

TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE, NBGE

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, TPED, NKE, NKGE, NBE and NBGE, 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.

F Déclaration de Conformité

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE et NBGE, 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.

E Declaración de Conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra entera responsabilidad que los productos TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE y NBGE, 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.

GR Δήλωση Συμμόρφωσης

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE και NBGE 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/ΕΚ).
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 809: 1998 και EN 60204-1: 2006.
- Οδηγία χαμηλής τάσης (2006/95/ΕΚ).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 61800-5-1.
- Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC) (2004/108/ΕΚ).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 61800-3: 2004.

S Försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE och NBGE, 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.

DK Overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE og NBGE 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.

D Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE und NBGE, 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.

I Dichiarazione di Conformità

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE e NBGE, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento 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.

P Declaração de Conformidade

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE e NBGE, 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.

NL Overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE en NBGE 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.

FIN Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE ja NBGE, 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.

PL Deklaracja zgodności

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE oraz NBGE, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia 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, TPED, NKE, NKGE, NBE и NBGE, 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, TPED, NKE, NKGE, NBE in NBGE, 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).
Uporabljen standard: EN 61800-5-1.
- Direktiva o elektromagnetni združljivosti (EMC) (2004/108/ES).
Uporabljen standard: EN 61800-3: 2004.

SER) Deklaracija o konformitetu

Mi, Grundfos, izjavljamo pod vlastitom odgovornostjo da je proizvod TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE in NBGE, 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, TPED, NKE, NKGE, NBE и NBGE, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

- Директива за машините (2006/42/EC).
Приложени стандарти: EN 809: 1998 и EN 60204-1: 2006.
- Директива за нисковолтови системи (2006/95/EC).
Приложен стандарт: EN 61800-5-1.
- Директива за 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, TPED, NKE, NKGE, NBE a NBGE, 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, TPED, NKE, NKGE, NBE ja NBGE, 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.
- Elektromagnetiline ühilduvus (EMC direktiiv) (2004/108/EC).
Kasutatud standard: EN 61800-3: 2004.

H) Megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a TPE, TPED, NKE, NKGE, NBE és NBGE 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, TPED, NKE, NKGE, NBE i NBGE, 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, TPED, NKE, NKGE, NBE și NBGE, 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, TPED, NKE, NKGE, NBE a NBGE, 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, TPED, NKE, NKGE, NBE ve NBGE ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırmaya üzerine Konyey 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, TPED, NKE, NKGE, NBE ir NBGE, kuriems skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas 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, TPED, NKE, NKGE, NBE un NBGE, uz kuriem attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanas 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, TPED, NKE, NKGE, NBE та NBGE, 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, NKE, NKGE, NBE, NBGE

Installation and operating instructions	6	GB
Montage- und Betriebsanleitung	35	D
Notice d'installation et d'entretien	65	F
Istruzioni di installazione e funzionamento	94	I
Instrucciones de instalación y funcionamiento	123	E
Instruções de instalação e funcionamento	152	P
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	181	GR
Installatie- en bedieningsinstructies	210	NL
Monterings- och driftsinstruktion	239	S
Asennus- ja käyttöohjeet	268	FIN
Monterings- og driftsinstruktion	297	DK
Instrukcja montażu i eksploatacji	326	PL
Руководство по монтажу и эксплуатации	356	RU
Szerelési és üzemeltetési utasítás	388	H
Navodila za montažo in obratovanje	418	SI
Montažne i pogonske upute	448	HR
Uputstvo za montažu i upotrebu	477	SER
Instrucțiuni de instalare și utilizare	506	RO
Упътване за монтаж и експлоатация	534	BG
Montážní a provozní návod	565	CZ
Návod na montáž a prevádzku	594	SK
Montaj ve kullanım kılavuzu	624	TR
Paigaldus- ja kasutusjuhend	653	EE
Įrengimo ir naudojimo instrukcija	682	LT
Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija	711	LV
Інструкції з монтажу та експлуатації	740	UA

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal		
1. Biztonsági előírások	389	7. Beállítások a kezelőpanelen	400
1.1 Általános rész	389	7.1 Alapjel beállítás	400
1.2 Figyelemfelhívó jelzések	389	7.1.1 Szivattyú szabályozott módban (nyomáskülönbség szabályozás)	400
1.3 A kezelőszemélyzet képzettsége és képzése	389	7.1.2 Szivattyú szabályozatlan módban	400
1.4 A biztonsági előírások figyelmen kívül hagyásának veszélyei	389	7.2 Max. görbe beállítása	400
1.5 Biztonságos munkavégzés	389	7.3 Min. görbe beállítása	401
1.6 Az üzemeltetőre/kezelőre vonatkozó biztonsági előírások	389	7.4 A szivattyú indítása/leállítása	401
1.7 A karbantartási, felügyeleti és szerelési munkák biztonsági előírásai	389	8. Beállítás R100-zal	401
1.8 Önhatalmú átépítés és alkatrészleállítási	389	8.1 ÜZEMELTETÉS menü	403
1.9 Meg nem engedett üzemmódok	389	8.1.1 Alapjel	403
2. Általános leírás	390	8.1.2 Üzem mód	403
3. Általános ismertetés	390	8.1.3 Hibajelzések	403
3.1 Beállítások	390	8.1.4 Hiba tároló	404
3.2 Ikerszivattyúk	390	8.2 ÁLLAPOT menü	404
4. Gépészeti telepítés	390	8.2.1 Aktuális alapjel	404
4.1 Motor hűtése	390	8.2.2 Üzem mód	404
4.2 Kültéri telepítés	390	8.2.3 Aktuális érték	404
5. Elektromos bekötés	390	8.2.4 Fordulatszám	404
5.1 Elektromos bekötés - egyfázisú szivattyúk	391	8.2.5 Teljesítmény és energiafogyasztás	405
5.1.1 Előkészítés	391	8.2.6 Üzemóra	405
5.1.2 Áramütés elleni védelem - közvetett érintés	391	8.2.7 Motor csapágyak kenési állapota (csak 11-22 kW)	405
5.1.3 Biztosítók	391	8.2.8 A motor csapágyak következő zsírozásáig hátralévő idő (11-22 kW)	405
5.1.4 Kiegészítő védelem	391	8.2.9 A motor csapágyak cseréjéig hátralévő idő (csak 11-22 kW)	405
5.1.5 Motorvédelem	391	8.3 TELEPÍTÉS menü	405
5.1.6 Védelem a hálózati feszültség-tranziensekkel szemben	391	8.3.1 Vezérlési mód	405
5.1.7 Tápfeszültség és hálózat	391	8.3.2 Szabályozó	405
5.1.8 A szivattyú indítása/leállítása	391	8.3.3 Külső alapjel (korrekció)	406
5.1.9 Bekötés	392	8.3.4 Jelzőrelé	406
5.2 Elektromos bekötés - háromfázisú szivattyúk, 0,75-7,5 kW	393	8.3.5 Gombok a szivattyún	407
5.2.1 Előkészítés	393	8.3.6 Szivattyú azonosító száma	407
5.2.2 Áramütés elleni védelem - közvetett érintés	393	8.3.7 Digitális bemenet	407
5.2.3 Biztosítók	393	8.3.8 Érzékelő	407
5.2.4 Kiegészítő védelem	393	8.3.9 Üzemi tartomány	407
5.2.5 Motorvédelem	393	8.3.10 Motor csapágy felügyelet (csak 11-22 kW)	407
5.2.6 Védelem a hálózati feszültség-tranziensekkel szemben	393	8.3.11 Motor csapágy zsírozás/csere nyugtázás (csak 11-22 kW)	408
5.2.7 Tápfeszültség és hálózat	393	8.3.12 Üzemszüneti tekerescsűtés (csak 11-22 kW)	408
5.2.8 A szivattyú indítása/leállítása	394	9. Beállítások a PC Tool E-products szoftverrel	408
5.2.9 Bekötés	394	10. A beállítások prioritása	408
5.3 Elektromos bekötés - háromfázisú szivattyúk, 11-22 kW	395	11. Külső vezérlő jelek	409
5.3.1 Előkészítés	395	11.1 Start/stop bemenet	409
5.3.2 Áramütés elleni védelem - közvetett érintés	395	11.2 Digitális bemenet	409
5.3.3 Biztosítók	396	12. Külső (korrekciós) alapjel	409
5.3.4 Kiegészítő védelem	396	13. Busz kommunikáció	410
5.3.5 Motorvédelem	396	14. Egyéb busz szabványok	410
5.3.6 Védelem a hálózati feszültség-tranziensekkel szemben	396	15. Jelzőfények és jelzőrelé	410
5.3.7 Tápfeszültség és hálózat	396	16. Szigetelési ellenállás	411
5.3.8 A szivattyú indítása/leállítása	396	17. Szükségüzem (csak 11-22 kW)	412
5.3.9 Bekötés	396	18. Üzemeltetés és szerviz	413
5.4 Jelkábelek	398	18.1 Motor tisztítása	413
5.5 BUSZ csatlakozó kábel	398	18.2 Zsírozás motor csapágyak	413
5.5.1 Új telepítés	398	18.3 Motor csapágyak cseréje	413
5.5.2 Meglévő szivattyú cseréje	398	18.4 Varisztorok cseréje (csak 11-22 kW)	413
5.6 TPED szivattyúk kommunikációs kábele	398	18.5 Szerviz alkatrészecskék és javító készletek	413
5.6.1 Két távadó csatlakoztatása	398	19. Műszaki adatok - egyfázisú szivattyúk	413
5.6.2 A "váltott üzemmód" és a "készenléti üzemmód" kikapcsolása	399	19.1 Tápfeszültség	413
5.6.3 A TPED funkció kikapcsolása	399	19.2 Túlterhelés elleni védelem	413
6. Működési módok	399	19.3 Szivárgó áram	413
6.1 Működési módok áttekintése	399	19.4 Bemenetek / kimenetek	413
6.2 Üzem mód	399	20. Műszaki adatok - háromfázisú szivattyúk, 0,75-7,5 kW	414
6.2.1 Egyéb üzemmódok - TPED szivattyúk	399	20.1 Tápfeszültség	414
6.3 Vezérlési mód	399	20.2 Túlterhelés elleni védelem	414
6.4 Gyári beállítás	400	20.3 Szivárgó áram	414
		20.4 Bemenetek / kimenetek	414

21. Műszaki adatok - háromfázisú szivattyúk, 11-22 kW	414
21.1 Tápfeszültség	414
21.2 Túlterhelés elleni védelem	414
21.3 Szivárgó áram	414
21.4 Bemenetek / kimenetek	415
22. Egyéb műszaki adatok	415
23. Hulladékkezelés	417

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 alkatrészleállítási

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 között üzemeltetés biztosítja. A műszaki adatok között megadott határértékeket semmiképpen sem szabad túllépni.

2. Általános leírás

Ez a kezelési utasítás kiegészíti az alapkivitelű TP, TPD, NK, NKG és NB, NBG szivattyúk dokumentumait. Az itt nem részletezett adatokat, az alapkivitelű szivattyúk kezelési utasításában találhatja meg.

3. Általános ismertetés

A Grundfos E-szivattyúk szabványos motorral és beépített frekvenciaváltóval rendelkeznek. A szivattyúk egyfázisú, vagy háromfázisú hálózathoz csatlakoztathatók.

A szivattyúk rendelkeznek beépített PI-szabályozóval, így külső érzékelővel az alábbi jellemzőkre szabályozhatunk:

- nyomás
- nyomáskülönbség
- hőmérséklet
- hőmérsékletkülönbség
- térfogatáram.

A szivattyúk gyárilag szabályozatlan üzemmódra vannak beállítva. A PI-szabályozó R100 távirányítóval aktiválható.

A szivattyúk tipikus alkalmazási területe a változó terhelésű fűtési és hűtési rendszerek.

3.1 Beállítások

A kívánt alapjel beállítása három módon történhet:

- közvetlenül a szivattyú kezelőpanelen
- 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 üzemeltetése nem igényel külső vezérlőegységet.

4. Gépészeti telepítés

Megjegyzés

Az UL/cUL előírások betartásához kövessük a 771. oldalon lévő utasításokat.

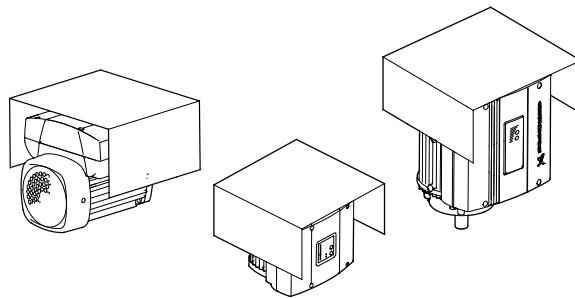
4.1 Motor hűtése

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

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

4.2 Kültéri telepítés

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



1. ábra Példák a védőtetőre

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, 391. oldal

5.2 Elektromos bekötés - háromfázisú szivattyúk, 0,75-7,5 kW, 393. oldal

5.3 Elektromos bekötés - háromfázisú szivattyúk, 11-22 kW, 395. oldal.

TM00 8622 0101 / 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 beállítást csak szakképzett személy végezhet.

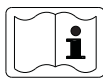
Figyelmeztetés

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.

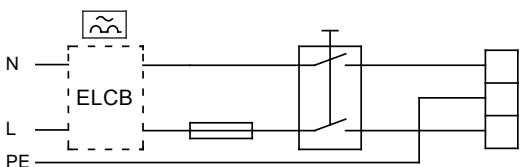


Figyelmeztetés

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, és a közvetett érintés ellen védeni kell, 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 19.1 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 19.3 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

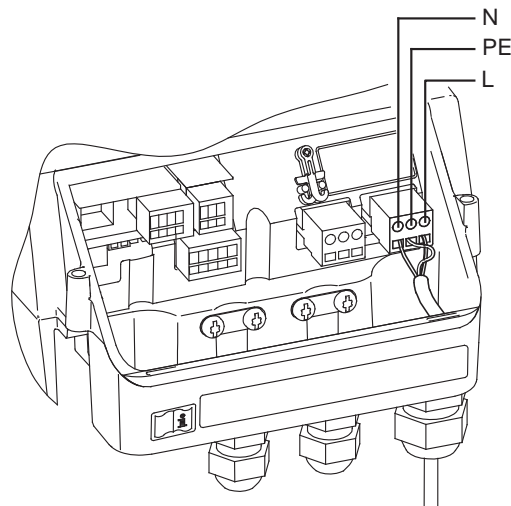
A szivattyú feszültség-tranziensekkel elleni védelmét a fázis-nulla és a fázis-földelés közé épített varisztorok biztosítják.

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

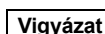
Az egyfázisú E-szivattyúk minden típusú hálózathoz csatlakoztathatók.



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) a belső részeken 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)

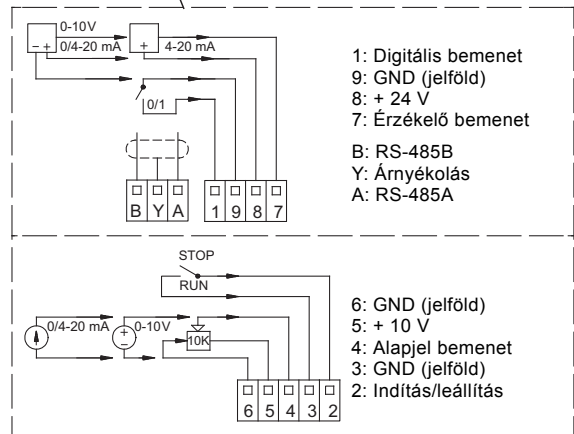
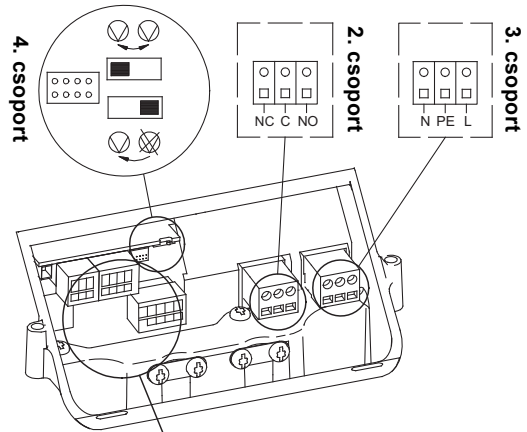
A kimenet (2. csoport) galvanikusan leválasztott a többi áramkörtől. Kívánság szerint, akár hálózati feszültség, akár érintésvédelmi törpefeszültség csatlakoztatható a kimenetre.

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.

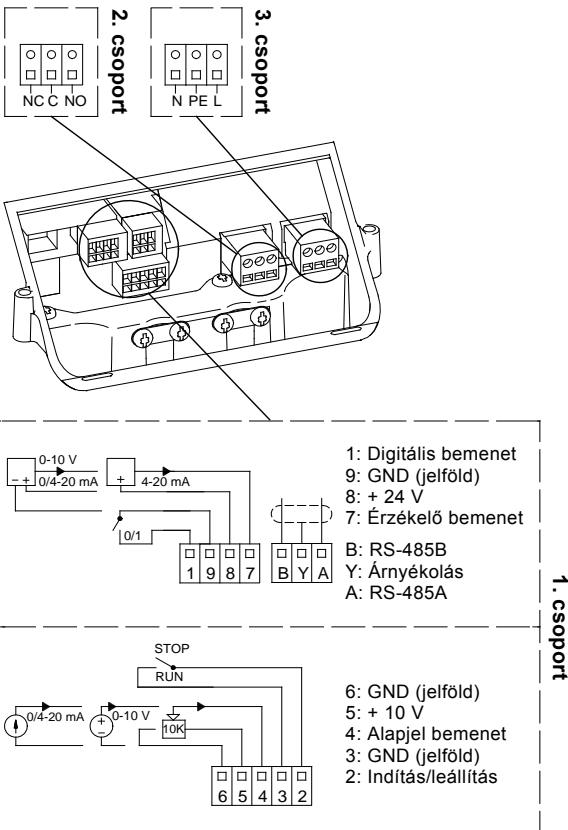
A 4. csoportban lévő választókapcsolóval a "váltott üzem", és a "készletli üzem" üzemmódok közül választhatunk. Lásd a részletes leírást a 6.2.1 Egyéb üzemmódok - TPED szivattyúk fejezetben.



5. ábra Csatlakozó sorkapcsok - TPED

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

TM02 6009 0703



4. ábra Csatlakozó sorkapcsok - TPE, NKE, NKGE and NBE, NBGE

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 beállítást csak szakképzett személy végezhet.

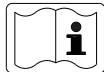
Figyelmeztetés



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

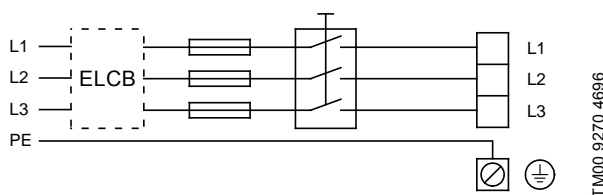
Vegyük figyelembe, hogy a jelzőrelé hálózati feszültséget is kapcsolhat, amit ilyen esetben szintén le kell kapcsolni.

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 szivárgó áram 4-7,5 kW-os motoroknál 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 vezető méretét meg kell duplázni.

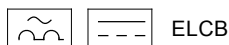
A védővezető színe zöld/sárga (PE) vagy zöld/sárga/kék (PEN) kell legyen.

5.2.3 Biztosítók

A biztosítók ajánlott méretét lásd a 20.1 Tápfeszültség fejezetben.

5.2.4 Kiegészítő védelem

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



ELCB

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 20.3 Szivárgó áram fejezetben.

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

5.2.5 Motorvédelem

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

5.2.6 Védelem a hálózati feszültség-tranziensekkel szemben

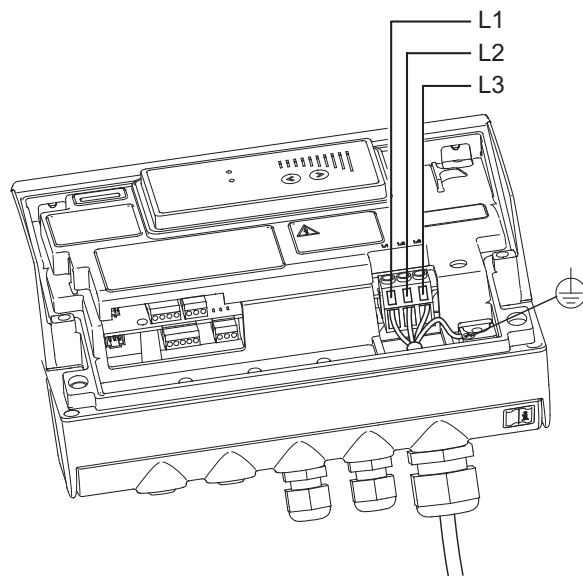
A szivattyú feszültség-tranziensekkel szembeni védelmét a fázisok, valamint a fázisok és föld közé épített varistorok biztosítják.

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 vezeték 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.

TM03 8600 2007

5.2.8 A szivattyú indítása/leállítása

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

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

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

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

Automatikus újraindítás

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

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

- időszakos túlterhelés
- hiba az elektromos ellátásban.

5.2.9 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) a belső részekben megerősített szigeteléssel el van választva a hálózati feszültségen lévő részekről, és galvanikusan az egyéb áramköri részekről. Minden vezérlő csatlakozás érintésvédelmi törpéfeszültséggel (PELV) van megtáplálva, így nyújtva védelmet az áramütés ellen.

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

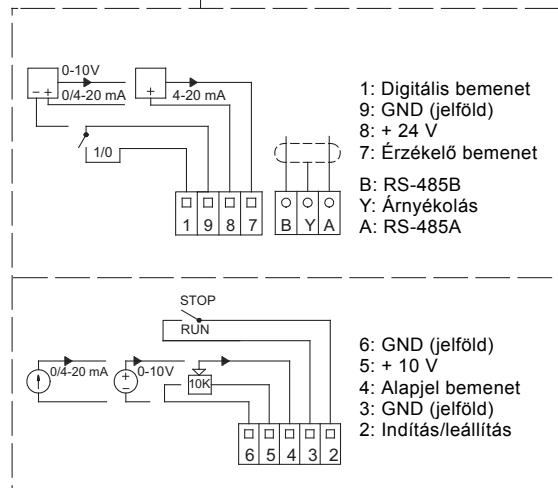
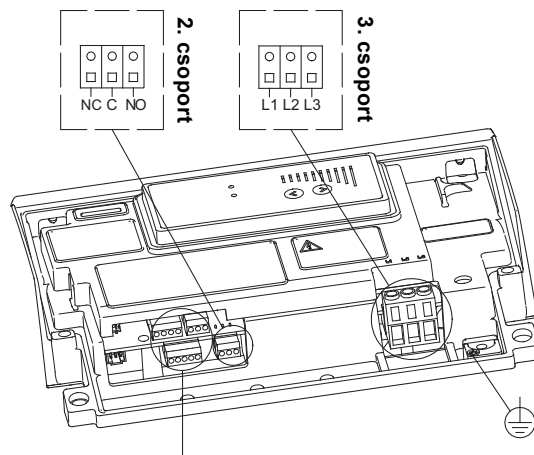
A kimenet (2. csoport) galvanikusan leválasztott a többi áramkörtől. Kívánság szerint, akár hálózati feszültség, akár érintésvédelmi törpéfeszültség csatlakoztatható a kimenetre.

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

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

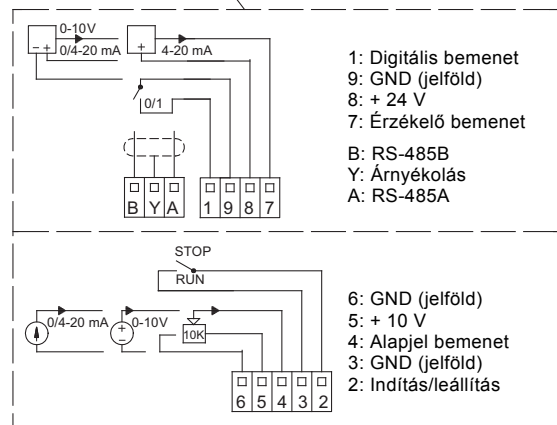
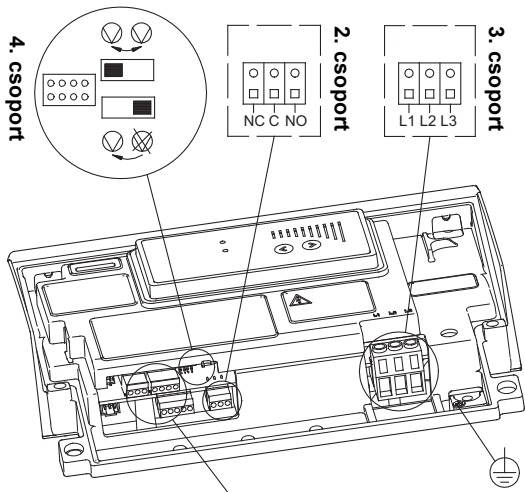
A kommunikációs kábel a 4. csoportba tartozó aljzatba csatlakozik. A kábel biztosítja a kommunikációt a két szivattyúfej között, akár egy, vagy két nyomáskülönbség-távadó került beépítésre. Lásd a 5.6 TPED szivattyúk kommunikációs kábele fejezetet.

A 4. csoportban lévő választókapcsolóval a "váltott üzem", és a "készletlét üzem" üzemmódok közül választhatunk. Lásd a részletes leírást a 6.2.1 Egyéb üzemmódok - TPED szivattyúk fejezetben.



8. ábra Csatlakozó sorkapcsok - TPE, NKE, NKGE and NBE, NBGE

TM02 8414 5103



9. ábra Csatlakozó sorkapcsok - TPED

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

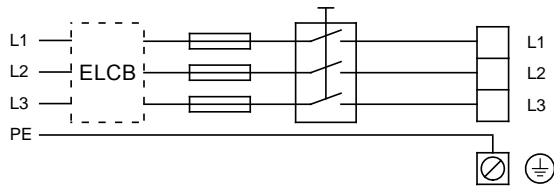


Figyelmeztetés

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

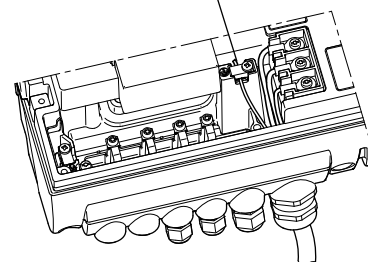
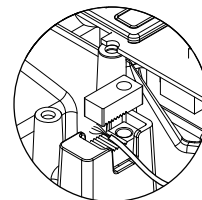


A szivattyút földelni kell a helyi előírások szerint. Mivel a szivárgó áram 11-22 kW-os motoroknál nagyobb, mint 10 mA, különös gondossággal járjunk el ezen berendezések földelésénél.

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

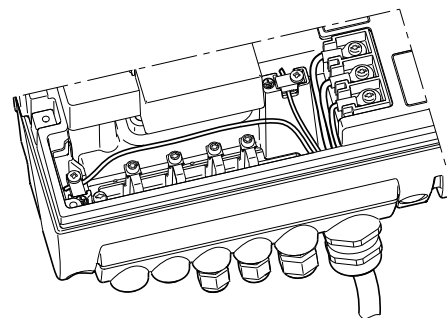
Az alábbi követelmények egyikének teljesülnie kell:

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



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

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



12. ábra 5 eres kábel esetén két vezeték alkalmazása védővezetőként.

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

TM00 9270 4696

TM03 0125 4104

TM04 3021 3508

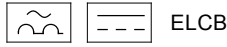
TM03 8606 2007

5.3.3 Biztosítók

A biztosítók ajánlott méretét lásd a 21.1 Tápfeszültség fejezetben.

5.3.4 Kiegészítő védelem

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



Az ilyen áram védőkapcsoló **B típusú**.

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

A motor normál üzemre vonatkozó szivárgó áramát megtalálja a 21.3 Szivárgó áram fejezetben.

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

5.3.5 Motorvédelem

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

5.3.6 Védelem a hálózati feszültség-tranziensekkel szemben

A szivattyú 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.

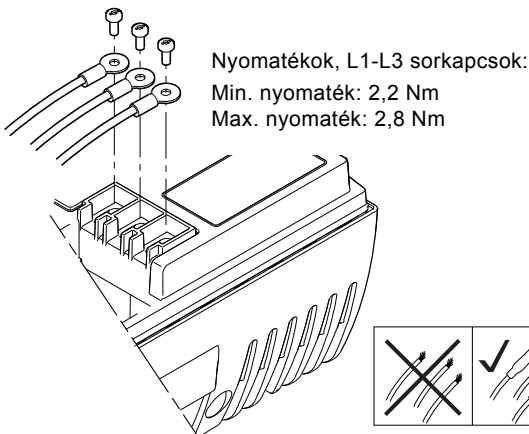
Idővel a varisztor előregszik, és cserére szorul. A csere szükségességét az R100 és a PC Tool E-products szoftver jelzi. Lásd a 18. Üzemeltetés és szerviz fejezetet.

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.



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

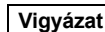
A háromfázisú E-szivattyúk minden típusú elektromos hálózathoz csatlakoztathatók.



Figyelmeztetés

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

5.3.8 A szivattyú indítása/leállítása



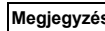
Vigyázat A hálózati feszültség kapcsolásával történő indítás nem haladhatja meg az óránkénti négyet.

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.

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

1. csoport: Bemenetek

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

Az összes bemenet (1. csoport) a belső részekben megerősített szigeteléssel el van választva a hálózati feszültségen lévő részekről, és galvanikusan az egyéb áramköri részekről.

Minden vezérlő csatlakozás érintésvédelmi törpéfeszültséggel (PELV) van megtáplálva, így nyújtva védelmet az áramütés ellen.

TM03 8605 2007 - TM04 3048 3508

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

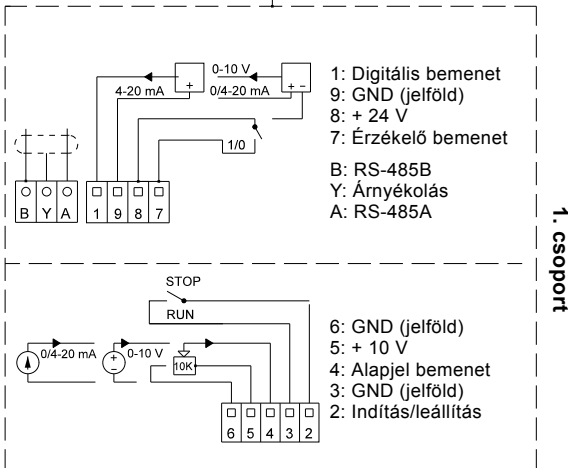
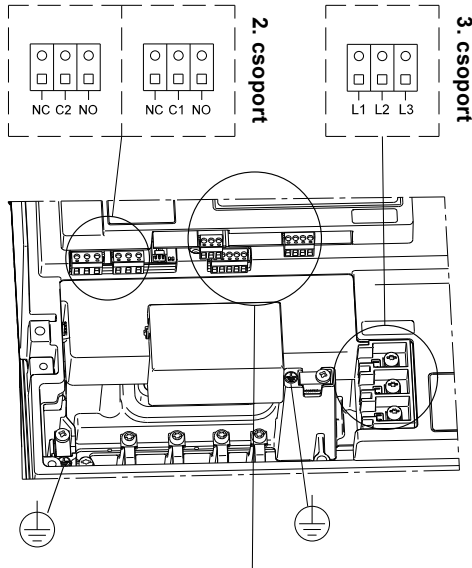
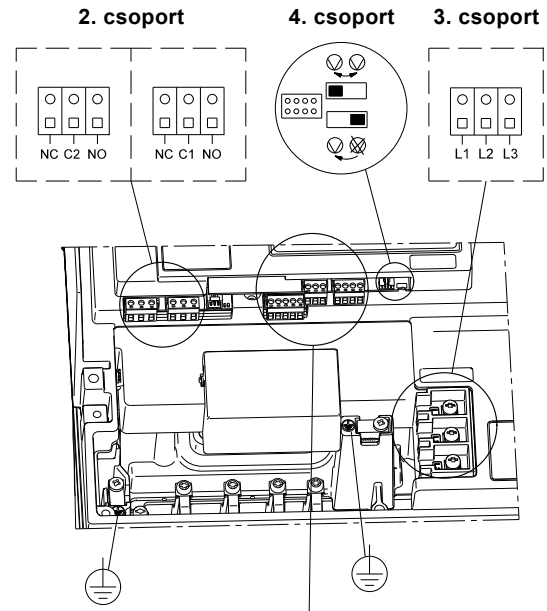
A kimenet (2. csoport) galvanikusan leválasztott a többi áramköről. Kívánság szerint, akár hálózati feszültség, akár érintésvédelmi törpefeszültség csatlakoztatható a kimenetre.

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

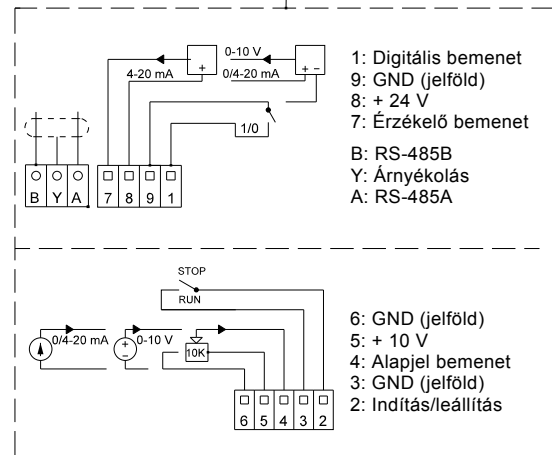
4. csoport: Kommunikációs kábel (8 pontos csatlakozó) - csak TPED

A kommunikációs kábel a 4. csoportba tartozó aljzatba csatlakozik. A kábel biztosítja a kommunikációt a két szivattyúfej között, akár egy, vagy két nyomáskülönbség-távadó került beépítésre. Lásd a 5.6 TPED szivattyúk kommunikációs kábele fejezetet.

A 4. csoportban lévő választókapcsolóval a "váltott üzem", és a "készletléti üzem" üzemmódok közül választhatunk. Lásd a részletes leírást a 6.2.1 Egyéb üzemmódok - TPED szivattyúk fejezetben.



14. ábra Csatlakozó sorkapcsok - TPE, NKE, NKGE and NBE, NBGE



15. ábra Csatlakozó sorkapcsok - TPED

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

H

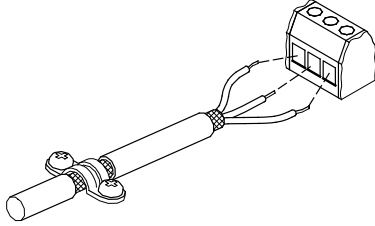
1. csoport

TM03 9134 3407

TM03 8608 2007

5.4 Jelkábelek

- Használjunk min. 0,5 mm² és max. 1,5 mm² keresztmetszetű árnyékolt vezetéket a külső start/stop, a digitális bemenet, az alapjel, és az érzékelő bekötéséhez.
- Az árnyékolást mindkét végén kössük be a kábelbilincsekhez (földelési pontokhoz). A 16. ábra szerint az árnyékolás minnél közelebb legyen a sorkapcsohoz.



TM02 1325 0901

16. ábra Csupaszított kábel, árnyékolás és vezető bekötése

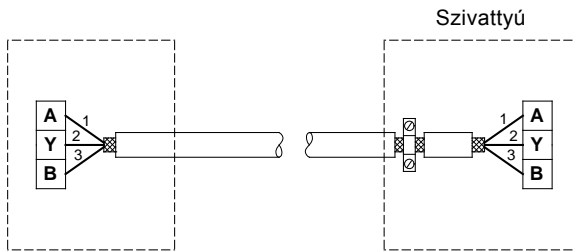
- A kábelbilincs csavarjait húzza meg, függetlenül attól, hogy a kábel be van-e kötve.
- A vezetékek a lehető legrövidebbek legyenek a sorkapcsoknál.

5.5 BUSZ csatlakozó kábel

5.5.1 Új telepítés

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

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

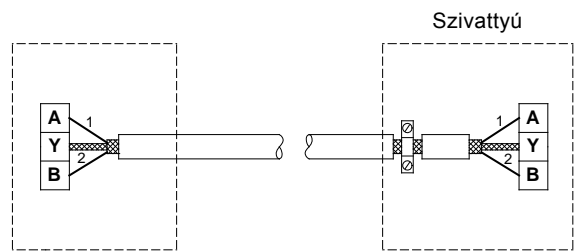


TM02 8841 0904

17. ábra Árnyékolt 3-eres kábel bekötése

5.5.2 Meglévő szivattyú cseréje

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



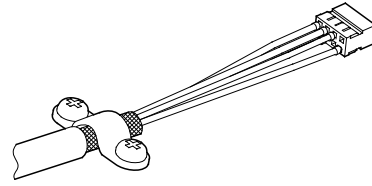
TM02 8842 0904

18. ábra Árnyékolt 2-eres kábel bekötése

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

5.6 TPED szivattyúk kommunikációs kábele

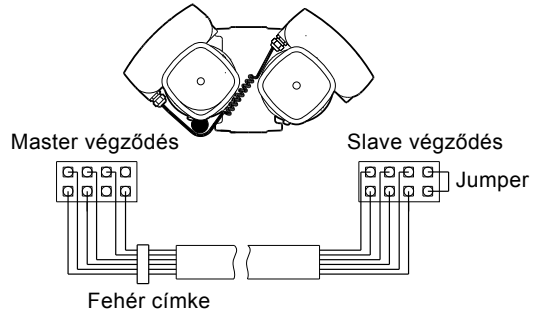
A kommunikációs kábel a két kapocsdoboz között biztosít összeköttetést. Az árnyékolást mindkét végén kössük be földelési pontokhoz.



TM02 5991 4702

19. ábra Kommunikációs kábel

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



TM04 5497 3309

20. ábra Master és slave végződés

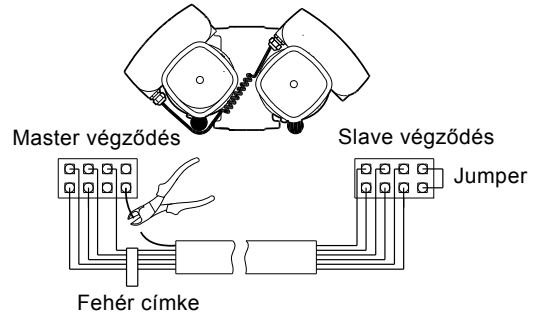
A gyárilag távadóval szerelt kivitelekben a távadó és a master végződés ugyanabba a kapocsdobozba van bekötve.

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

5.6.1 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.

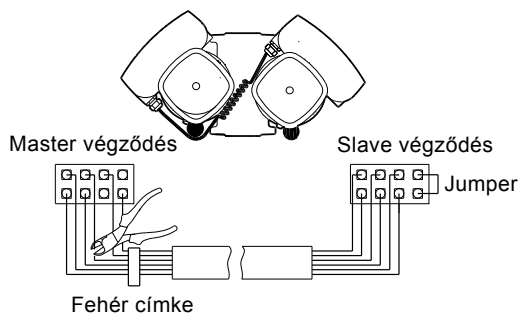


TM04 5495 3309

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

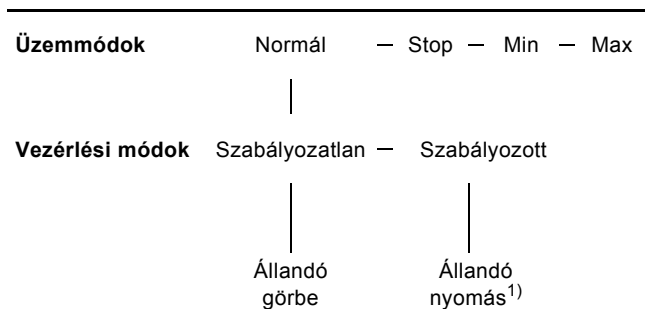
5.6.3 A TPED funkció kikapcsolása

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



1) Ebben a példában a szivattyú nyomáskülönbség távadóval van felszerelve. A szivattyúhoz csatlakozhat például egy hőmérséklet távadó is, amivel szabályozott üzemmódban állandó hőmérsékletet tarthatunk egy rendszerben.

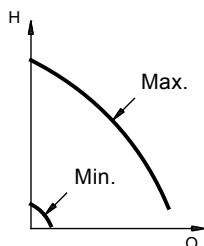
6.2 Üzem mód

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

Egyéb üzemmód lehet a *Stop*, *Min.* vagy *Max.*

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

A 23. ábra sematikusabban 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 lehetőséget biztosít a beállítások és üzemállapotok megjelenítésére. Lásd a 8. 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 szivattyúfej hiba miatt leáll, a másik fej automatikusan elindul.
- **Tartalék üzem.** Állandóan az egyik szivattyúfej üzemel. A beragadás megelőzése érdekében, a másik szivattyú 24 óránként 10 másodpercre beindul. Ha az üzemi szivattyúfej 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 választókapcsolóval a "váltott üzem", és a "készletli üzem" üzemmódok közül választhatunk.

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 szivattyúfej 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 8. Beállítás R100-zal fejezetet.

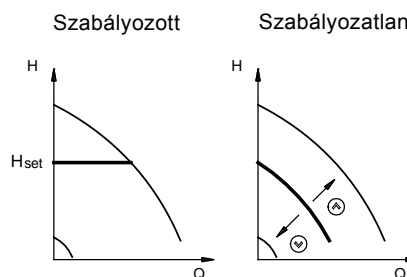
6.3 Vezérlési mód

A szivattyú elsődlegesen két vezérlési módba állítható, úgymint

- **szabályozott**
- **szabályozatlan.**

Szabályozott módban a szivattyú a beállított alapjel, és a szabályozott jellemző (kimenő nyomás, nyomáskülönbség, hőmérséklet, hőmérsékletkülönbség vagy térfogatáram) értéke alapján változtatja teljesítményét.

Szabályozatlan módban, a szivattyú a beállított állandó görbe alapján üzemel.



24. ábra Szivattyú szabályozott (nyomáskülönbség szabályozás) vagy szabályozatlan üzemmódban.

A szivattyú gyárilag szabályozatlan módba van beállítva. Lásd a 6.4 Gyári beállítás fejezetet.

TM00 7668 0404

6.4 Gyári beállítás

TPE, NKE, NKGE és NBE, NBGE szivattyúk

A szivattyúk gyárilag szabályozatlan vezérlési módra vannak beállítva.

Az alapjel megfelel a maximális szivattyú teljesítmény 100 %-ának (lásd a szivattyú adatlapját).

A 8.1 ÜZEMELTETÉS menü és 8.3 TELEPÍTÉS menü fejezetekben az egyes menüpontokhoz tartozó gyári beállítások minden esetben ki vannak emelve .

TPED szivattyúk

A szivattyúk gyárilag szabályozatlan üzemre vannak beállítva, és az iker üzemmód beállítása "váltott üzemmód".

Az alapjel megfelel a maximális szivattyú teljesítmény 100 %-ának (lásd a szivattyú adatlapját).

A 8.1 ÜZEMELTETÉS menü és 8.3 TELEPÍTÉS menü fejezetekben az egyes menüpontokhoz tartozó gyári beállítások minden esetben ki vannak emelve .

7. Beállítások a kezelőpanelen

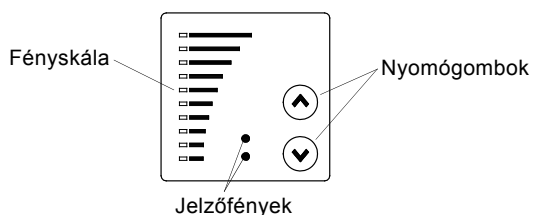


Figyelmeztetés

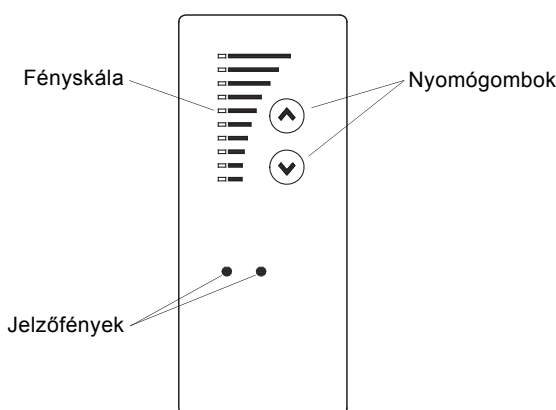
Magas rendszerhőmérséklet esetén a szivattyú olyan forró lehet, hogy csak a gombok érinthetők meg égési sérülés nélkül.

A szivattyú kezelőpanelen (lásd a 25. vagy 26. ábrát) a következő gombok és jelzőfények találhatóak:

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



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



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

7.1 Alapjel beállítás

Megjegyzés Az alapjel csak normál üzemmódban állítható.

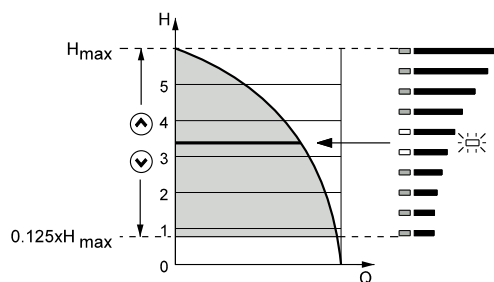
Állítsuk be a kívánt alapjelet a ⤴ vagy ⤵ gombokkal.

A kezelőpanelen lévő fényskála a beállított alapjelet jelzi ki. Példákat lásd a 7.1.1 és a 7.1.2 fejezetben.

7.1.1 Szivattyú szabályozott módban (nyomáskülönbég szabályozás)

Példa:

A 27. ábra azt mutatja, hogy az 5. és 6. szegmens világít, ami megfelel 3,4 m-es alapjelnek. A távadó mérési tartománya 0-6 m. A beállítási tartomány egyenlő a távadó méréshatárával (lásd a távadó adattábláját).

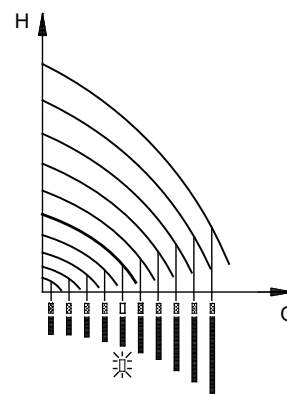


27. ábra Alapjel 3,4 m (nyomáskülönbég szabályozás)

7.1.2 Szivattyú szabályozatlan módban

Példa:

Szabályozatlan üzemmódban a szivattyú teljesítménye a min. és max. görbe által határolt tartományban állítható. Lásd a 28. ábrát.

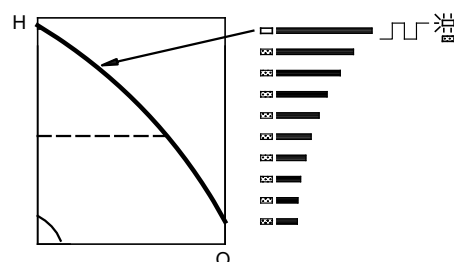


28. ábra Szivattyú teljesítmény beállítása, szabályozatlan üzemmód

7.2 Max. görbe beállítása

Tartsuk lenyomva a ⤴ gombot, amíg a max. görbére nem áll a szivattyú (fényskála legfelső pontja villog).

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



29. ábra Max. görbe

TM00 5845 4 006


TM00 7600 0304


TM00 7746 1304

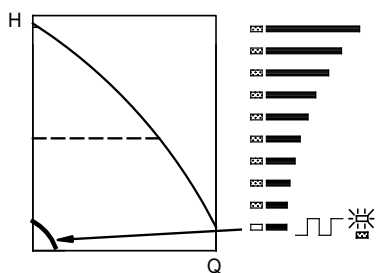
TM02 8513 0304

TM00 7345 1304

7.3 Min. görbe beállítása

Tartsuk lenyomva a  gombot, amíg a min. görbére nem áll a szivattyú (fényskála legalsó pontja villog).


Visszaállításhoz nyomjuk a  gombot, amíg a kívánt beállítást el nem érjük.




TM00 7346 1304

30. ábra Min. görbe

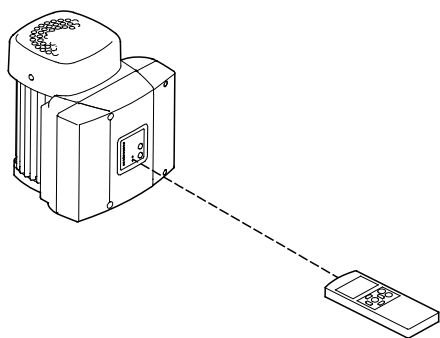
7.4 A szivattyú indítása/leállítása

Szivattyú indítása a  folyamatos nyomásával, amíg el nem érjük a kívánt alapelet.

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

8. Beállítás R100-zal

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



TM02 0936 0501

31. 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 menüoszloppal rendelkezik, lásd a 32. ábrát:

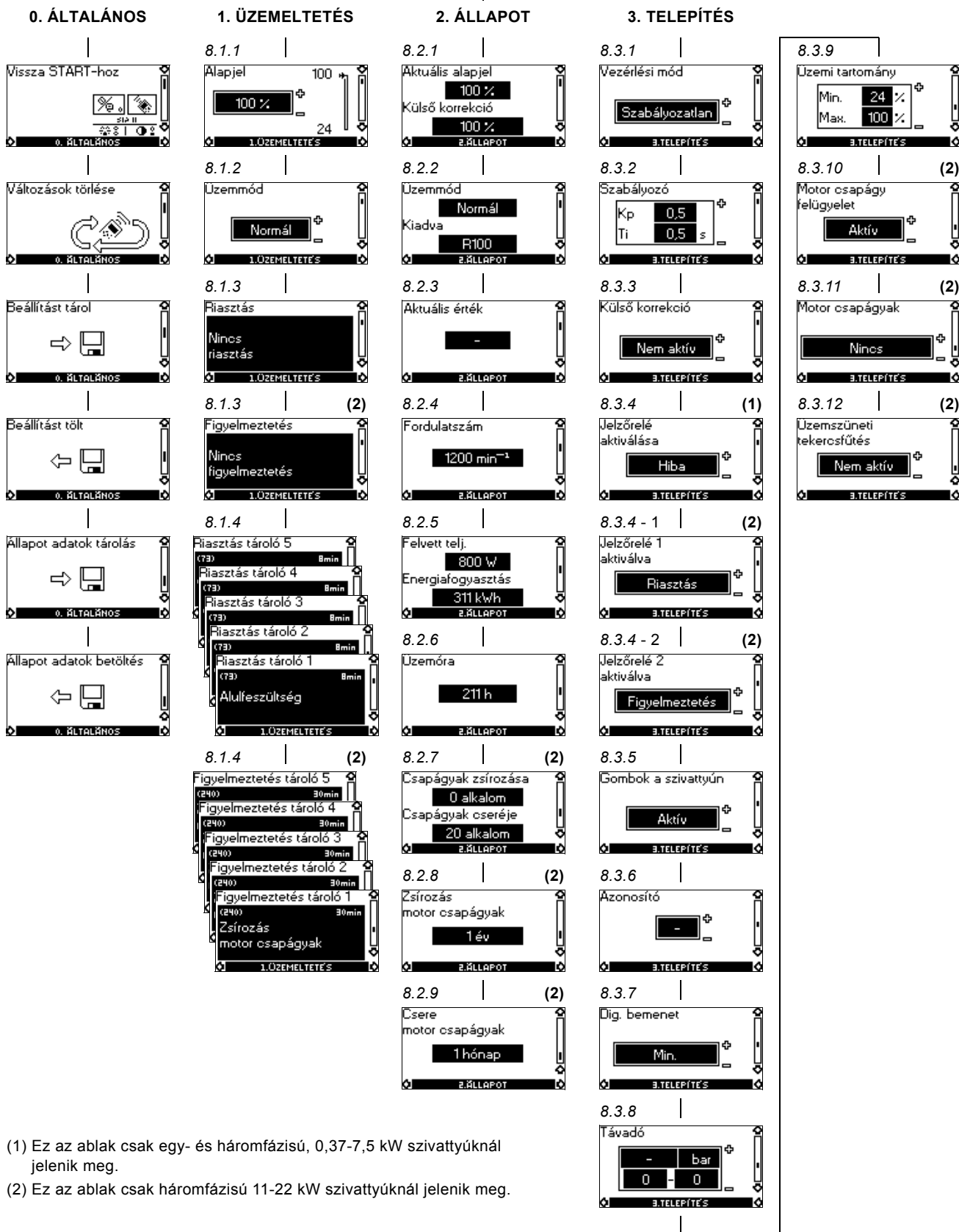
0. ÁLTALÁNOS (lásd az R100 kezelési utasítását)

1. ÜZEMELTETÉS

2. ÁLLAPOT

3. TELEPÍTÉS

A 32. ábrán szereplő menü ablakoknál megadott szám arra a fejezetre utal, amelyben az adott menüpont ismertetése megtalálható.



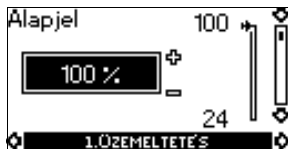
- (1) Ez az ablak csak egy- és háromfázisú, 0,37-7,5 kW szivattyúknál jelenik meg.
 (2) Ez az ablak csak háromfázisú 11-22 kW szivattyúknál jelenik meg.

32. ábra Menü áttekintés

8.1 ÜZEMELTETÉS menü

Ez az elsőként kijelzésre kerülő ablak.

8.1.1 Alapjel



- ▶ Alapjel beállítás
- ▾ Aktuális alapjel
- Aktuális érték

Ebben az ablakban állítható be a kívánt alapjel.

Szabályozott módban a beállítási tartomány megegyezik a távadó méréshatárával, pl. 0-25 m.

Szabályozatlan módban az alapjel a maximális teljesítmény %-ában állítható be. A beállítási tartomány a min. és max. görbe közötti területen van.

Ha a szivattyúhoz csatlakozik külső alapjel, a külső alapjel maximális értéke lesz a kijelzett érték. Lásd a *12. Külső (korrekciós) alapjel* fejezetet.

Alapjel és külső parancs

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

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

Lásd a *10. 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 *10. A beállítások prioritása* fejezetet.

8.1.2 Üzem mód



Állítsa be a következő üzemmódok egyikét:

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

Az üzemmód, az alapjel értékének módosítása nélkül megváltoztatható.

8.1.3 Hibajelzések

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

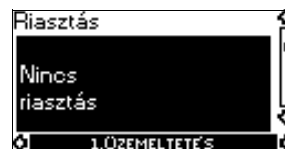
Egy hibát előidéző állapot jelzést generál az R100-ban és általában a szivattyú üzemmódjának stop-ra kapcsolását eredményezi. Bizonyos hibák generálnak hibajelzést, de nem eredményezik a szivattyú leállítását.

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



Hiba 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 jel 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 jel tartományon kívül*
- *Zsírozás motor csapágyak*, lásd a 18.2 fejezetet
- *Csere motor csapágyak*, lásd a 18.3 fejezetet
- *Varisztor csere*, lásd a 18.4 fejezetet.

A figyelmeztetés automatikusan eltűnik a hiba elhárításakor.

8.1.4 Hiba tároló

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

Hiba tároló

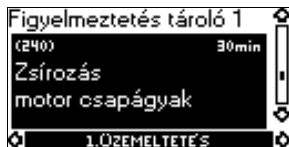


Hiba esetén az utolsó öt hibaüzenet letárolásra kerül a hiba tárolóban. "Hiba tároló 1" mutatja az utolsó, "Hiba tároló 2" az utolsó előtti, stb. eseményt.

A fenti példa az alábbi információkat tartalmazza:

- a hibajelzés oka *Alulfeszültség*
- 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*.

8.2 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.

8.2.1 Aktuális alapjel



Pontosság: $\pm 2 \%$

Ebben az ablakban látható az alapjel aktuális, és a külső korrekciós jel %-os értéke. Lásd a 12. *Külső (korrekciós) alapjel* fejezetet.

8.2.2 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* vagy *Külső jel*).

8.2.3 Aktuális érték



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

Ha nincs távadó csatlakoztatva a szivattyúhoz "-" jelenik meg az ablakban.

8.2.4 Fordulatszám



Pontosság: $\pm 5 \%$

A szivattyú aktuális fordulatszáma kerül kijelzésre.

8.2.5 Teljesítmény és energiafogyasztás



Pontosság: $\pm 10\%$

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

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

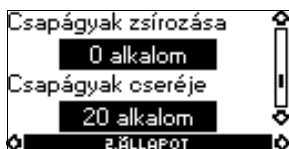
8.2.6 Üzemóra



Pontosság: $\pm 2\%$

Az üzemóra összegzett érték, és nem nullázható.

8.2.7 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 zsírozásakor a TELEPÍTÉS menüben nyugtázzuk le ennek végrehajtását. Lásd a 8.3.11 Motor csapágy zsírozás/cseréje nyugtázás (csak 11-22 kW) fejezetet. A zsírozás nyugtázásakor a fenti ablakban a kijelzett érték eggyel megnő.

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



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

A kijelmezhető értékek a következők:

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

8.2.9 A motor csapágyak cseréjéig hátralévő idő (csak 11-22 kW)

Amikor a motor csapágyak zsírozása megtörtént, a 8.2.8 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 kijelmezhető értékek a következők:

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

8.3 TELEPÍTÉS menü

8.3.1 Vezérlési mód



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

- Szabályozott
- Szabályozatlan.

A kívánt teljesítmény beállítását lásd a 8.1.1 Alapjel fejezetben.

Ha a szivattyú buszon keresztül kommunikál, a vezérlési mód nem állítható be az R100-zal. Lásd a 13. Busz kommunikáció fejezetet.

Megjegyzés

8.3.2 Szabályozó

Az E-szivattyúk rendelkeznek gyári beállítással az erősítés (K_p) és az integrálási idő (T_i) vonatkozásában. Ha a gyári beállítás nem optimális, az alábbi ablakban az erősítést, és az integrálási időt módosítható.



- Az erősítés (K_p) 0,1 ... 20 tartományban állítható.
- Az integrálási idő (T_i) 0,1 ... 3600 mp. tartományban állítható. Ha 3600 mp. állítunk be, a szabályozóban kikapcsoljuk az integráló jelleget, és a továbbiakban P-szabályozóként funkcionál.
- Lehetséges továbbá a szabályozót inverz módba kapcsolni, amikor az alapjel növelése a fordulatszám csökkenésének irányába hat. Inverz szabályozásnál az erősítést (K_p) -0,1 ... -20 tartományban kell beállítani.

Az alábbi táblázatban láthatók a szabályozó ajánlott beállítási értékei:

Rendszer/ alkalmazás	K_p		T_i
	Fűtési rendszer ¹⁾	Hűtési rendszer ²⁾	
	0,5		0,5
	0,5		$L_1 < 5 \text{ m: } 0,5$ $L_1 > 5 \text{ m: } 3$ $L_1 > 10 \text{ m: } 5$
	0,5		0,5
	0,5		0,5
	0,5	- 0,5	$10 + 5L_2$
	0,5		$10 + 5L_2$
	0,5	- 0,5	$30 + 5L_2$

- Fűtési rendszerekben a szivattyú teljesítményének növekedése, a hőmérséklet **emelkedését** eredményezi az érzékelőnél.
- Hűtési rendszerekben a szivattyú teljesítményének növekedése, a hőmérséklet **csökkenését** eredményezi az érzékelőnél.

L_1 = A szivattyú és az érzékelő közötti távolság [m]-ben.

L_2 = Távolság a hőcserélő és az érzékelő között [m]-ben.

PI-szabályozó beállítása

A legtöbb alkalmazásban a szabályozó gyári beállításai megfelelő működést biztosítanak. Néhány alkalmazás azonban igényelheti a szabályozó egyedi beállítását.

Kövesse az alábbiakat:

- Növelje az erősítést (K_p) mindaddig, amíg a motor üzeme instabillá válik. Az instabilitást mutatja, ha a szabályozott jellemző (mért érték) ingadozni kezd. Ezenkívül az instabilitás hallható is, mivel a motor fordulatszáma periodikusan nő és csökken. Bizonyos rendszerekben, ilyenek ahol hőmérséklet szabályozást valósítunk meg, nagyon lassan változnak a paraméterek, ezért ott percek is eltelhetnek mielőtt az instabilitás jelei mutatkoznak.
- Állítsa az erősítést (K_p) az instabilitáshoz tartozó érték felére. Ez a megfelelő erősítés paraméter.
- Csökkentse az integrálási időt (T_i) mindaddig, amíg a motor üzeme instabillá válik.

- Állítsa az integrálási időt (T_i) az instabilitáshoz tartozó érték kétszeresére. Ez lesz az integrálási idő helyes beállítása.

Általános irányelvek:

- Ha a szabályozó túl lassan reagál, növeljük meg K_p értékét.
- Ha a szabályozó túllendül vagy instabil, csillapítsuk a rendszert K_p csökkentésével, vagy T_i növelésével.

8.3.3 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 12. *Külső (korrekciós) alapjel.*

8.3.4 Jelzőrelé

A 0,37-7,5 kW-os szivattyúk egy jelzőrelével rendelkeznek. A relé gyári beállítása *Hiba*.

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

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

0,37-7,5 kW



- Készenlét
- Hiba**
- Üzem.

11-22 kW



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

11-22 kW



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

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

Megjegyzés

A zsírozás egyetlen elkülönített állapotra vonatkozik. A hiba és figyelmeztetés közötti különbségre vonatkozóan lásd a 8.1.3 Hibajelzések fejezetet.

További információért lásd a 15. *Jelzőfények és jelzőrelé* fejezetet.

8.3.5 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.

8.3.6 Szivattyú azonosító száma



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

8.3.7 Digitális bemenet



A szivattyú digitális bemenetéhez (1. sorkapocspont, 4, 8 vagy 14 ábra) különféle funkciók rendelhetők.

Válasszon az alábbi funkciók közül:

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

A választott funkció aktív, ha az 1. és 9. sorkapocspont között rövidzár van. Lásd a 4., 8. és 14. ábrát.

Lásd még a 11.2 *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.

8.3.8 Érzékelő



Az érzékelő beállítása csak szabályozott módban releváns.

Válasszon az alábbi értékek közül:

- Távadó kimenő jele
0-10 V
0-20 mA
4-20 mA
- Mért jellemző mértékegysége:
bar, mbar, m, kPa, psi, ft, m³/h, m³/s, l/s, gpm, °C, °F, %
- Távadó mérési tartománya.

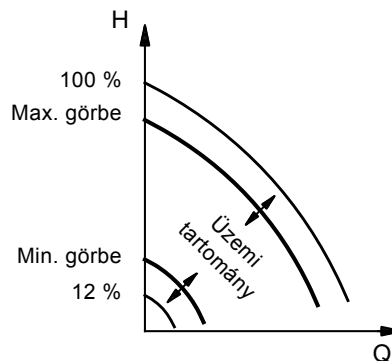
8.3.9 Üzemi tartomány



Üzemi tartomány beállítása:

- Állítsa be a min. görbét, a max. görbe, és a maximális fordulatszám 12 %-os értéke által határolt tartományban. A szivattyú gyári beállítása a maximális fordulatszám 24 %-a.
- Állítsa be a max. görbét, a min. görbe és a maximális fordulatszám (100 %) által határolt tartományban.

Az üzemi tartomány a min. és a max. görbék által határolt terület.



33. ábra A min. és max. görbe beállítása a maximális fordulatszám %-ában

8.3.10 Motor csapágy felügyelet (csak 11-22 kW)



A motor csapágy felügyelet funkció beállítási lehetőségei:

- **Aktív**
- *Nem aktív.*

Amikor a funkció **Aktív**, egy számláló elkezd mértékelni a csapágy elhasználódását. Lásd a 8.2.7 *Motor csapágyak kenési állapot* (csak 11-22 kW) fejezetet.

A számláló folytatja a mérést, ha a funkció *Nem aktív-ra* lett állítva, de nem ad figyelmeztetést a zsírzás elvégzésére vonatkozóan.

Megjegyzés

Amikor a funkció újra *Aktív-ra* van állítva, az összegzett üzemidő lesz figyelembe véve a zsírzási időszakok számításánál.

8.3.11 Motor csapágyak zsírzás/cseréje 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 zsírása, vagy cseréje esedékessé vált. Lásd a 8.1.3 *Hibajelzések* fejezetet.

Amikor a motor csapágyak zsírása 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.

8.3.12 Üzemszüneti tekerescsfűtés (csak 11-22 kW)



Az üzemszüneti tekerescsfűtés funkció beállítási lehetőségei:

- *Aktív*
- **Nem aktív.**

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

9. Beállítások a PC Tool E-products szoftverrel

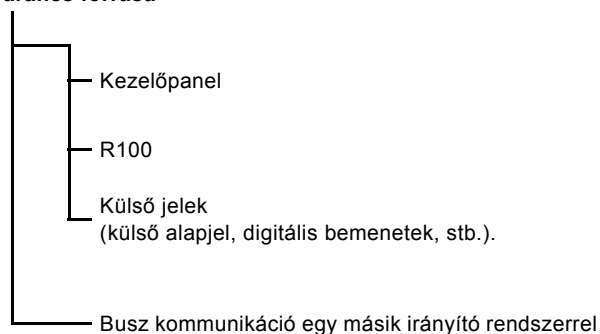
Speciális paraméterek beállításaihoz nem legendő az R100, ezeket a PC Tool E-products szoftver segítségével tudjuk elvégezni. Ehhez fel kell vennie a kapcsolatot egy Grundfos szerviz szakemberével. További információért kérjük vegye fel a kapcsolatot a Grundfos helyi kirendeltségével.

10. 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-szivattyút külső jellel, a digitális bemeneten keresztül *Max.* üzemmódba kapcsolunk, a kezelőpanelen vagy R100-on csak a *Stop* üzemmód állítható be.

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 az R100-on a szivattyú *Stop* vagy *Max.*, külső jellel csak *Stop* üzemmódba kapcsolható.

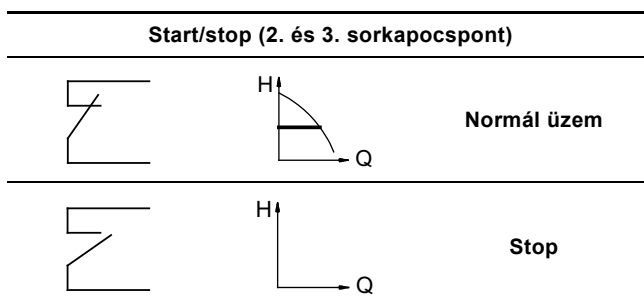
11. Külső vezérlő jelek

A szivattyúnak vannak bemenetei külső vezérlő jelek fogadására:

- A szivattyú indítása/leállítása
- Digitális funkciók.

11.1 Start/stop bemenet

Működési diagram: Start/Stop bemenet:

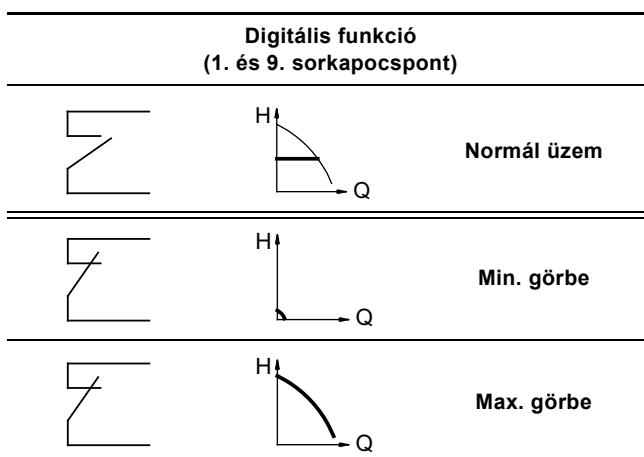


11.2 Digitális bemenet

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

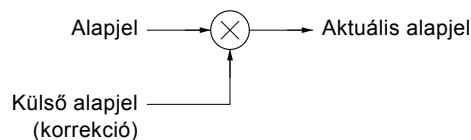
- Normál üzem
- Min. görbe
- Max. görbe.

Működési diagram: Bemenet a digitális funkciókhoz:



12. Külső (korrekciós) alapjel

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

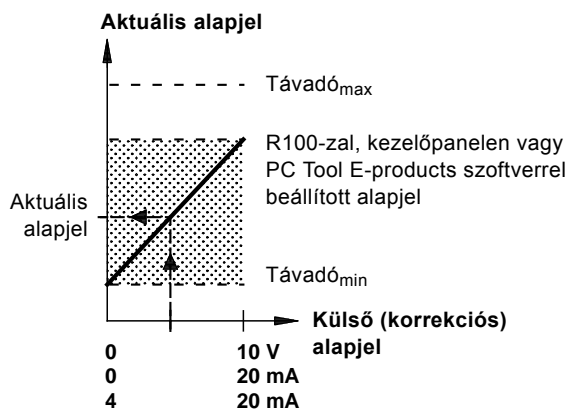


34. ábra Az aktuális alapjel a helyi és a külső alapjelből képzett eredő (szorzott érték).

Válasszuk ki a külső jel típusát, 0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA, az R100-on. Lásd a 8.3.3 *Külső alapjel (korrekció)* fejezetet.

Ha az R100-zal **szabályozatlan** vezérlési módot választunk ki, a szivattyút egy külső szabályozó beavatkozó szervként működtetheti.

Szabályozott módban, az alapjel a távadó alsó méréshatára ($t_{\text{avadó}_{\text{min}}}$) és az R100-zal, vagy a kezelőpanelen lokálisan beállított alapjel értéke között állítható.



35. ábra Kapcsolat az aktuális alapjel és a külső korrekciós alapjel között szabályozott üzemmódban

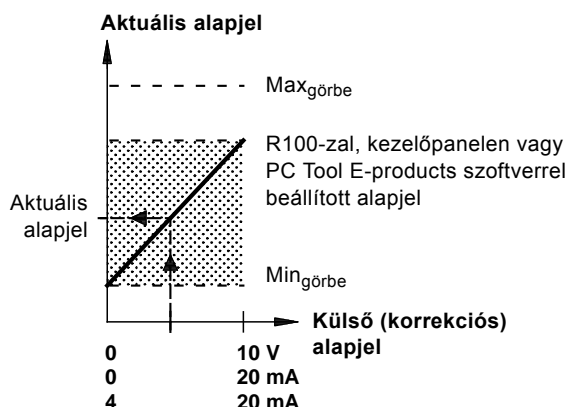
Példa: A $t_{\text{avadó}_{\text{min}}}$ értéke 0 m, a lokális alapjel 20 m, és a külső korrekció 80 %. Ekkor az aktuális alapjel a következő lesz:

$$H_{\text{aktuális}} = (H_{\text{alapjel}} - H_{\text{min}}) \times \% \text{ külső alapjel} + H_{\text{min}}$$

$$= (20 - 0) \times 80 \% + 0$$

$$= 16 \text{ m}$$

Szabályozatlan módban, az alapjel a min. görbe és az R100-zal, vagy a kezelőpanelen lokálisan beállított alapjel értéke között állítható.



36. ábra Kapcsolat az aktuális alapjel és a külső korrekciós alapjel között szabályozatlan (nyílt hurkú) üzemmódban

13. 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 képviselővel.

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

14. Egyéb busz szabványok

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

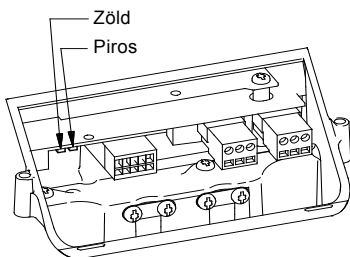
Bővebb információért vegye fel a kapcsolatot a Grundfos képviselővel.

15. Jelzőfények és jelzőrelé

A szivattyú üzemállapotáról visszajelzést adnak a kezelőpanelen, és a motor kapcsolódobozának belsejében lévő jelzőfények. Lásd a 37. és 38. ábrát.

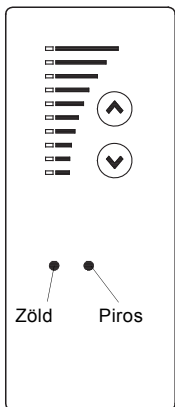


TM00 7600 0304

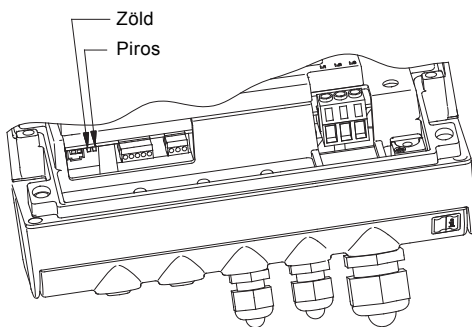


TM02 0838 0203

37. ábra Egyfázisú szivattyúk jelzőfényeinek elrendezése



TM02 8513 0304

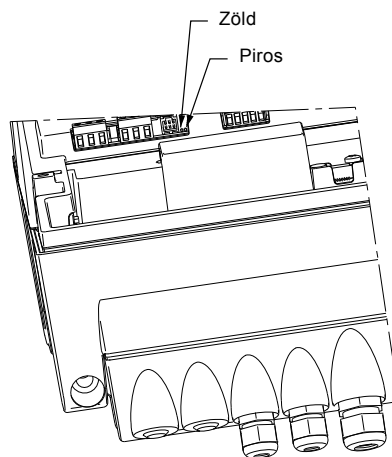


TM02 9036 4404

38. ábra Háromfázisú szivattyúk jelzőfényeinek elrendezése

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

A relés kimenetek leírását lásd a 8.3.4 *Jelzőrelé* fejezetben.



TM03 9063 3307

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 "távodó jele tartományon kívül", a szivattyú max. görbén tovább üzemel, de a hiba csak akkor nyugtázható, ha a jel újból tartományon belülre kerül. Ha a kiváltó ok az "alapjel tartományon kívül", a szivattyú min. görbén tovább üzemel, de a hiba csak akkor nyugtázható, ha a jel újból tartományon belülre kerül.
Folyamatosan be	Villog					A szivattyú stop parancsot kapott, de előzőleg már hiba miatt leállítás történt.

Hibaüzenetek nyugtázása

A hibajelzéseket a következőképpen lehet nyugtázni:

- Röviden nyomja meg a szivattyún lévő ☺ vagy ☹ gombokat. Ez a szivattyú beállításait nem módosítja. A hibajelzés nem nyugtázható a ☺ vagy ☹ gombokkal, ha azok le vannak tiltva.
- Kapcsoljuk le a tápfeszültséget, amíg az összes jelzőfény kialszik.
- A külső start/stop bemeneten keresztül adjunk ki stop, majd újra start parancsot.
- Használja az R100-at, lásd a 8.1.3 *Hibajelzések* fejezetet.

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

16. 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.

17. 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.

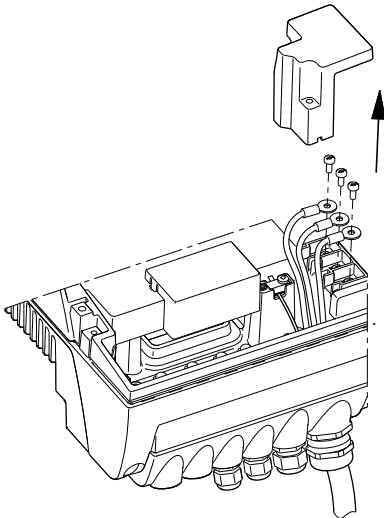
Mielőtt megkezdjük a szükségüzemhez szükséges változtatások kivitelezését, ajánlott ellenőrizni a következőket:

- 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).

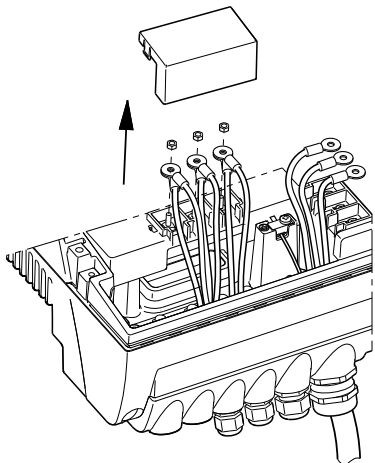
Ha a szivattyú ezek után sem indítható, a frekvenciaváltó hibás.

A szükségüzemet a következők szerint tudjuk kivitelezni:

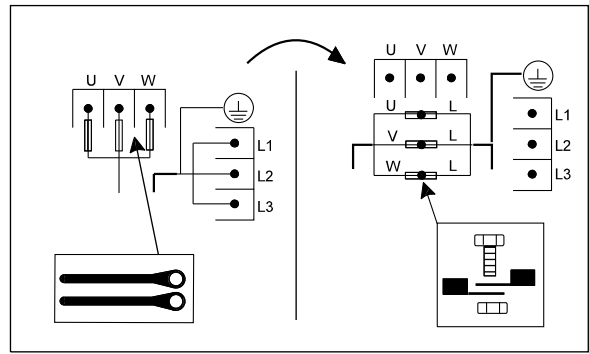
1. Kössük ki a hálózati kábel fázisvezetőit, L1, L2, L3, a kapcsolódobozból, de a védővezetőt továbbra is hagyjuk bekötve a PE sorkapocsban.



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

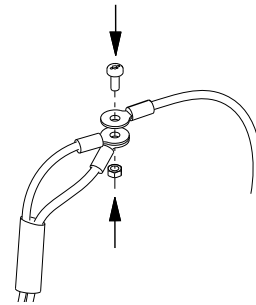


3. Kössük össze a vezetőket a 39. ábra szerint.

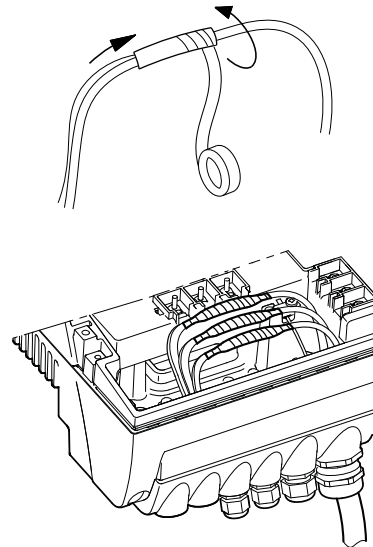


39. ábra Hogyan alakítsuk át az E-szivattyút szükségüzemre

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



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



Figyelmeztetés

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

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



Vigyázat

Szükségüzemben történő indításkor ellenőrizzük a forgásirányt.

18. Üzemeltetés és szerviz

18.1 Motor tisztítása

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

18.2 Zsírozás motor csapágyak

0,37-7,5 kW szivattyúk

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

11-22 kW-os szivattyúk

A motorok nyitott csapágyakkal rendelkeznek, és rendszeres zsírozást igényelnek.

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

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

Megjegyzés

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

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

Az ajánlott kenőzsír típus polikarbamid bázisú.

18.3 Motor csapágyak cseréje

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

18.4 Varisztorok cseréje (csak 11-22 kW)

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

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

18.5 Szerviz alkatrészecskék és javító készletek

További információért az alkatrészecskékről keresse fel honlapunkat www.grundfos.hu, majd válassza ki a WebCAPS-et.

19. Műszaki adatok - egyfázisú szivattyúk

19.1 Tápfeszültség

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

Kábel: Max 1,5 mm² / 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 egyarányt alkalmazható.

19.2 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.

19.3 Szivárgó áram

Szivárgó áram < 3,5 mA.

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

19.4 Bemenetek / kimenetek

Indítás/leállítás

Külső feszültségmentes kontaktus.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

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

Digitális

Külső feszültségmentes kontaktus.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

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

Külső alapjel

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

Érzékelő jelszintjei

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

Belső tápfeszültségek

- 10 V tápfeszültség külső potenciométerhez:
Max. terhelés: 2,5 mA.
Rövidzár védett.
- 24 V tápfeszültség távadókhöz:
Max. terhelés: 40 mA.
Rövidzár védett.

Jelzőrelé kimenet

Feszültségmentes váltókontaktus.

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

Kontaktus minimális terhelése: 5 VDC, 10 mA.

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

Maximális kábelhossz: 500 m.

Busz csatlakozás

Grundfos Busz protokoll, GENIbus protokoll, RS-485.
Árnyékolt 3-eres kábel: 0,2-1,5 mm² / 28-16 AWG.
Maximális kábelhossz: 500 m.

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

20.1 Tápfeszültség

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

Kábel: Max 10 mm² / 8 AWG.

Használjunk min. 70 °C névleges hőmérsékletű rézvezetékét.

Javasolt biztosító méret

0,75 ... 5,5 kW motorteljesítmény: Max. 16 A.

7,5 kW motorteljesítmény: Max. 32 A.

Normál, gyors és lomha kioldású biztosító egyarányt alkalmazható.

20.2 Túlterhelés elleni védelem

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

20.3 Szivárgó áram

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.

20.4 Bemenetek / kimenetek

Indítás/leállítás

Külső feszültségmentes kontaktus.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

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

Digitális

Külső feszültségmentes kontaktus.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

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

Külső alapjel

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

Érzékelő jelszintjei

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

Belső tápfeszültségek

- 10 V tápfeszültség külső potenciométerhez:
Max. terhelés: 2,5 mA.
Rövidzár védett.
- 24 V tápfeszültség távadókhöz:
Max. terhelés: 40 mA.
Rövidzár védett.

Jelzőrelé kimenet

Feszültségmentes váltókontaktus.

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

Kontaktus minimális terhelése: 5 VDC, 10 mA.

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

Maximális kábelhossz: 500 m.

Busz csatlakozás

Grundfos Busz protokoll, GENIbus protokoll, RS-485.

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

Maximális kábelhossz: 500 m.

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

21.1 Tápfeszültség

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

Kábel: Max. 10 mm² / 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.

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

Szivárgó áram > 10 mA.

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

21.4 Bemenetek / kimenetek

Indítás/leállítás

Külső feszültségmentes kontaktus.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

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

Digitális

Külső feszültségmentes kontaktus.

Feszültség: 5 VDC.

Áramerősség: < 5 mA.

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

Külső alapjel

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

Érzékelő jelszintjei

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

Belső tápfeszültségek

- 10 V tápfeszültség külső potenciométerhez:
Max. terhelés: 2,5 mA.
Rövidzár védett.
- 24 V tápfeszültség távadókhöz:
Max. terhelés: 40 mA.
Rövidzár védett.

Jelzőrelé kimenet

Feszültségmentes váltókontaktus.

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

Kontaktus minimális terhelése: 5 VDC, 10 mA.

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

Maximális kábelhossz: 500 m.

Busz csatlakozás

Grundfos Busz protokoll, GENIbus protokoll, RS-485.

Árnyékolt 3-eres kábel: 0,2-0,25 mm² / 28-16 AWG.

Maximális kábelhossz: 500 m.

22. Egyéb műszaki adatok

EMC (elektromágneses kompatibilitás az EN 61800-3 szerint)

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



Figyelmeztetés

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

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

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

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.

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

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 %.

Zajszint**Egyfázisú szivattyúk:**

<70 dB(A).

Háromfázisú szivattyúk:

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

23. 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

96782376 0110	185
Repl. 96782376 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.