellenállás</b>	<b>414</b>
5.3.9 Bekötés	398	<b>18. Szükségüzem (csak 11-22 kW)</b>	<b>415</b>
5.4 Jelkábelek	400	<b>19. Üzemeltetés és szerviz</b>	<b>416</b>
5.5 BUSZ csatlakozó kábel	400	19.1 Motor tisztítása	416
5.5.1 Új telepítés	400	19.2 Zsírozás motor csapágyak	416
5.5.2 Meglévő szivattyú cseréje	400	19.3 Motor csapágyak cseréje	416
5.6 TPED szivattyúk kommunikációs kábele	400	19.4 Varisztorok cseréje (csak 11-22 kW)	416
5.6.1 Két távadó csatlakoztatása	400	19.5 Szerviz alkatrészek és javító készletek	416
5.6.2 A "váltott üzemmód" és a "készenléti üzemmód" kikapcsolása	401	<b>20. Műszaki adatok - egyfázisú szivattyúk</b>	<b>416</b>
5.6.3 A TPED funkció kikapcsolása	401	20.1 Tápfeszültség	416
<b>6. Működési módok</b>	<b>401</b>	20.2 Túlterhelés elleni védelem	416
6.1 Működési módok áttekintése	401	20.3 Szivárgó áram	416
6.2 Üzem módok	401	20.4 Bemenetek / kimenetek	416
6.2.1 Egyéb üzemmódok - TPED szivattyúk	401	<b>21. Műszaki adatok - háromfázisú szivattyúk, 0,75-7,5 kW</b>	<b>417</b>
6.3 Vezérlési módok	401	21.1 Tápfeszültség	417
6.3.1 Segédlet a megfelelő szabályozási mód kiválasztásához, a rendszer típusa alapján	402	21.2 Túlterhelés elleni védelem	417
6.4 Gyári beállítás	402	21.3 Szivárgó áram	417
		21.4 Bemenetek / kimenetek	417

<b>22.</b>	<b>Műszaki adatok - háromfázisú szivattyúk, 11-22 kW</b>	<b>417</b>
22.1	Tápfeszültség	417
22.2	Túlterhelés elleni védelem	417
22.3	Szivárgó áram	417
22.4	Bemenetek / kimenetek	417
<b>23.</b>	<b>Egyéb műszaki adatok</b>	<b>418</b>
<b>24.</b>	<b>Hulladékkezelés</b>	<b>419</b>

## 1. Biztonsági előírások

### 1.1 Általános rész

Ebben a beépítési- és üzemeltetési utasításban olyan alapvető szempontokat sorolunk fel, amelyeket be kell tartani a beépítéskor, üzemeltetés és karbantartás közben. Ezért ezt legkorábban a szerelés és üzemeltetés megkezdése előtt a szerelőnek illetve az üzemeltető szakembernek el kell olvasnia, és a beépítés helyén folyamatosan rendelkezésre kell állnia. Nem csak az ezen pont alatt leírt általános biztonsági előírásokat kell betartani, hanem a többi fejezetben leírt különleges biztonsági előírásokat is.

### 1.2 Figyelemfelhívó jelzések



#### Figyelmeztetés

**Az olyan biztonsági előírásokat, amelyek figyelmen kívül hagyása személyi sérülést okozhat, az általános Veszély-jellel jelöljük.**



#### Figyelmeztetés

**A berendezés felülete égési sérülést okozhat!**

**Vigyázat**

**Ez a jel azokra a biztonsági előírásokra hívja fel a figyelmet, amelyek figyelmen kívül hagyása a gépet vagy annak működését veszélyeztetheti.**

**Megjegyzés**

**Itt a munkát megkönnyítő és a biztonságos üzemeltetést elősegítő tanácsok és megjegyzések találhatóak.**

A közvetlenül a gépre felvitt jeleket, mint pl.

- az áramlási irányt jelző nyilat, a csatlakozások jelzését mindenképpen figyelembe kell venni és mindig olvasható állapotban kell tartani.

### 1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése

A kezelő, a karbantartó és a szerelő személyzetnek rendelkeznie kell az ezen munkák elvégzéséhez szükséges képzettséggel. A felelősségi kört és a személyzet felügyeletét az üzemeltetőnek pontosan szabályoznia kell.

### 1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei

A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyása nem csak személyeket és magát a szivattyút veszélyezteti, hanem kizár bármilyen gyártói felelősséget és kártérítési kötelezettséget is.

Adott esetben a következő zavarok léphetnek fel:

- a készülék nem képes ellátni fontos funkcióit
- a karbantartás előírt módszereit nem lehet alkalmazni
- személyek mechanikai vagy villamos sérülés veszélyének vannak kitéve.

### 1.5 Biztonságos munkavégzés

Az ebben a beépítési- és üzemeltetési utasításban leírt biztonsági előírásokat, a baleset-megelőzés nemzeti előírásait és az adott üzem belső munkavédelmi-, üzemi- és biztonsági előírásait be kell tartani.

### 1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások

- A mozgó részek védelmi burkolatainak üzem közben a helyükön kell lenniük.
- Ki kell zárni a villamos energia által okozott veszélyeket.
- Be kell tartani az MSZ 2364 sz. magyar szabvány és a helyi áramszolgáltató előírásait.

### 1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai

Az üzemeltetőnek figyelnie kell arra, hogy minden karbantartási, felügyeleti és szerelési munkát csak olyan, erre felhatalmazott és kiképzett szakember végezhesen, aki ezt a beépítési és üzemeltetési utasítást gondosan tanulmányozta és kielégítően ismeri.

A szivattyún bármilyen munkát alapvetően csak kikapcsolt állapotban lehet végezni. A gépet az ezen beépítési és üzemeltetési utasításban leírt módon mindenképpen le kell állítani.

A munkák befejezése után azonnal fel kell szerelni a gépre minden biztonsági- és védőberendezést és ezeket üzembe kell helyezni.

### 1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészelőállítás

A szivattyút megváltoztatni vagy átépíteni csak a gyártó előzetes engedélyével szabad. Az eredeti és a gyártó által engedélyezett alkatrészek használata megalapozza a biztonságot. Az ettől eltérő alkatrészek beépítése a gyártót minden kárfelelősség alól felmenti.

### 1.9 Meg nem engedett üzemmódok

A leszállított szivattyúk üzembiztonságát csak a jelen üzemeltetési és karbantartási utasítás szerinti feltételek közötti üzemeltetés biztosítja. A műszaki adatok között megadott határértékeket semmiképpen sem szabad túllépni.

## 2. Általános leírás

Ez a kezelési utasítás kiegészíti az alapkitelű TP, TPD szivattyúk kezelési utasítását. Az itt nem részletezett adatokat, az alapkitelű szivattyúk kezelési 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

**Megjegyzés**

**Az UL/cUL előírások betartásához kövessük a 779. oldalon lévő utasításokat.**

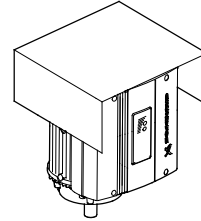
### 4.1 Motor hűtése

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 IP 55 marad, a leeresztő dugó eltávolítása után is. A vízszintesen telepített szivattyúk védettsége IP 54-re változik.

## 5. Elektromos bekötés

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

- 5.1 Elektromos bekötés - egyfázisú szivattyúk a 393. oldalon,
- 5.2 Elektromos bekötés - háromfázisú szivattyúk, 0,75-7,5 kW a 395. oldalon,
- 5.3 Elektromos bekötés - háromfázisú szivattyúk, 11-22 kW a 397. oldalon.

TM02 8514 0304

## 5.1 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.

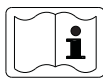


### Figyelmeztetés

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.

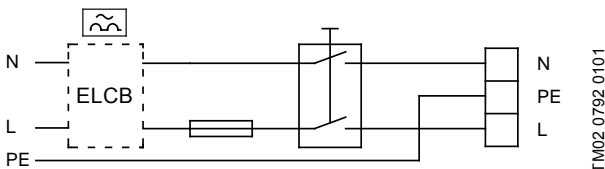


### Figyelmeztetés

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

### 5.1.1 Előkészítés

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



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

### 5.1.2 Áramütés elleni védelem - közvetett érintés



### Figyelmeztetés

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

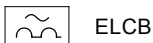
A védővezető színe zöld/sárga (PE) vagy zöld/sárga/kék (PEN) kell legyen.

### 5.1.3 Biztosítók

A biztosítók ajánlott méretét lásd a 20.1 Tápfeszültség fejezetben.

### 5.1.4 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.

### 5.1.5 Motorvédelem

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

### 5.1.6 Védelem a hálózati feszültség-tranziensekkel szemben

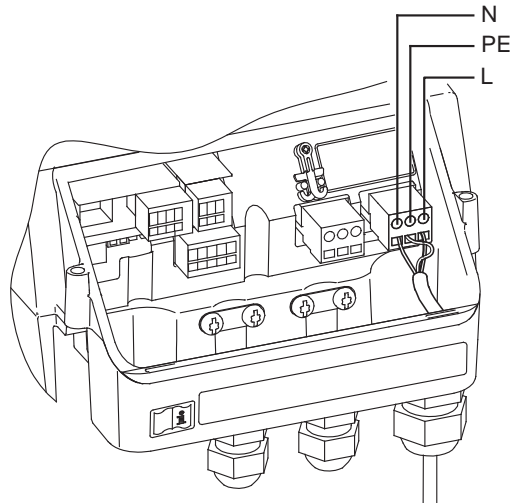
A szivattyú feszültség-tranziensek elleni védelmét a fázis-nulla és a fázis-földelés közé épített varisztorok biztosítják.

### 5.1.7 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 utójára.



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.

### 5.1.8 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.

TM02 0827 2107

## 5.1.9 Bekötés

**Megjegyzés** 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).

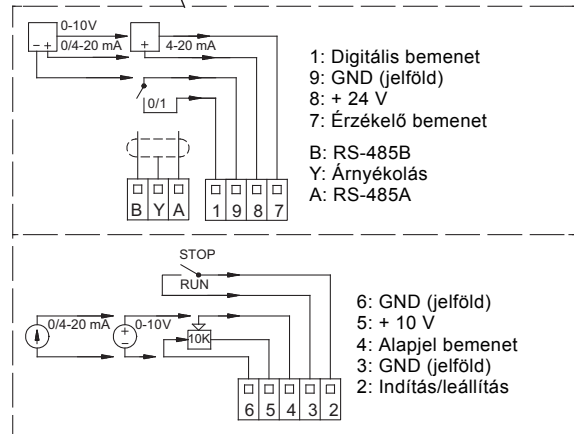
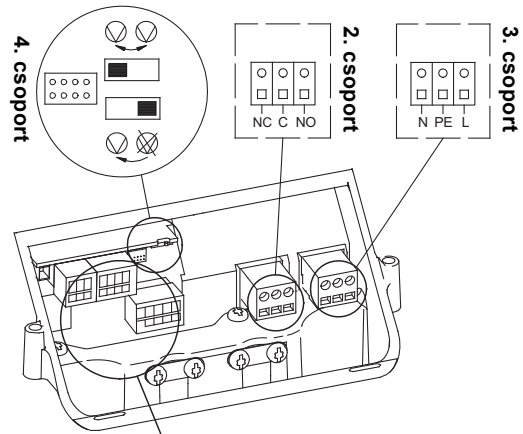
A kimenet (2. csoport) galvanikusan leválasztott a többi áramkörtől. Kívánság szerint, akár hálózati feszültség, akár érintésvédelmi törpefeszültség csatlakoztatható a kimenetre.

### 3. csoport: Hálózati 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 5.6 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.

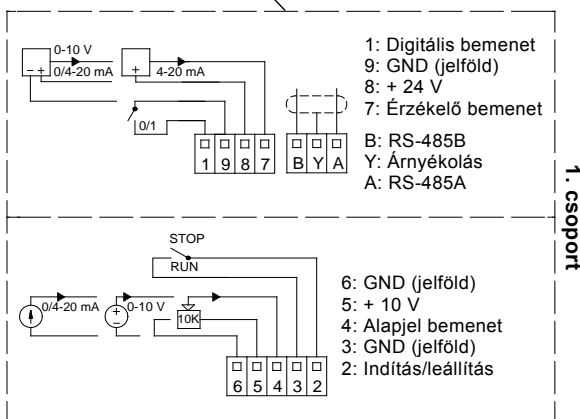
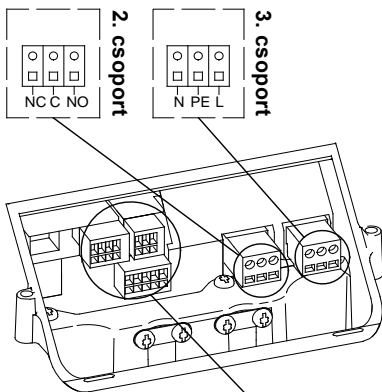


5. ábra Csatlakozó sorkapcsok TPED 2000 sorozat

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

TM02 6009 0703

H



4. ábra Csatlakozó sorkapcsok TPE 2000 sorozat

TM02 0795 0904

## 5.2 Elektromos bekötés - háromfázisú szivattyúk, 0,75-7,5 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.



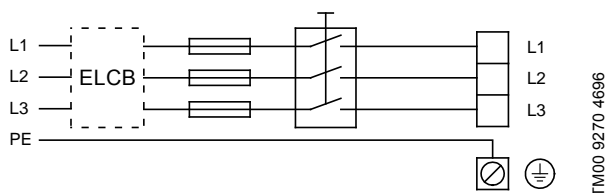
Vegyük figyelembe, hogy a jelzőrelé hálózati feszültséget is kapcsolhat, amit ilyen esetben szintén le kell kapcsolni.

A fenti figyelmeztetés megtalálható a motor kapcsolódobozán lévő sárga címkén.



### 5.2.1 Előkészítés

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



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

### 5.2.2 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.

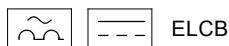
A védővezető színe zöld/sárga (PE) vagy zöld/sárga/kék (PEN) kell legyen.

### 5.2.3 Zárlatvédő biztosítók

A biztosítók ajánlott méretét lásd a 21.1 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

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.

### 5.2.5 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

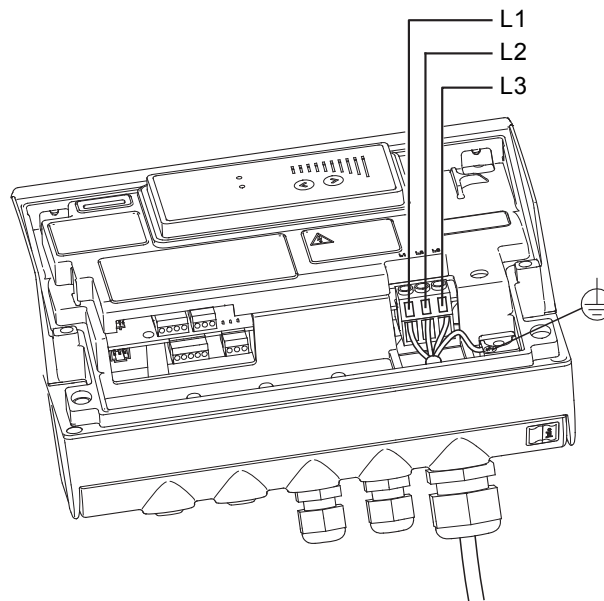
A szivattyú feszültség-tranziensekkel szembeni védelmét a fázisok, valamint a fázisok és föld közé épített varistorok biztosítják.

### 5.2.7 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.



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

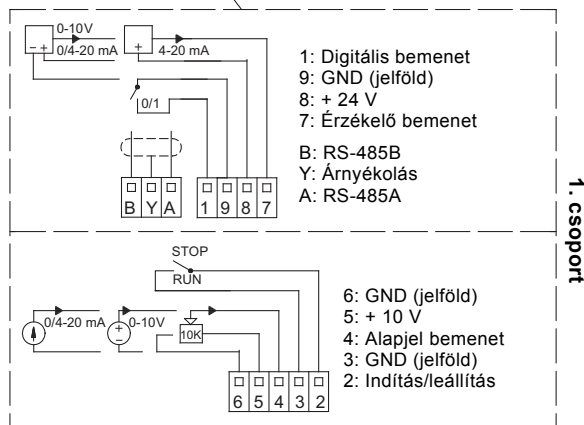
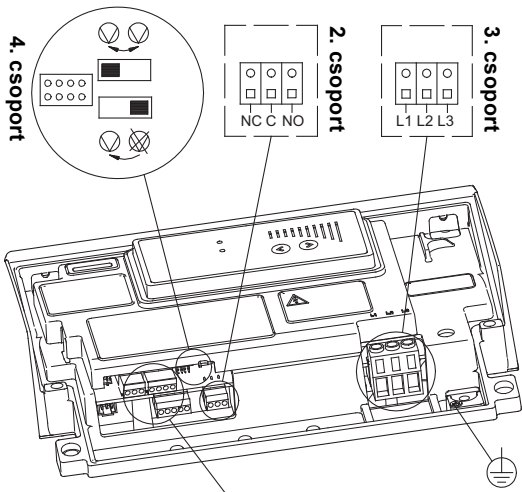
A háromfázisú E-szivattyúk minden típusú elektromos hálózathoz csatlakoztathatók.



#### Figyelmeztetés

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





9. ábra Csatlakozó sorkapcsok - TPED 2000 sorozat

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

### 5.3 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.

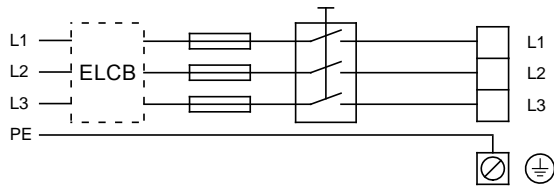
#### Figyelmeztetés



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

### 5.3.1 Előkészítés

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



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

### 5.3.2 Áramütés elleni védelem - közvetett érintés

#### Figyelmeztetés

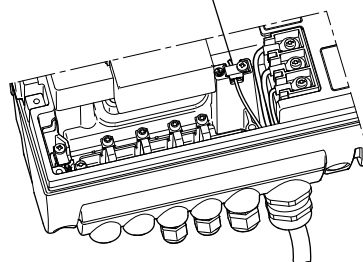
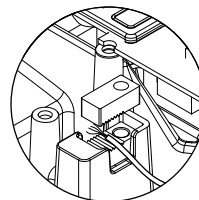


A szivattyút földelni kell a helyi előírások szerint. Mivel a szivárgó áram 11-22 kW-os motoroknál nagyobb, mint 10 mA, különös gondossággal járjunk el ezen berendezések földelésénél.

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 egyerős réz védővezető keresztmetszete min. 10 mm<sup>2</sup> legyen.



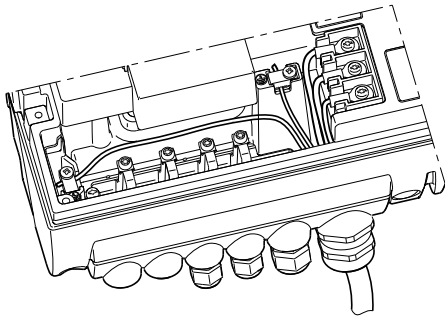
11. ábra Ha 4 eres kábel egyik vezetőjét használjuk védővezetőként, annak keresztmetszete min. 10 mm<sup>2</sup> legyen.

TM00 9270 4696

TM03 0125 4104

TM04 3021 3508

- 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.

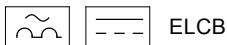
A védővezető színe zöld/sárga (PE) vagy zöld/sárga/kék (PEN) kell legyen.

### 5.3.3 Zárlatvédő biztosítékok

A biztosítók ajánlott méretét lásd a 417 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:



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.

### 5.3.5 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 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.

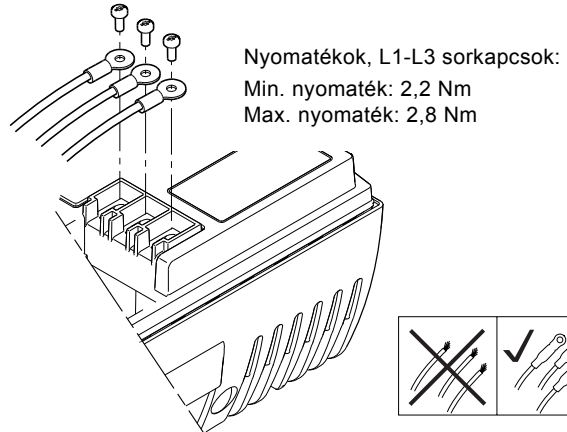
Idővel a varisztor előregszik, és cserére szorul. A csere szükségességét az R100 és a PC Tool E-products jelzi. Lásd a 19. Üzemeltetés és szerviz fejezetet.

### 5.3.7 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.



Nyomatékok, L1-L3 sorkapcsok:  
Min. nyomaték: 2,2 Nm  
Max. nyomaték: 2,8 Nm

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.

### 5.3.8 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.

### 5.3.9 Bekötés

#### Megjegyzés

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

Övintézkedésként 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.

TM03 8606 2007

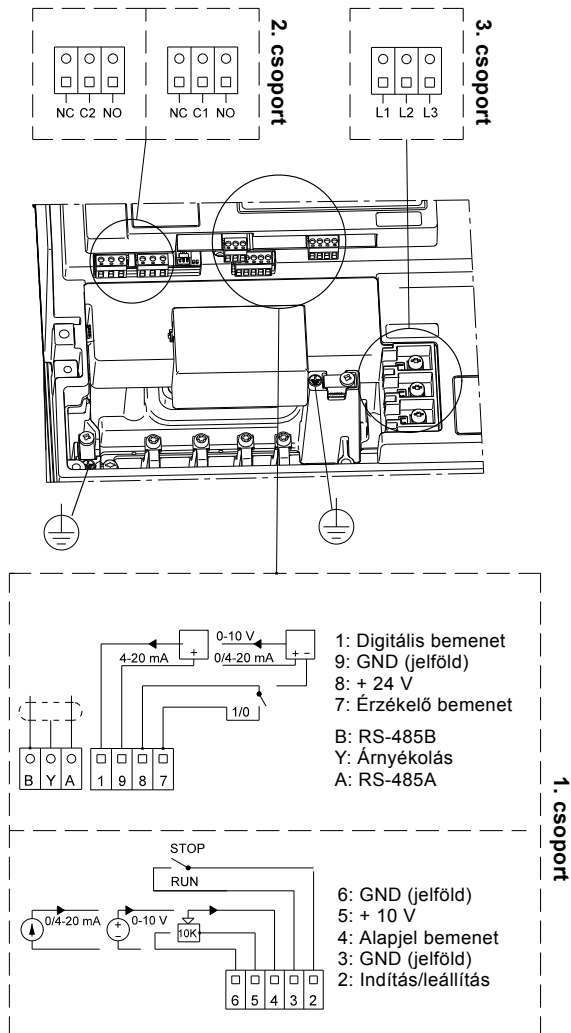
TM03 8605 2007 - TM04 3048 3508

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

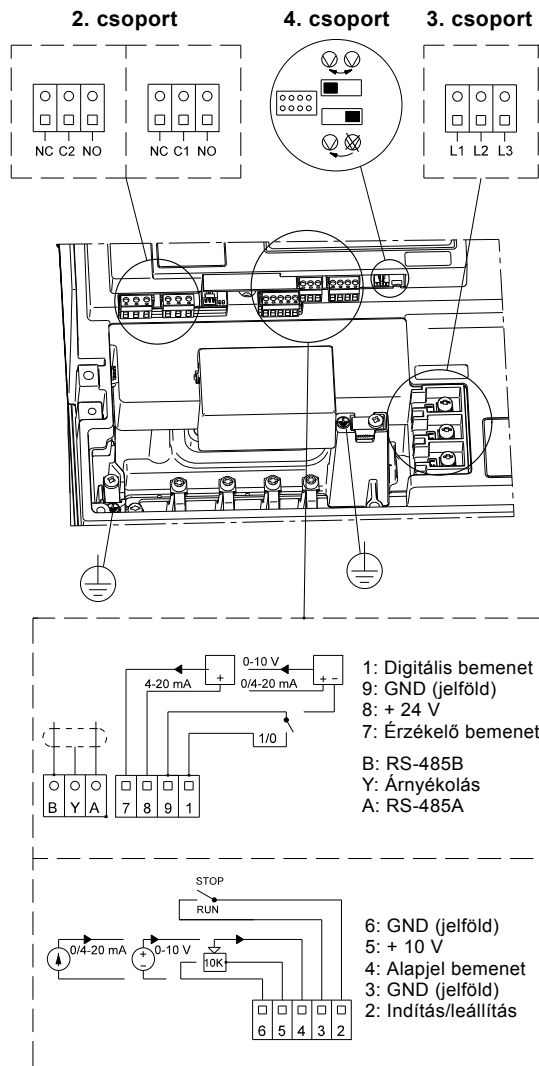
**4. csoport: Kommunikációs kábel (8 pontos csatlakozó) - csak TPED**

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 5.6 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

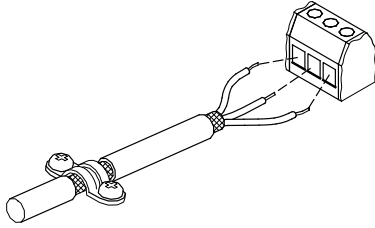


**15. ábra** Csatlakozó sorkapcsok TPED 2000 sorozat

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

## 5.4 Jelkábelek

- A külső ki/be kapcsoláshoz, a digitális, az alapjel, és az érzékelő bemenethez használjon min. 0,5 mm<sup>2</sup> és max. 1,5 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű árnyékolt kábelt.
- Az árnyékolást mindkét végén kössük be a kábelbilincsekhez (földelési pontokhoz). A 16. ábra szerint az árnyékolás minnél közelebb legyen a sorkapcsozhoz.



16. ábra Csupaszított kábel, árnyékolás és vezető bekötése

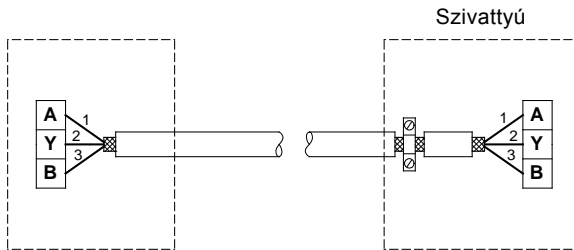
- A kábelbilincs csavarjait húzza meg, függetlenül attól, hogy a kábel ba van-e kötve.
- A vezeték a lehető legrövidebbek legyenek a sorkapcsoknál.

## 5.5 BUSZ csatlakozó kábel

### 5.5.1 Új telepítés

A busz csatlakozáshoz használjunk 3-eres, min. 0,2 mm<sup>2</sup> és max. 1,5 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű árnyékolt kábelt.

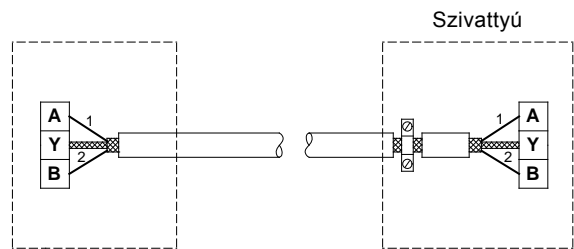
- Ha a szivattyúhoz csatlakoztatott egység rendelkezik a szivattyúhoz hasonló kábelbilinccsel, akkor az árnyékolást ehhez kell kötni.
- Ha az egység nem rendelkezik a 17. ábra szerinti kábelbilinccsel, az árnyékolást azon a végén ne kössük be.



17. ábra Árnyékolt 3-eres kábel bekötése

### 5.5.2 Meglévő szivattyú cseréje

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

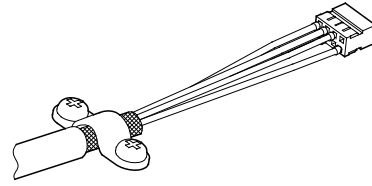


18. ábra Árnyékolt 2-eres kábel bekötése

- Ha egy meglévő rendszerben 3-eres árnyékolt kábelt alkalmaznak, akkor a 5.5.1 Új telepítés fejezetben leírtak szerint járjunk el.

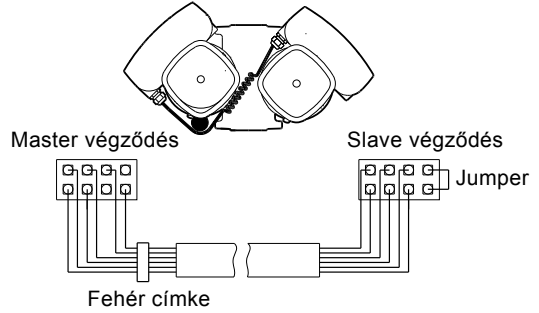
## 5.6 TPED szivattyúk kommunikációs kábele

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



19. ábra Kommunikációs kábel

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



20. ábra Master és slave végződés

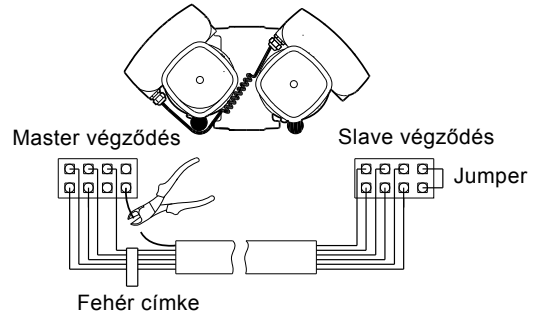
A gyárilag távadóval szerelt kivitelekben a távadó és a master végződés ugyanabba a kapocsdobozba van bekötve.

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

### 5.6.1 Két távadó csatlakoztatása

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

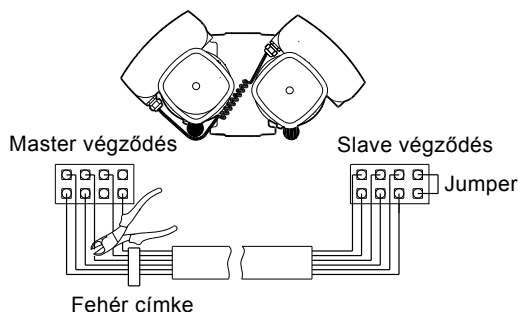
Ha két távadó (szivattyúfejenként egy-egy) van beépítve (opcionális), vágja el a piros eret. Lásd 21. ábra.



21. ábra A másolt távadó jel kikapcsolása

### 5.6.2 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

TM04 5496 3309

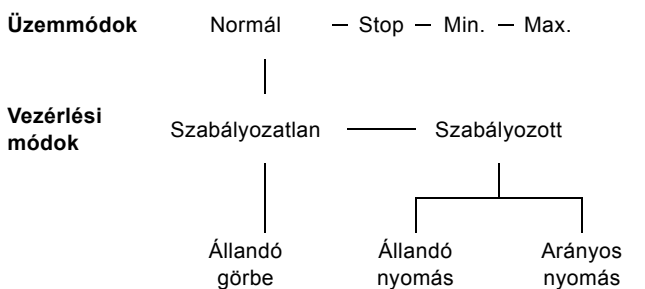
### 5.6.3 A TPED funkció kikapcsolása

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



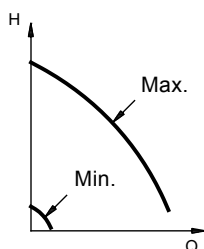
### 6.2 Üzem módok

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 sematikusan ábrázolja a min. és max. görbéket.



23. ábra Max. és min. görbe

TM00 5547 0995

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.**

**Megjegyzés**

A tápfeszültség lekapcsolása nem módosítja a beállított üzemmódot.

Az R100 távirányító számos egyéb lehetőséget biztosít a beállítások és üzemállapotok megjelenítésére.

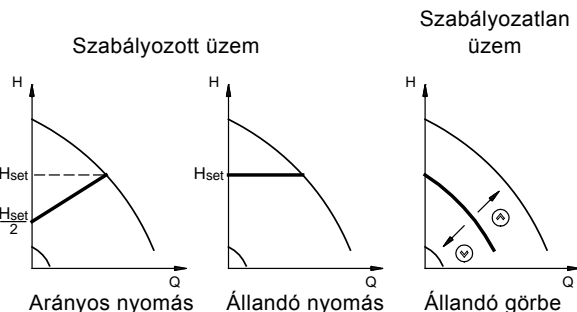
Lásd a 9. Beállítás R100-zal fejezetet.

### 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 energiatartalom elérését is.

TM00 7630 3604

### 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 folyadékűtő, vagy hőcserélő körében és a csőhálózatban.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kétcsöves fűtési rendszer termosztatikus szelepekkel <ul style="list-style-type: none"> <li>a szivattyú méretezési szállítomagassága nagyobb, mint 4 méter,</li> <li>az elosztóhálózat nagyon hosszú,</li> <li>a felszálló vezetékek szabályozó szelepei erősen fojtottak,</li> <li>nyomáskülönbőség szabályozó (dinamikus) szelepek,</li> <li>nagy nyomásesés a rendszer azon részeiben, ahol a teljes vízmennyiség átáramlik (ú.m. kazán, folyadékűtő, hőcserélő, és csővezeték az első fogyasztói leágazásig).</li> </ul> </li> </ol>	<p>Arányos nyomás</p> 
Viszonylag kis nyomásesés a kazán, a folyadékűtő, vagy hőcserélő körében és a csőhálózatban.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Főköri szivattyúknál, ha a primerkörben nagy a nyomásvesztés. <ul style="list-style-type: none"> <li>2 méternél kisebb szállítomagasságra kiválasztott szivattyúval,</li> <li>gravitációs keringetésre méretezett rendszer,</li> <li>kis nyomásesés a rendszer azon részeiben, ahol a teljes vízmennyiség átáramlik (ú.m. kazán, folyadékűtő, hőcserélő, és csővezeték az első fogyasztói leágazásig)</li> <li>nagyobb hőfoklépcsőre (pl. távfűtés) méretezett a fűtési rendszer.</li> </ul> </li> <li>Padlófűtési rendszer termosztatikus szelepekkel.</li> <li>Egycsöves fűtési rendszer termosztatikus szelepekkel, vagy körönkénti szabályozószelepekkel.</li> <li>Főköri szivattyúknál, ha a primerkörben kicsi a nyomásvesztés.</li> </ol>	<p>Állandó nyomás</p> 

### 6.4 Gyári beállítás

#### TPE szivattyúk:

A szivattyú gyárilag arányos nyomásra van beállítva.

Az alapjel megfelel a maximális szállítomagasság 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 szállítomagasság 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

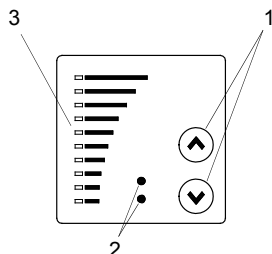


### Figyelmeztetés

**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 találhatóak:

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



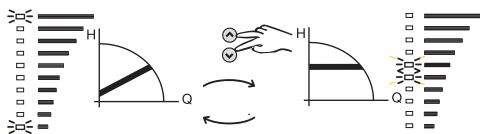
25. ábra Kezelőpanel, egyfázisú szivattyúk, 0,37-1,1 kW

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  $\square$  arányos nyomásra  $\square$  változik, ill. fordítva.



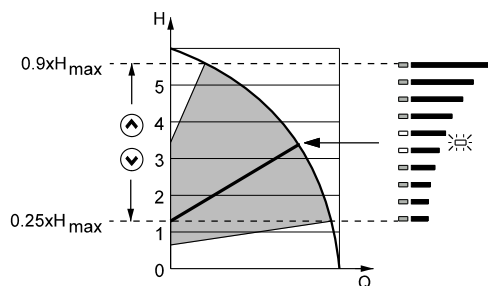
### 7.1 Kívánt szállítómagasság beállítása

A kívánt szállítómagasságot (alapjelet) a  $\uparrow$  vagy  $\downarrow$  gombokkal állíthatjuk be.

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

### Arányos nyomás

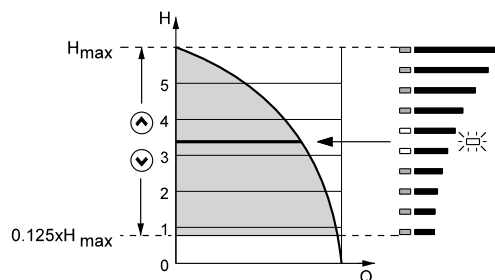
A 26. ábra szerint az 5. és 6. fénypont világít, ami azt jelenti hogy a kívánt szállítómagasság 3,4 m maximális térfogatáram esetén. A beállítási tartomány a maximális szállítómagasság 25 % és 90 %-a között van.



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.

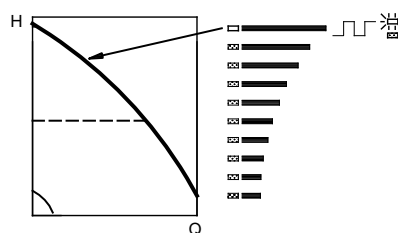


27. ábra Szivattyú állandó nyomás szabályozási módban

### 7.2 Max. görbe beállítása

Tartsuk lenyomva a  $\uparrow$  gombot, amíg a max. görbére nem áll a szivattyú (fényskála legfelső pontja villog). Lásd a 28. ábrát.

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

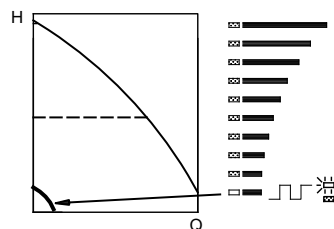


28. ábra Max. görbe

### 7.3 Min. görbe beállítása

Tartsuk lenyomva a  $\downarrow$  gombot, amíg a min. görbére nem áll a szivattyú (fényskála legalsó pontja villog). Lásd a 29. ábrát.

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

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

## 8. Beállítások a kezelőpanelen, háromfázisú szivattyúk

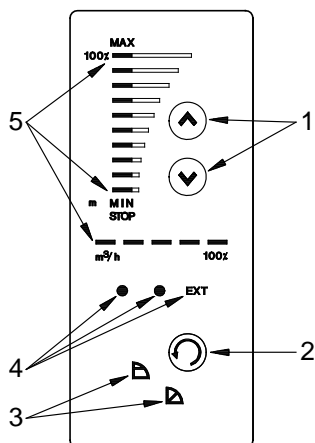


### Figyelmeztetés

**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 találhatóak:

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



30. ábra Kezelőpanel, háromfázisú szivattyúk, 0,55-22 kW

Poz.	Leírás
1 és 2	Nyomógombok az alapjel beállításához.
3 és 5	Fények az alábbiak kijelzéséhez <ul style="list-style-type: none"> <li>• szabályozási mód (3. poz.)</li> <li>• szállítómagasság, mennyiség és üzemmód (5. poz.).</li> </ul>
4	Jelzőfények az alábbiak kijelzésére <ul style="list-style-type: none"> <li>• üzem és hiba</li> <li>• külső vezérlés (EXT).</li> </ul>

### 8.1 Szabályozási mód kiválasztása

A funkció leírását lásd a 6.3 Vezérlési módok fejezetben.

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

- állandó nyomás,  $\square$
- arányos nyomás,  $\triangle$ .



TM03 9061 3307

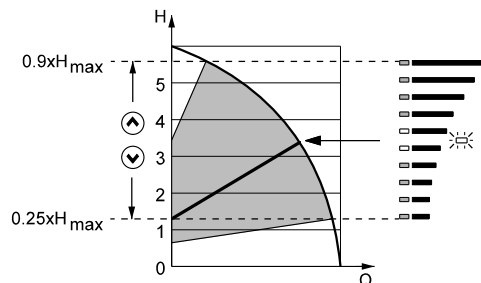
### 8.2 Kívánt szállítómagasság beállítása

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 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.

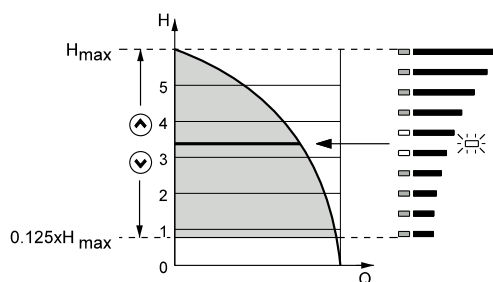


31. ábra Szivattyú arányos nyomás szabályozási módban

TM03 5846 4006

#### 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.



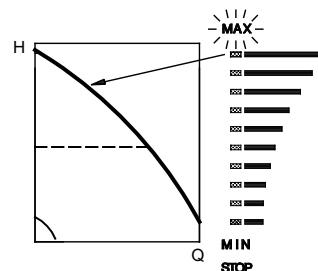
32. ábra Szivattyú állandó nyomás szabályozási módban

TM03 5845 4006

### 8.3 Max. görbe beállítása

Tartsuk lenyomva a  $\odot$  gombot, amíg a max. görbére nem áll a szivattyú (MAX világít). Lásd a 33. ábrát.


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



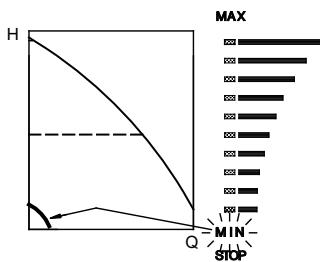
33. ábra Max. görbe

TM03 0289 4704

#### 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

#### 8.5 A szivattyú indítása/leállítása

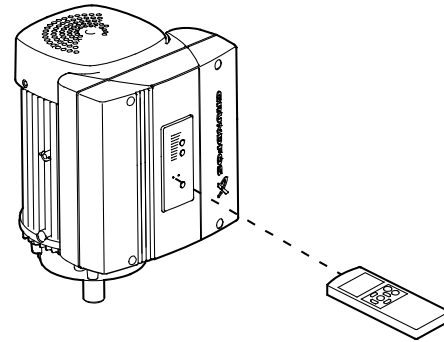
A szivattyú indításához nyomjuk a  gombot mindaddig, amíg el nem érjük a kívánt alapjel értéket a fényskálán.

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

TM03 0290 4704

#### 9. Beállítás R100-zal

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



TM03 0141 4104

35. ábra Az R100 kommunikációja infravörös fényvel 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 menüszoval rendelkezik, lásd a 36. ábrát:

0. ÁLTALÁNOS (lásd az R100 kezelési utasítását)
1. ÜZEMELTETÉS
2. ÁLLAPOT
3. TELEPÍTÉS

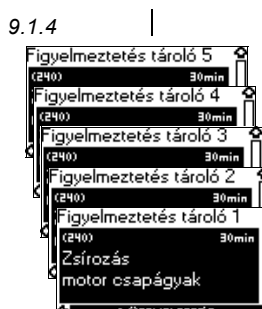
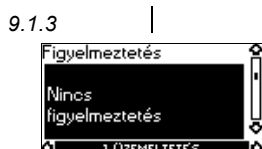
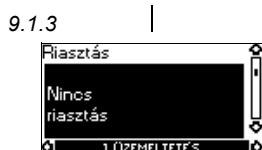
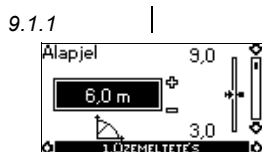
A 36. ábrán szereplő menü ablakoknál megadott szám arra a fejezetre utal, amelyben az adott menüpont ismertetése megtalálható.



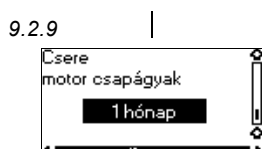
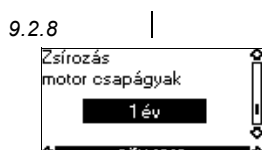
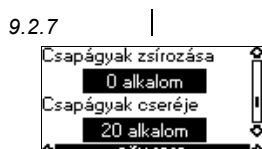
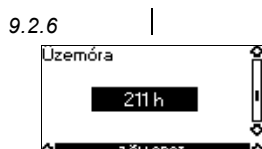
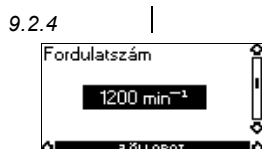
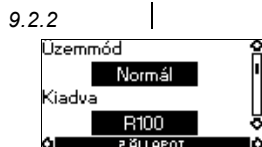
### 0. ÁLTALÁNOS



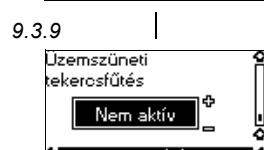
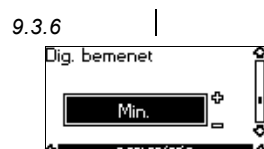
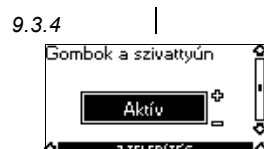
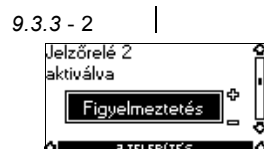
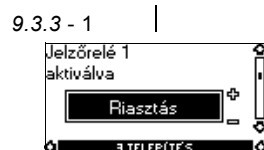
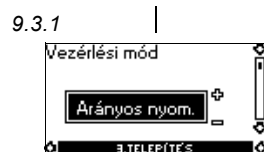
### 1. ÜZEMELTETÉS



### 2. ÁLLAPOT



### 3. TELEPÍTÉS



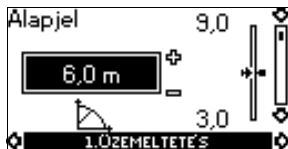
(1) Ez az ablak csak háromfázisú 11-22 kW szivattyúknál jelenik meg.

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) sorkapcsolók 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 Üzemmód



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.

**Megjegyzés**

**A figyelmeztető jelzés csak a 11 kW, és annál nagyobb 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 11-22 kW)



Figyelmeztetésnél a kiváltó ok megjelenik a kijelzőn.

Lehetséges okok:

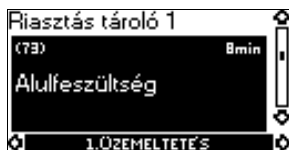
- *Nincs figyelmeztetés*
- *Távadó jele tartományon kívül*
- *Zsírozás motor csapágyak*, lásd a 19.2 fejezetet
- *Csere motor csapágyak*, lásd a 19.3 fejezetet
- *Varisztor csere*, lásd a 19.4 fejezetet.

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

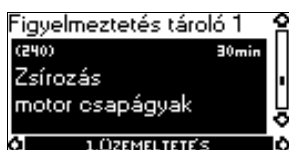


Hiba esetén az utolsó öt hibaüzenet letárolásra kerül a hiba tárolóban. "Hiba tároló 1" mutatja az utolsó, "Hiba tároló 2" az utolsó előtti, stb. eseményt.

A fenti példa az alábbi információkat tartalmazza:

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

#### Figyelmeztetés tároló (csak 11-22 kW)



Figyelmeztetés esetén az utolsó öt üzenet letárolásra kerül a figyelmeztetés tárolóban. "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 bekapcsolásától 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 Üzem mód



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 gépesség által felvett pillanatnyi villamos teljesítmény. A teljesítmény W vagy kW-ban van megadva.

A gépesség 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.

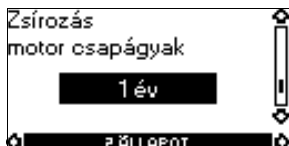
## 9.2.7 Motor csapágyak kenési állapota (csak 11-22 kW)



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

A motor csapágyak zsírzásakor a TELEPÍTÉS menüben nyugtazzuk le ennek végrehajtását. Lásd a 9.3.8 *Motor csapágy zsírzás/cseré nyugtázás (csak 11-22 kW)* 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)



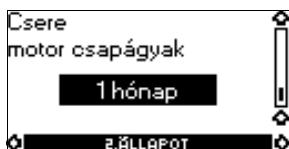
Itt kerül kijelzésre mikor szükséges elvégezni a csapágyak újrafenését. A vezérlő a szivattyú paramétere alapján számítja ki a csapágyak kenési periódusát. A paraméterek változása módosíthatja a zsírzásig hátralévő időt.

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 (11-22 kW)

Amikor a motor csapágyak zsírzása megtörtént, a 9.2.8 fejezetben lévő kijelzést felváltja az alábbi.



Itt látható, hogy mikor kell cserélni a motor csapágyait. A vezérlő a szivattyú paramétere 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):

- **Arányos 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.**

Megjegyzés

### 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 (11-22 kW)

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

Az alábbi ablakban beállítható, hogy melyik üzemmódot létrejöttkor aktivizálódjon a jelzőrelé.

#### 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.**

Megjegyzés

**A zsírzás 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 11-22 kW)



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 zsírzás elvégzésére vonatkozóan.**

Megjegyzés

**Amikor a funkció újra *Aktívra* van állítva, az összegzett üzemi idő lesz figyelembe véve a zsírzási időszakok számításánál.**

### 9.3.8 Motor csapágy zsírzás/cseré nyugtázás (csak 11-22 kW)



A funkció beállítási lehetőségei:

- *Zsírozva*
- *Cserélve*
- **Nincs.**

Ha a csapágy felügyelet funkció *Aktív*, a vezérlő figyelmeztető jelzést ad, amikor a motor csapágyak zsírzása, vagy cseréje esedékessé vált. Lásd a 9.1.3 *Hibajelzések* fejezetet.

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

Megjegyzés

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

### 9.3.9 Üzemszüneti tekerescsűtés (csak 11-22 kW)



Az üzemszüneti tekerescsűtés funkció beállítási lehetőségei:

- *Aktív*
- ***Nem aktív.***

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

## 10. Beállítások a PC Tool E-products szoftverrel

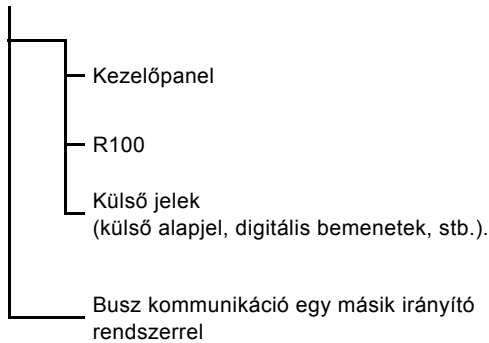
Speciális paraméterek beállításaihoz nem legendó az R100, ezeket a PC Tool E-products szoftver segítségével tudjuk elvégezni. Ehhez fel kell vennie a kapcsolatot egy Grundfos szerviz szakemberével. További információért kérjük vegye fel a kapcsolatot a Grundfos helyi kirendeltségével.

## 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.**

**Megjegyzés** Ha két vagy több beállítás egyszerre válik aktívvá, 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.

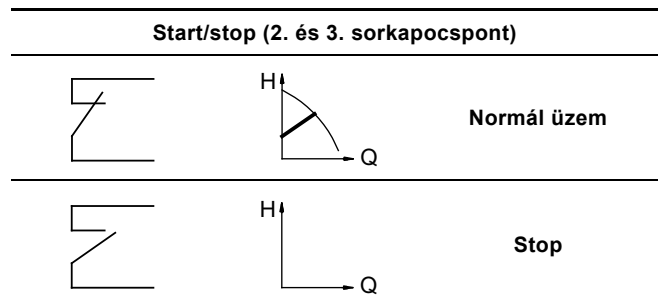
## 12. Külső vezérlő jelek

A szivattyúnak vannak bemenetei külső vezérlő jelek fogadására:

- Szivattyú indítás/leállítás.
- Digitális funkciók.

### 12.1 Start/stop bemenet

**Működési diagram: Start/Stop bemenet:**

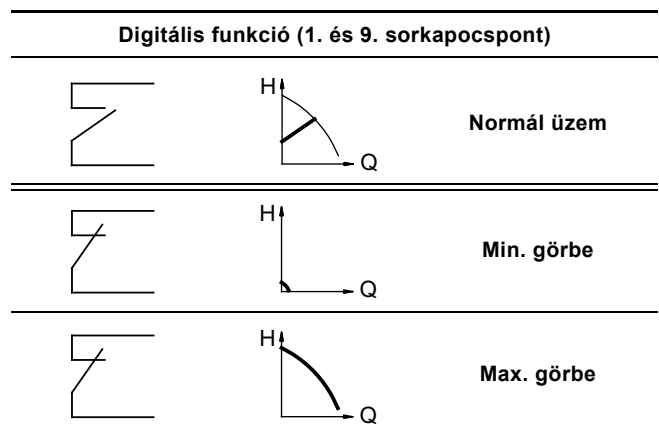


### 12.2 Digitális bemenet

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

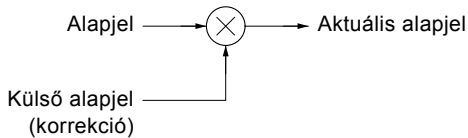
- Min. görbe
- Max. görbe.

**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).

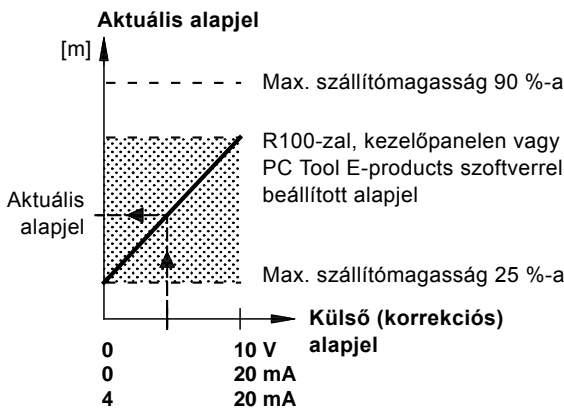
Válasszuk ki a külső jel típusát, 0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA, az R100-on. Lásd a 9.3.2 Külső alapjel (korrekció) fejezetet.

#### Szabályozott üzemmód

Ha a szabályozott üzemmódot választjuk ki az R100-zal, a 6.1 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

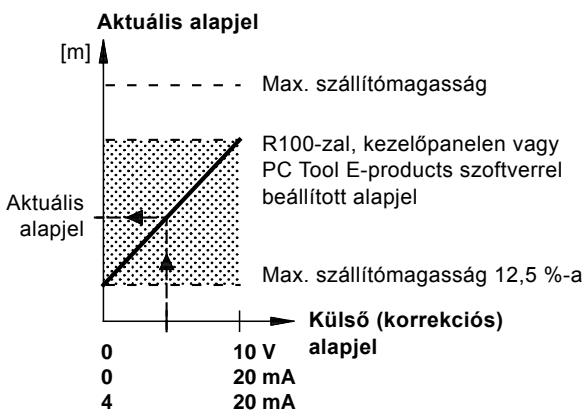
**Példa:** 12 méter maximális szállítómagasságnál, 6 m-es alapjel és 40 %-os külső (korrekciós) alapjel esetén az aktuális alapjel a következők szerint alakul:

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

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

$$= 4,2 \text{ méter}$$

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:

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

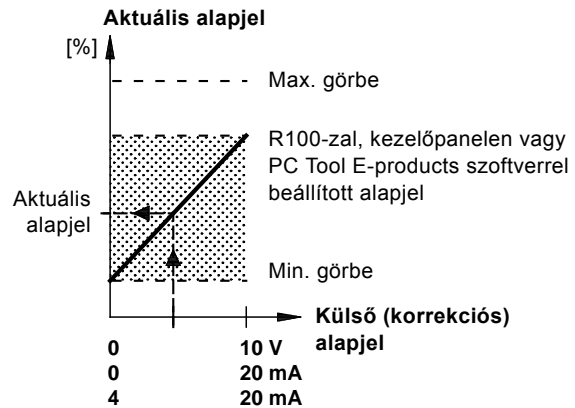
$$= (6 - 12/8) \times 80 \% + 12/8$$

$$= 5,1 \text{ méter}$$

#### Szabályozatlan üzemmód

Ha a szabályozatlan üzemmódot választjuk ki az R100-zal, a 6.1 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.

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

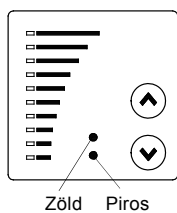
### 15. Egyéb busz szabványok

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

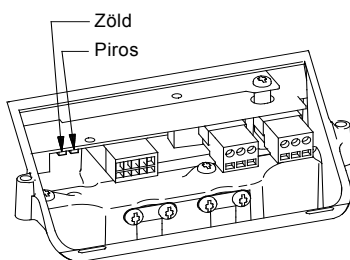
Bővebb információért vegye fel a kapcsolatot a Grundfos képvisellel.

## 16. Jelzőfények és jelzőrelé

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

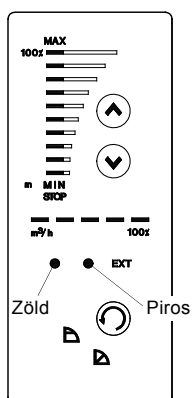


TM00 7600 0304

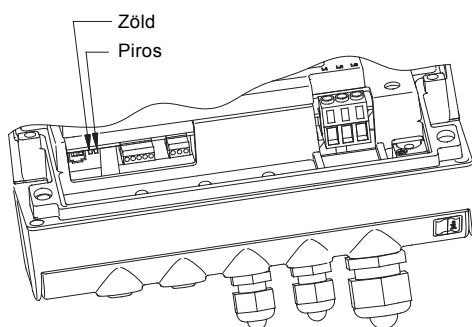


TM02 0838 0203

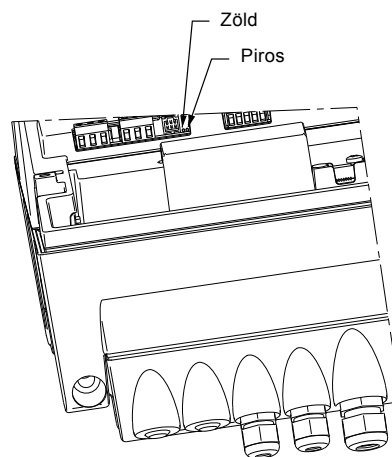
41. ábra Egyfázisú szivattyúk jelzőfényeinek elrendezése



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 (11-22 kW)* 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 le 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 "távdó jele tartományon kívül", a szivattyú max. görbén tovább üzemel, de a hiba csak akkor nyugtázható, ha a jel újból tartományon belülré 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 belülré 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

**0,37-7,5 kW**

**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 vezetőkeit 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.

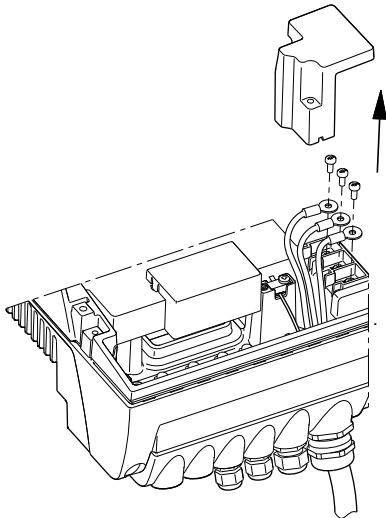
Mielőtt megkezdjük a szükségüzemhez szükséges változtatások kivitelezését, ajánlott ellenőrizni a következőket:

- 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).

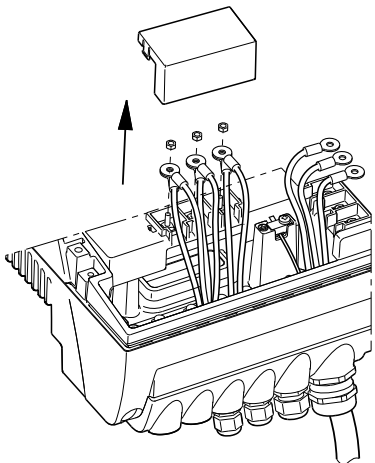
Ha a szivattyú ezek után sem indítható, a frekvenciaváltó hibás.

A szükségüzemet a következők szerint tudjuk kivitelezni:

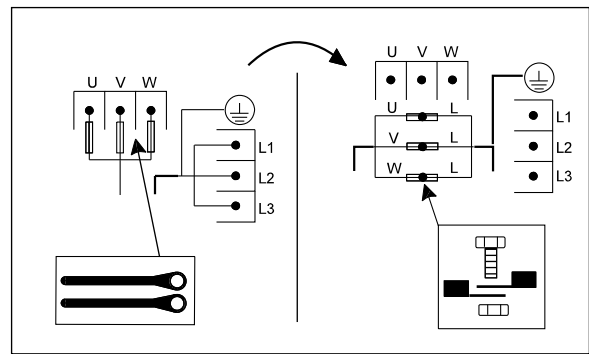
1. Kössük ki a hálózati kábel fázisvezetőit, L1, L2, L3, a kapcsolódobozból, de a védővezetőt továbbra is hagyjuk bekötve a PE sorkapocsba.



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

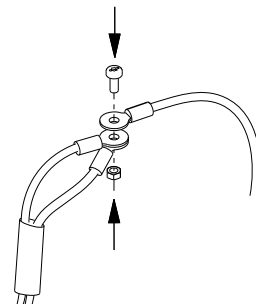


3. Kössük össze a vezetékeket a 43. ábra szerint.

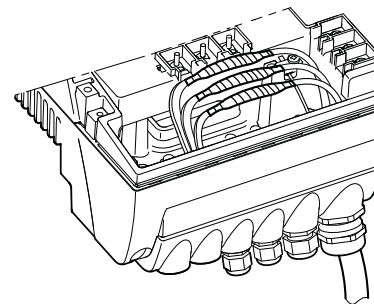
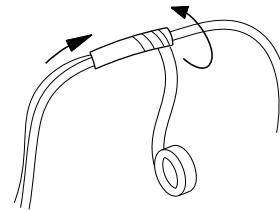


**43. ábra** Hogyan alakítsuk át az E-szivattyút szükségüzemre

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



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



### Figyelmeztetés

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

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



**Vigyázat**

**Szükségüzemben történő indításkor ellenőrizzük a forgásirányt.**

TM04 0018 4807

TM03 9121 3407

TM03 9122 3407

TM03 9123 3407

TM03 8607 2007

TM03 9120 3407

## 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 csapágycsapatok

#### 0,37-7,5 kW-os szivattyúk

A motorok zárt, teljes élettartamra megkent csapágycsapatokkal rendelkeznek. A csapágycsapatokat nem lehet zsírozni.

#### 11-22 kW-os szivattyúk

A motorok nyitott csapágycsapatokkal rendelkeznek, és rendszeres zsírozást igényelnek.

A motor csapágycsapatok zsírral feltöltve kerülnek leszállításra. Az integrált csapágycsapat felügyeleti funkció figyelmeztető jelzést ad az R100-on keresztül, amikor a csapágycsapatokat zsírozni kell.

**Zsírozás előtt, távolítsa el az alsó záródugót a motor karimájából, és a csapágycsapatokból, hogy az elhasznált kenőzsír távozni tudjon a csapágycsapatokból.**

Megjegyzés

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

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

Az ajánlott kenőzsír típus polikarbamid bázisú.

### 19.3 Motor csapágycsapatok cseréje

11-22 kW motorok integrált csapágycsapat felügyeleti funkciója figyelmeztető jelzést ad az R100-on keresztül, ha a csapágycsapatok cseréje esedékessé vált.

### 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 elöregedés 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](http://www.grundfos.hu), majd válassza ki a WebCAPS-et.

## 20. Műszaki adatok - egyfázisú szivattyúk

### 20.1 Tápfeszültség

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

Kábel: Max 1,5 mm<sup>2</sup> / 12 AWG.

Használjunk min. 70 °C névleges hőmérsékletű rézvezetékot.

### Javasolt biztosító méret

0,37 ... 1,1 kW motorteljesítmény: Max. 10 A.

Normál, gyors és lomha kioldású biztosító egyaránt 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 potenciálmentes kontaktushoz.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

Árnyékolt kábel: 0,5-1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

#### Digitális

Bemenet külső potenciálmentes kontaktushoz.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

Árnyékolt kábel: 0,5-1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

#### Külső alapjel

- Potenciométer  
0-10 VDC, 10 kΩ (belső tápfeszültséggel).  
Árnyékolt kábel: 0,5-1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.  
Maximális kábelhossz: 100 m.
- Feszültség jel  
0-10 VDC, R<sub>i</sub> > 50 kΩ.  
Pontosság: + 0 %/- 3 % maximális feszültségnél.  
Árnyékolt kábel: 0,5-1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.  
Maximális kábelhossz: 500 m.
- Áram jel  
DC 0-20 mA/4-20 mA, R<sub>i</sub> = 175 Ω.  
Pontosság: + 0 %/- 3 % maximális áramnál.  
Árnyékolt kábel: 0,5-1,5 mm<sup>2</sup> / 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 mm<sup>2</sup> / 28-12 AWG.

Maximális kábelhossz: 500 m.

#### Busz csatlakozás

Grundfos Busz protokoll, GENIbus protokoll, RS-485.

Árnyékolt 3-eres kábel: 0,2-1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

Maximális kábelhossz: 500 m.

## 21. Műszaki adatok - háromfázisú szivattyúk, 0,75-7,5 kW

### 21.1 Tápfeszültség

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

Kábel: Max 10 mm<sup>2</sup> / 8 AWG.

Használjunk min. 70 °C névleges hőmérsékletű rézvezetékét.

### Javasolt biztosító méret

0,75 ... 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]
0,75-3,0 (tápfeszültség < 460 V)	< 3,5
0,75-3,0 (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 potenciálmentes kontaktushoz.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

Árnyékolt kábel: 0,5-1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

#### Digitális

Bemenet külső potenciálmentes kontaktushoz.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

Árnyékolt kábel: 0,5-1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

#### Külső alapjel

- Potenciométer  
0-10 VDC, 10 kΩ (belső tápfeszültséggel).  
Árnyékolt kábel: 0,5-1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.  
Maximális kábelhossz: 100 m.
- Feszültség jel  
0-10 VDC, R<sub>i</sub> > 50 kΩ.  
Pontosság: + 0 %/- 3 % maximális feszültségnél.  
Árnyékolt kábel: 0,5-1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.  
Maximális kábelhossz: 500 m.
- Áram jel  
DC 0-20 mA/4-20 mA, R<sub>i</sub> = 175 Ω.  
Pontosság: + 0 %/- 3 % maximális áramnál.  
Árnyékolt kábel: 0,5-1,5 mm<sup>2</sup> / 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 mm<sup>2</sup> / 28-12 AWG.

Maximális kábelhossz: 500 m.

#### Busz csatlakozás

Grundfos Busz protokoll, GENIbus protokoll, RS-485.

Árnyékolt 3-eres kábel: 0,2-1,5 mm<sup>2</sup> / 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.

Kábel: Max. 10 mm<sup>2</sup> / 8 AWG

Használjunk min. 70 °C névleges hőmérsékletű rézvezetékét.

### 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 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

#### Digitális

Bemenet külső potenciálmentes kontaktushoz.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

Árnyékolt kábel: 0,5-1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.

#### Külső alapjel

- Potenciométer  
0-10 VDC, 10 kΩ (belső tápfeszültséggel).  
Árnyékolt kábel: 0,5-1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.  
Maximális kábelhossz: 100 m.
- Feszültség jel  
0-10 VDC, R<sub>i</sub> > 50 kΩ.  
Pontosság: + 0 %/- 3 % maximális feszültségnél.  
Árnyékolt kábel: 0,5-1,5 mm<sup>2</sup> / 28-16 AWG.  
Maximális kábelhossz: 500 m.
- Áram jel  
DC 0-20 mA/4-20 mA, R<sub>i</sub> = 250 Ω.  
Pontosság: + 0 %/- 3 % maximális áramnál.  
Árnyékolt kábel: 0,5-1,5 mm<sup>2</sup> / 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 mm<sup>2</sup> / 28-12 AWG.

Maximális kábelhossz: 500 m.

#### Busz csatlakozás

Grundfos Busz protokoll, GENIbus protokoll, RS-485.

Árnyékolt 3-eres kábel: 0,2-1,5 mm<sup>2</sup> / 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	
0,37	0,37	
0,55	0,55	
0,75	0,75	<b>Emisszió:</b>
1,1	1,1	A motorok telepíthetők <b>lakossági környezetben</b> (első környezet), korlátlan elosztás, CISPR11, 1. csoport, B osztály szerint.
1,5	1,5	
2,2	2,2	
3,0	3,0	<b>Védettség:</b>
4,0	4,0	A motorok teljesítik az első és második környezeti besorolásra vonatkozó előírásokat.
5,5	–	
7,5	–	
–	5,5	<b>Emisszió:</b>
–	7,5	A motorok C3-as kategóriájúak, amely megfelel a CISPR11 szabvány 2-es csoport A osztályjának, és <b>ipari környezetben</b> (másodlagos környezet) telepíthetők.
11	11	
15	15	
18,5	18,5	Ha fel vannak szerelve Grundfos EMC szűrővel, akkor a motorok C2-es kategóriájúak, amely megfelel a CISPR11 szabvány 1-es csoport A osztályjának, és telepíthetők <b>lakóövezetben</b> (elsődleges környezet).
22	–	



#### Figyelmeztetés

**Ha a motorokat lakóövezetben szerelik fel, kiegészítő intézkedésekre lehet szükség, mert a motorok rádióvédelmi 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

**Megjegyzés** **A 15 kW-os motorok nem felelnek meg a 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.

#### Védettség

- Egyfázisú szivattyúk: IP 55 (IEC 34-5).
- Háromfázisú szivattyúk, 0,75-7,5 kW: IP 55 (IEC 34-5).
- Háromfázisú szivattyúk, 11-22 kW: IP 55 (IEC 34-5).

#### Szigetelési osztály

F (IEC 85).

#### Környezeti hőmérséklet

Működés közben:

- Min. – 20 °C
- Max. + 40 °C teljesítménycsökkenés nélkül.

Tárolás/szállítás során:

- – 30 °C-tól + 60 °C-ig (0,37-7,5 kW)
- – 25 °C-tól + 70 °C-ig (11-22 kW).

#### Relatív páratartalom

Maximum 95 %.

**Zajsztint****Egyfázisú szivattyúk:**

&lt; 70 dB(A).

**Háromfázisú szivattyúk:**

Motor [kW]	Fordulatszám az adattáblán [min <sup>-1</sup> ]		Zajsztint [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.

## 1. Installation in the USA and Canada

### Note

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

### Note

*These additional instructions apply only to single-phase pumps and three-phase pumps up to and including 7.5 kW.*

### 1.1 Electrical connection

#### 1.1.1 Conductors

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

#### 1.1.2 Torques

Power terminal, M4: 2.35 Nm.  
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, 480 V maximum.

#### Fuzes

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

#### 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

#### 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

#### 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).

**Argentina**  
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A  
1619 - Garin  
Pcia. de Buenos Aires  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 411 111

**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  
Tel.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belorussia**  
Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220123, Минск,  
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105  
Тел.: +(37517) 233 97 65,  
Факс: +(37517) 233 97 69  
E-mail: grundfos\_minsk@mail.ru

**Bosnia/Herzegovina**  
GRUNDFOS Sarajevo  
Trg Heroja 16,  
BiH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 713 290  
Telefax: +387 33 659 079  
e-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**  
Mark GRUNDFOS Ltda.  
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 Pumpen Vertrieb  
Representative Office - Bulgaria  
Bulgaria, 1421 Sofia  
Lozenetz District  
105-107 Arsenalski blvd.  
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653  
Telefax: +359 2963 1305

**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.  
51 Floor, Raffles City  
No. 268 Xi Zang Road. (M)  
Shanghai 200001  
PRC  
Phone: +86-021-612 252 22  
Telefax: +86-021-612 253 33

**Croatia**  
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Cebini 37, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.grundfos.hr

**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  
Mestarintie 11  
FIN-01730 Vantaa  
Phone: +358-3066 5650  
Telefax: +358-3066 56550

**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  
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1  
Kawasan Industri, Pulogadung  
Jakarta 13930  
Phone: +62-21-460 6909  
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 Metalion 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

**México**  
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

**România**  
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 Москва, ул. Школьная  
39  
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00  
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**  
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd  
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29  
YU-11000 Beograd  
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496  
Telefax: +381 11 26 48 340

**Singapore**  
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.  
24 Tuas West Road  
Jurong Town  
Singapore 638381  
Phone: +65-6865 1222  
Telefax: +65-6861 8402

**Slovenia**  
GRUNDFOS PUMPEN VERTRIEB  
Ges.m.b.H.,  
Podružnica Ljubljana  
Štandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče  
Phone: +386 1 568 0610  
Telefax: +386 1 568 0619  
E-mail: slovenia@grundfos.si

**Spain**  
Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentecilla, 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(0)771-32 23 00  
Telefax: +46(0)31-331 94 60

**Switzerland**  
GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-1-806 8111  
Telefax: +41-1-806 8115

**Taiwan**  
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.  
7 Floor, 219 Min-Chuan Road  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
Phone: +886-4-2305 0868  
Telefax: +886-4-2305 0878

**Thailand**  
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloen 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  
Ihsan 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**  
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА  
01010 Київ, Вул. Московська 86,  
Тел.: (+38 044) 390 40 50  
Факс.: (+38 044) 390 40 59  
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 8TL  
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

**Usbekistan**  
Представительство ГРУНДФОС в  
Ташкенте  
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й  
тулик 5  
Телефон: (3712) 55-68-15  
Факс: (3712) 53-36-35

<b>96782378</b> 0110	<b>185</b>
Repl. 96782378 0109	

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registered trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.