

## TPE2 (D), TPE3 (D)

Návod na montáž a prevádzku



Other languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/98450210>

be  
think  
innovate

**GRUNDFOS** 

## Slovenčina (SK) Návod na montáž a prevádzku

Preklad pôvodnej anglickej verzie

## OBSAH

	Strana		
1.	3	10.12	Chladenie motora 19
2.	4	11.	<b>Užívateľské rozhrania 20</b>
3.	4	12.	<b>Štandardný ovládací panel 20</b>
4.	4	12.1	Nastavenie požadovanej hodnoty 21
4.1	4	13.	<b>Rozšírený ovládací panel 23</b>
4.2	4	14.	<b>Displej Home 24</b>
5.	5	14.1	Sprievodca spustenia 24
5.1	5	14.2	Prehľad menu pre rozšírený riadiaci panel 25
5.2	5	15.	<b>Grundfos GO 29</b>
5.3	5	15.1	Komunikácia 29
5.4	5	15.2	Prehľad menu pre hlavné menu Grundfos GO 30
6.	5	16.	<b>Popis funkcií 33</b>
6.1	6	16.1	"Monitor tepelnej energie" 33
7.	6	16.2	Nast. hodnota 33
7.1	7	16.3	Prevádzkový režim 33
7.2	8	16.4	Nastaviť manuálne otáčky 34
7.3	8	16.5	"Nastavte užívateľsky definovanú rýchlosť" 34
7.4	9	16.6	Ovládací režim 34
7.5	10	16.7	"Nastavenie proporcionálneho tlaku" 41
7.6	10	16.8	FLOW <sub>LIMIT</sub> 41
7.7	10	16.9	Aut. nočné spätné nastavenie 42
7.8	10	16.10	Analógové vstupy 42
7.9	10	16.11	Vstavaný snímač Grundfos 44
8.	11	16.12	Vstupy Pt100/1000 44
8.1	11	16.13	Digitálne vstupy 45
8.2	11	16.14	Digitálne vstupy/výstupy 46
8.3	12	16.15	"Signálne relé 1 a 2" (Reléové výstupy) 48
8.4	13	16.16	Analóg. výstup 48
8.5	13	16.17	"Riadenie" ("Nastavenia riadenia") 49
8.6	16	16.18	Prevádzkový rozsah 51
8.7	16	16.19	Funkcia ext. požad.hodnoty 51
9.	17	16.20	"Prednastavené požadované hodnoty" 53
9.1	17	16.21	"Vplyv teploty" 54
9.2	17	16.22	Funkcia prekročeného limitu 54
9.3	17	16.23	"Nastavenie pulzného prietokomera" 55
9.4	17	16.24	"Nábehy" 56
10.	18	16.25	"Vyhríevanie motora v pokojnom stave" 56
10.1	18	16.26	Monitorovanie ložiska motora 56
10.2	18	16.27	"Servis" 57
10.3	18	16.28	"Číslo" (Číslo čerpadla) 57
10.4	18	16.29	"Rádiová komunikácia" (Zap./vyp. rádiovú kom.) 57
10.5	18	16.30	Jazyk 57
10.6	18	16.31	"Dátum a čas" (Nastavenie dátumu a času) 58
10.7	18	16.32	"Konfigurácia jednotky" (Jednotky) 58
10.8	18	16.33	"Tlačidlá na produkte" (Nastavenia aktivovať/blokovať) 58
10.9	18	16.34	Vymazanie histórie 58
10.10	19	16.35	Určenie Home obrazovky 59
10.11	19	16.36	Nast. obrazovky 59

16.37	"Uložiť" nastavenie" (Uložte aktuálne nast.)	59
16.38	"Vyvolať nastavenia" (Obnoviť aktuálne nast.)	59
16.39	"Späť"	59
16.40	"Názov čerpadla"	59
16.41	"Kód pripojenia"	60
16.42	Spustenie príručky o spustení	60
16.43	Záznam alarmu	60
16.44	Záznam výstrahy	61
16.45	Assist	61
16.46	Asistované nastavenie čerpadla	61
16.47	Nastavenie, analógový vstup	61
16.48	Nastavenie dátumu a času	62
16.49	"Nastavenie pre viacero čerpadiel" (Nastavenie viac čerpadiel)	62
16.50	Popis ovládacieho režimu	65
16.51	Asistované rady pri poruche	65
17.	<b>Výber režimu riadenia</b>	<b>66</b>
18.	<b>Zbernicový signál</b>	<b>68</b>
19.	<b>Priorita nastavených parametrov</b>	<b>69</b>
20.	<b>Grundfos Eye</b>	<b>70</b>
21.	<b>Signálne relé</b>	<b>71</b>
22.	<b>Inštalácia modulu komunikačného rozhrania</b>	<b>72</b>
23.	<b>Identifikácia funkčného modulu.</b>	<b>74</b>
24.	<b>Identifikácia ovládacieho panelu</b>	<b>74</b>
25.	<b>Zmena polohy riadiaceho panela</b>	<b>75</b>
26.	<b>Servis produktu</b>	<b>76</b>
26.1	Údržba	76
26.2	Servis	76
27.	<b>Čistenie produktu</b>	<b>77</b>
28.	<b>Identifikácia porúch</b>	<b>77</b>
29.	<b>Kontrola</b>	<b>79</b>
30.	<b>Technické údaje, jednofázové motory</b>	<b>79</b>
30.1	Napájacie napätie	79
30.2	Prúdový zvod	79
31.	<b>Technické údaje, trojfázové motory</b>	<b>79</b>
31.1	Napájacie napätie	79
31.2	Zvodový prúd, AC	79
32.	<b>Vstupy a výstupy</b>	<b>80</b>
33.	<b>Iné technické údaje</b>	<b>81</b>
33.1	Uťahovacie momenty	82
33.2	Hladina akustického tlaku	82
34.	<b>Výrobné nastavenia</b>	<b>83</b>
35.	<b>Likvidácia produktu</b>	<b>84</b>

## 1. Symboly použité v tomto návode

### NEBEZPEČENSTVO



Upozorňuje na nebezpečnú situáciu, ktorá spôsobí smrť alebo vážne zranenie, pokiaľ sa jej nezabráni.

### VAROVANIE



Upozorňuje na nebezpečnú situáciu, ktorá môže spôsobiť smrť alebo vážne zranenie, pokiaľ sa jej nezabráni.

### POZOR



Upozorňuje na nebezpečnú situáciu, ktorá môže spôsobiť ľahké alebo stredne ťažké zranenie, pokiaľ sa jej nezabráni.

Text priradený k trom symbolom nebezpečenstva NEBEZPEČENSTVO, VAROVANIE a POZOR bude štruktúrovaný týmto spôsobom:

### VÝSTRAŽNÉ SLOVO



#### Popis nebezpečenstva

Následky ignorovania varovania.  
- Opatrenie pre zabránenie nebezpečenstvu.



Tipy a rady, ktoré Vám uľahčia prácu.



Nedodržanie týchto pokynov môže spôsobiť poruchy alebo poškodiť zariadenie.



Modrý alebo šedý krúžok s bielym grafickým symbolom upozorňuje, že je nutné prijať opatrenie.



Červený alebo šedý krúžok s diagonálnym pruhom, podľa možnosti s čiernym grafickým symbolom, upozorňuje, že opatrenie nemá byť prijaté alebo musí byť pozastavené.



Pred inštaláciou si prečítajte tento dokument. Montáž a prevádzka musia byť v súlade s miestnymi nariadeniami a predpismi bezpečnosti práce.

## 2. Skratky a definície

AI	Analógový vstup
AL	Alarm, mimo rozsah spodnej hranice
AO	Analógový výstup
AU	Alarm, mimo rozsah hornej hranice
CIM	Modul komunikačného rozhrania
Pokles prúdu	Schopnosť odoberať prúd do svorkovnice a viesť ho do zeme vo vnútorných obvodoch.
Dodávka prúdu	Schopnosť vytlačiť prúd zo svoriek a do vonkajšieho zariadenia, ktoré sa musí vrátiť späť do zeme.
DI	Digitálny vstup
DO	Digitálny výstup
ELCB	Ochranný istič
FM	Funkčný modul
GDS	Digitálny snímač Grundfos Vo výrobnom závode namontovaný snímač v niektorých čerpadlách Grundfos
GENIBus	Značkový štandard zbernice Grundfos
GFCI	Prúdový chránič USA a Kanada
GND	Zem
Grundfos Eye	Svetielko prevádzkového stavu
LIVE	Nízke napätie s rizikom úrazu elektrickým prúdom pri dotyku svoriek
OC	Otvorený kolektor: Výstup nastaviteľného otvoreného kolektora
PE	Ochranné uzemnenie
PELV	Ochranné zvlášť nízke napätie Napätie, ktoré nemôže prekročiť ELV za obvyklých podmienok a v prípade jednej poruchy, s výnimkou zemných porúch v iných obvodoch.
RCD	Istič zvyškového prúdu
SELV	Bezpečnostné zvlášť nízke napätie Napätie, ktoré nemôže prekročiť ELV za obvyklých podmienok a v prípade jednej poruchy, vrátane zemných porúch v iných obvodoch.
TPE2	Čerpadlo s jednou hlavou bez diferenčného tlakového snímača a snímača teploty, namontovaných v továrni
TPE2 D	Zdvojené čerpadlo bez diferenčného tlakového snímača a snímača teploty, namontovaných v továrni
TPE3	Čerpadlo s jednou hlavou vrátane diferenčného tlakového snímača a snímača teploty, namontovaných v továrni

TPE3 D	Zdvojené čerpadlo vrátane diferenčného tlakového snímača a snímača teploty, namontovaných v továrni
--------	---

## 3. Všeobecné informácie

Tieto návody na montáž a obsluhu platia pre čerpadlá Grundfos TPE2, TPE2 D a TPE3, TPE3 D. Čerpadlá sú vybavené frekvenčne riadenými motormi s permanentnými magnetmi pre pripojenie na jednofázové alebo trojfázové rozvody.

## 4. Všeobecné informácie

Čerpadlá sú vybavené frekvenčne riadenými motormi s permanentnými magnetmi pre pripojenie na jednofázové alebo trojfázové rozvody.

### 4.1 Rádiová komunikácia

Súčasťou tohto výrobku je rádiomodul slúžiaci na diaľkové ovládanie. Ide o zariadenie triedy 1 a môže sa používať bez obmedzenia v ktoromkoľvek členskom štáte EÚ.

Pre použitie v USA a Kanade, pozri strana 85.

Niektoré varianty produktu a produktov predávaných v Číne a Kórei nemajú rádiomodul.

Tento produkt môže komunikovať s Grundfos GO a ďalšími produktmi rovnakého typu pomocou vstavaného rádiového modulu.

V niektorých prípadoch je nutné použiť externú anténu. Iba schválené externé antény Grundfos môžu byť pripojené k tomuto produktu, a to iba schváleným inštalátorom Grundfos.

### 4.2 Batéria

Čerpadlá vybavené rozšíreným funkčným modulom FM 300 majú Li-Ion batériu. Li-Ion batérie sú v súlade so Smernicou pre batérie (2006/66/EC). Batéria neobsahuje ortuť, olovo a kadmium.

## 5. Prijatie produktu

### 5.1 Dodávka

Čerpadlo sa z továrne dodáva v kartóne s dreveným dnom, ktorý je špeciálne navrhnutý na transport pomocou vysokozdvížneho vozíka alebo pomocou podobného vozidla.

### 5.2 Preprava produktu

#### VAROVANIE



#### Padajúce predmety

Smrť alebo vážny úraz

- Produkt zabezpečte tak, aby ste predišli jeho nakláňaniu alebo pádu počas prepravy.

#### POZOR



#### Rozdrvenie nôh

Lahký alebo stredne ťažký úraz

- Pri manipulácii s produktom používajte bezpečnostnú obuv.

### 5.3 Kontrola produktu

Pred inštaláciou produktu vykonajte toto:

- Skontrolujte, či produkt zodpovedá tomu, ktorý ste si objednali.
- Skontrolujte, či žiadne časti nie sú viditeľne poškodené.

Pokiaľ sú časti poškodené alebo chýbajú, kontaktujte Vaše miestne predajné zastúpenie firmy Grundfos.

### 5.4 Manipulácia s produktom

Preštudujte si miestne predpisy, týkajúce sa obmedzení pre ručné zdvíhanie a manipuláciu. Hmotnosť motora je uvedená na typovom štítku.

#### POZOR



#### Poranenie chrbta

Lahký alebo stredne ťažký úraz

- Používajte zdvíhacie zariadenie.

#### POZOR

#### Rozdrvenie nôh

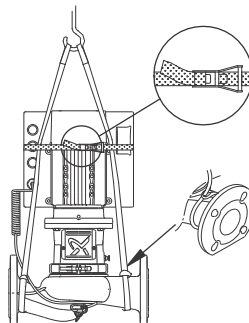
Lahký alebo stredne ťažký úraz

- Používajte bezpečnostnú obuv a pri manipulácii s produktom pripojte zdvíhacie zariadenie k skrutkám motora s okom.

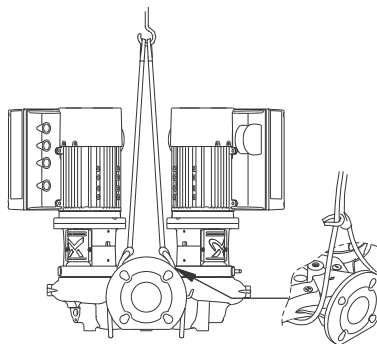


Nedvíhajte produkt za skriňu svorkovnice.

Čerpadlo zdvíhajte pomocou nylonových popruhov. Vid' obr. 1 a 2.



Obr. 1 TPE2, TPE3



Obr. 2 TPE2 D, TPE3 D

## 6. Použitie

Čerpadlá sú určené pre cirkuláciu horúcej a studenej vody u bytových, kancelárskych a priemyselných aplikácií:

- vykurovacie systavy
- oblastné teplárne
- systémy ústredného kúrenia pre byty
- klimatizačné systémy
- chladiace systémy.

Okrem toho sa čerpadlá používajú napríklad na prenos kvapalín a v systémoch dodávky vody:

- systavy na umývanie
- systémy cirkulácie teplej (úžitkovej) vody
- priemyselné systavy všeobecne.

Abý sa zabezpečila optimálna prevádzka, rozsah veľkostí systému musí spadať do výkonového rozsahu čerpadla.

TM05 7914 1613

TM05 7915 1613

## 6.1 Čerpané kvapaliny

### VAROVANIE

#### Kontakt s nebezpečnými kvapalinami

Smrť alebo vážny úraz

- Ak sa čerpadlo používalo na čerpanie toxických alebo inak pre zdravie škodlivých kvapalín, bude označené ako kontaminované. V takýchto prípadoch musíte prijať náležité preventívne a bezpečnostné opatrenia, aby sa pri práci s čerpadlom zabránilo zraneniu.
- Používajte osobné ochranné pomôcky.



Toto čerpadlo je vhodné na čerpanie riedkych, čistých, neagresívnych a nehorľavých kvapalín bez obsahu pevných častíc a vlákien, ktoré by mohli mechanicky alebo chemicky poškodiť čerpadlo.

Napríklad:

- Voda v sústavách ústredného kúrenia. Voda musí vyhovovať štandardným požiadavkám na kvalitu vody vo vykurovacích sústavách.
- Chladiace kvapaliny.
- Teplá úžitková voda.
- Priemyselné kvapaliny.
- Zmäkčená voda.

Čerpanie kvapalín s hustotou a/alebo kinematickou viskozitou väčšou ako má voda bude mať nasledujúce dôsledky:

- značný pokles tlaku
- pokles hydraulického výkonu
- zvýšenie spotreby energie.

V takých prípadoch musí byť čerpadlo vybavené väčším motorom. V prípade pochybností sa obráťte na firmu Grundfos.

EPDM O-krúžky sú osadené štandardne a sú vhodné predovšetkým pre vodu.

Ak voda obsahuje minerálne alebo syntetické oleje alebo chemikálie, alebo ak sa čerpajú iné tekutiny ako voda, vyberte podľa toho patričné O-krúžky.

## 7. Mechanická inštalácia



### VAROVANIE

#### Horúci alebo studený povrch

Smrť alebo vážny úraz

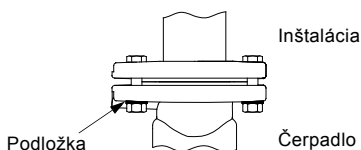
- Ubezpečte sa, že nikto nemôže prísť náhodne do kontaktu s horúcimi alebo studenými povrchmi.



V záujme zachovania značky UL je potrebné dodržať ďalšie požiadavky na zariadenie. Viď strana 85.

Čerpadlo nainštalujte na suchom, dobre vetranom mieste, ale kde nemrzne.

Pri inštalácii čerpadiel s oválnymi dierami pre skrutky v prírube čerpadla (PN 6/10) použite podložky, ako sú znázornené na obr. 3.



**Obr. 3** Použitie podložiek pre oválne otvory na skrutky

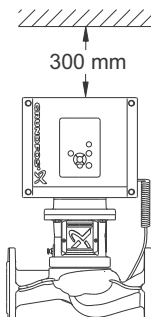
Šípky na telese čerpadla udávajú smer prúdenia čerpanej kvapaliny čerpadlom.

Čerpadlo sa môže nainštalovať na horizontálne alebo na vertikálne potrubia.



Motor nesmie nikdy klesnúť pod horizontálnu rovinu.

Kvôli kontrole a výmene motora alebo hlavy čerpadla je potrebný voľný priestor 300 mm nad motorom. Viď obr. 4.



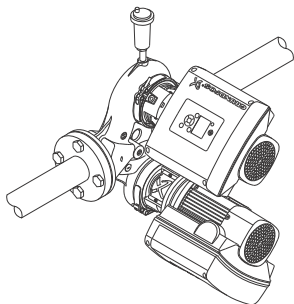
**Obr. 4** Požadovaná vzdialenosť nad motorom

TM01 0683 1997

TM05 7916 1613

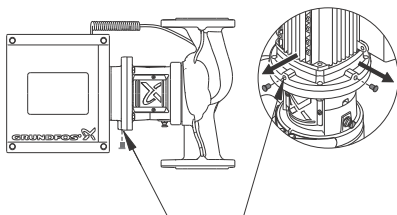
Zdvojené čerpadlá, ktoré sa inštalujú na horizontálne potrubia, musia mať v hornej časti puzdra čerpadla namontovaný automatický odvzdušňovací ventil. Viď obr. 5.

Automatický odvzdušňovací ventil nie je súčasťou dodávky čerpadla.



Obr. 5 Automatický odvzdušňovací ventil

Ak teplota kvapaliny klesne pod teplotu okolia, na motore, keď je neaktívny, sa môže vytvárať kondenzácia. V tomto prípade sa uistite, že sú odvodňovacie otvory v príruce motora otvorené a že smerujú smerom dole. Viď obr. 6.



Obr. 6 Vypúšťací otvor v príruce motora

Ak sa na čerpanie kvapalín s teplotou nižšou ako 0 °C (32 °F) používajú zdvojené čerpadlá, skondenzovaná voda môže zamrznúť a spôsobiť, že sa motor zasekne. Problém je možné vyriešiť nainštalovaním vyhrievacích prvkov. Vždy, keď je to možné, čerpadlo inštalujte s hriadeľom motora v horizontálnej polohe. Viď obr. 5.



Dodržiavajte podmienky uvedené v časti 10. *Prevádzkové podmienky.*

## 7.1 Potrubia

Ak na oboch stranách čerpadla umiestnite uzatváracie armatúry, v prípade čistenia alebo opravy čerpadla tak nebudete musieť vypúšťať kvapalinu z celej pripojenej sústavy.

Čerpadlo je vhodné na montáž na potrubie za predpokladu, že rúry sú na každej strane čerpadla primerane podporené.

Čerpadlá s jednou hlavou sú určené len pre montáž na potrubie.

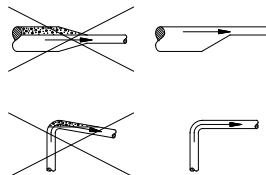
Zdvojené čerpadlá sú pripravené na inštaláciu na montážnej konzole alebo základnej doske.

Pri montáži potrubia dbajte, aby bolo vylúčené prenášanie pnutia z potrubia na teleso čerpadla.

Sacie a výtlačné potrubia musia byť primeranej veľkosti, berúc do úvahy nasávací tlak čerpadla.

Ako opatrenie proti zanášanju čerpadla a potrubia nečistotami neinštalujte čerpadlo v najnižšie položenom mieste sústavy.

Potrubie montujte vždy tak, aby bolo vylúčené vytváranie vzduchových bublín, najmä na sacjej strane čerpadla. Viď obr. 7.



Obr. 7 Správne potrubia na sacjej strane čerpadla



Čerpadlo nesmie bežať pri uzavretom výtlačnom ventilu, pretože to spôsobí v čerpadle nárast teploty alebo vytváranie pary, čo môže spôsobiť poškodenie čerpadla.

Ak existuje nejaké riziko, že čerpadlo bude bežať pri uzavretom vypúšťacom ventilu, pripojením obtoku alebo odvodnenia k vypúšťaciemu potrubiu, zaistite aby cez čerpadlo pretekal minimálny prietok kvapaliny. Vypúšťacie potrubie môže byť taktiež pripojené k nádrži. Je vždy potrebný minimálny prietok rovnajúci sa 10 % menovitého prietoku pri maximálnej účinnosti čerpadla.

Prietok a dopravná výška pri maximálnej výkonnosti sú uvedené na typovom štítku čerpadla.

TM05 7983 1713

TM05 7917 1613

TM00 2263 0195

## 7.2 Polohy svorkovnice

### NEBEZPEČENSTVO

#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz



- Odpojte napájanie motora a signálne relé od elektrického napätia. Počkajte aspoň 5 minút, než v svorkovnici vykonáte zásah. Musí byť zaistené, že napájacie napätie nemôže byť náhodne zapnuté.

### VAROVANIE

#### Nebezpečné kvapaliny

Smrť alebo vážny úraz



- Ak sa čerpadlo používalo na čerpanie toxických alebo inak pre zdravie škodlivých kvapalín, bude označené ako kontaminované. V takýchto prípadoch musíte prijať náležité preventívne a bezpečnostné opatrenia, aby sa pri práci s čerpadlom zabránilo zraneniu.
- Používajte osobné ochranné pomôcky.

### VAROVANIE

#### Padajúce predmety

Smrť alebo vážny úraz



- Ak ste hlavu čerpadla čiastočne alebo úplne zdvihli z telesa čerpadla, venujte jej opätovnej montáži osobitnú pozornosť.

### POZOR

#### Rozdrvenie nôh

Ľahký alebo stredne ťažký úraz



- Používajte ochrannú obuv.
- Venujte zvláštnu pozornosť tomu, aby pri uvoľňovaní konzoly nespadla hlava čerpadla. Viď obr. 8.

### VAROVANIE

#### Natlakovaný systém

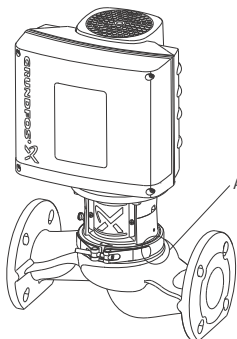
Smrť alebo vážny úraz



- Venujte zvláštnu pozornosť tomu, aby pri uvoľňovaní konzoly neunikala para. Viď obr. 8.
- Používajte osobné ochranné pomôcky.

Svorkovnica môže byť otočená do akejkoľvek polohy. Polohu svorkovnice môžeme zmeniť nasledovným spôsobom:

1. Uvoľnite konzolu, ktorá upevňuje hlavu čerpadla k telesu čerpadla. Viď obr. 8.



Obr. 8 Konzola (A)

2. Hlavu čerpadla natočte do požadovanej polohy.
3. Pred dotiahnutím svorky skontrolujte nasledovné:
  - Kontaktnú plochu telesa čerpadla a či je hrdlo čerpadla v úplnom kontakte s telesom čerpadla.
  - Svorka sa na prírube musí umiestniť správne tak, aby zachytila aj hrdlo čerpadla, aj teleso čerpadla. Viď obr. 11.

Uťahovací moment: 8 Nm ( $\pm$  1 Nm).

## 7.3 Montáž hlavy čerpadla

### NEBEZPEČENSTVO

#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz



- Odpojte napájanie motora a signálne relé od elektrického napätia. Počkajte aspoň 5 minút, než v svorkovnici vykonáte zásah. Musí byť zaistené, že napájacie napätie nemôže byť náhodne zapnuté.

### VAROVANIE

#### Padajúce predmety

Smrť alebo vážny úraz



- Ak ste hlavu čerpadla čiastočne alebo úplne zdvihli z telesa čerpadla, venujte jej opätovnej montáži osobitnú pozornosť.



**POZOR****Rozdrvenie nôh**

Lahký alebo stredne ťažký úraz

- Používajte ochrannú obuv.
- Venujte zvláštnu pozornosť tomu, aby pri uvoľňovaní konzoly nespadla hlava čerpadla. Viď obr. 8.

**VAROVANIE****Natlakovaný systém**

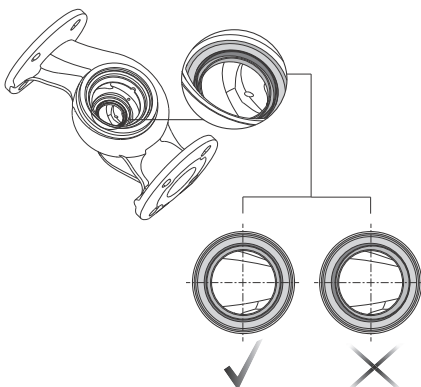
Smrť alebo vážny úraz

- Venujte zvláštnu pozornosť tomu, aby pri uvoľňovaní konzoly neunikala para. Viď obr. 8.
- Používajte osobné ochranné pomôcky.



Ak ste z nejakého dôvodu zdvihli hlavu čerpadla z telesa čerpadla a ak chcete hlavu čerpadla správne nasadiť späť, musíte dodržať nasledujúci postup:

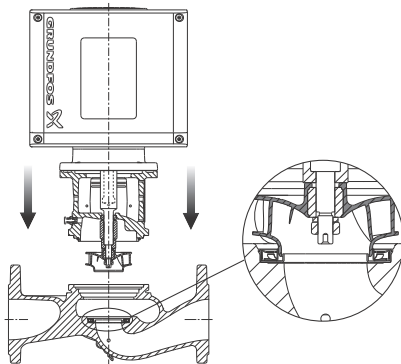
1. Vizuálne skontrolujte, či je kruh hrdla vycentrován v telese čerpadla. Viď obr. 9.



**Obr. 9** Vycentrovanie krúžku na hrdle

TM06 0722 0814

2. Jemne vložte hlavu čerpadla s hriadeľom motora a obežným kolesom do telesa čerpadla. Viď obr. 10.

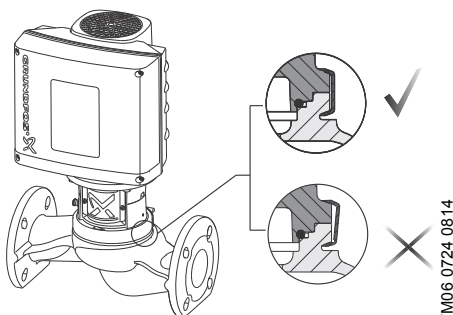


**Obr. 10** Spúšťanie hlavy čerpadla

TM06 0723 0814

3. Pred dotiahnutím svorky skontrolujte nasledovné:
  - Kontaktnú plochu telesa čerpadla a či je hrdlo čerpadla v úplnom kontakte s telesom čerpadla.
  - Svorka sa na prírubu musí umiestniť správne tak, aby zachytila aj hrdlo čerpadla, aj teleso čerpadla. Viď obr. 11.

Uťahovací moment: 8 Nm ( $\pm$  1 Nm).



**Obr. 11** Umiestnenie upínacieho krúžku

TM06 0724 0814

**7.4 Základová doska**

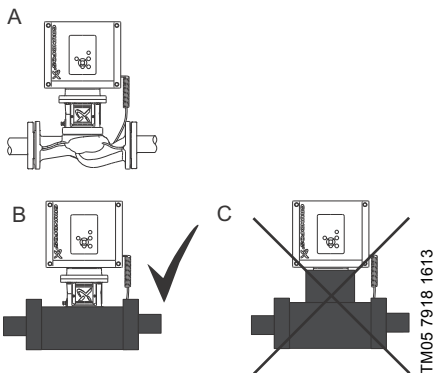
Dvojité čerpadlá majú v spodnej časti puzdra čerpadla diery so závitmi. Diery sa môžu použiť na montáž základovej dosky.

## 7.5 Izolácia



Neizolujte spojku motora, pretože prípadné pary unikajúce z hriadeľovej upchávky môžu spôsobiť koróziu. Zakrytím spojky motora izoláciou sa skomplikuje aj kontrola a aj servis.

Keď čerpadlo izolujete, postupujte podľa návodu na obr. 12.



Obr. 12 Izolácia čerpadiel TPE2, TPE3.

Pol.	Popis
A	Bez izolácie
B	Správna izolácia
C	Nesprávna izolácia

## 7.6 Odolnosť proti mrazu

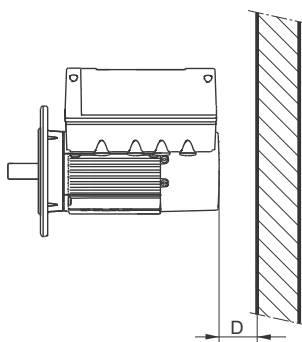
Z čerpadiel, ktoré sa v zimnom období nepoužívajú, vypustite všetku kvapalinu. Zabráňte tým ich prípadnému poškodeniu mrazom.

## 7.7 Káblové priechodky

Veľkosť káblových priechodiek nájdete v časti 33. [Iné technické údaje](#).

## 7.8 Zabezpečenie chladenia motora

Medzi koncom krytu ventilátora a stenou alebo inými pevnými objektmi ponechajte minimálne 50 mm. Vid' obr. 13.



Obr. 13 Minimálna vzdialenosť D od motora k stene alebo iným pevným predmetom

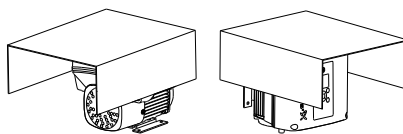
## 7.9 Inštalácia do exteriéru

Pri inštalácii motora vonku musí byť motor opatrený krytom a otvorenými vypúšťacími otvormi, aby sa zabránilo kondenzácii na elektronických súčiastkach. Vid' obr. 14.



Pri montáži krytu motora sledujte pokyny v sekcii [7.8 Zabezpečenie chladenia motora](#).

Kryt musí byť dostatočne veľký, aby zabezpečil, že motor nie je vystavený priamemu slnečnému žiareniu, dažďu alebo snehu. Grundfos nedodáva kryt pre konkrétnu aplikáciu. V oblastiach s vysokou vlhkosťou vzduchu odporúčame, aby ste pripojili motor permanentne k prívodu napájacieho napätia a aktivovali vstavanú funkciu kúrenia v pokojnom stave. Vid' časť [16.25 "Vyhrievanie motora v pokojnom stave"](#).



Obr. 14 Príklady krytov, ktoré nedodáva Grundfos



V záujme zachovania značky UL je potrebné dodržať ďalšie požiadavky na zariadenie. Vid' strana [85](#).

## 8. Elektrické pripojenie

### NEBEZPEČENSTVO

#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz



- Odpojte napájanie motora a signálne relé od elektrického napätia. Počkajte aspoň 5 minút, než v svorkovnici vykonáte zásah. Musí byť zaistené, že napájacie napätie nemôže byť náhodne zapnuté.

### NEBEZPEČENSTVO

#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz



- Skontrolujte, či napájacie napätie a frekvencia odpovedajú hodnotám uvedených na typovom štítku.

Ak je poškodený prívodný kábel, musí byť vymenený výrobcom, autorizovaným servisným partnerom alebo podobne kvalifikovanou osobou.

Užívateľ alebo inštalatér je zodpovedný za inštaláciu správneho uzemnenia a ochranu v súlade s miestnymi predpismi. Všetky operácie musí vykonávať iba kvalifikovaný elektrikár.

### 8.1 Ochrana proti úrazu elektrickým prúdom, nepriamy kontakt

#### VAROVANIE

#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz



- Uzemnite motor a ochráňte ho pred nepriamym kontaktom v súlade s miestnymi predpismi.

Ochranné uzemňovacie vodiče musia mať vždy farebné označenie žlté a zelené, PE, alebo žlté, zelené a modré, PEN.

#### 8.1.1 Ochrana proti prechodnému sieťovému napätiu

Motor je chránený proti prechodnému sieťovému napätiu v súlade s EN 61800-3.

#### 8.1.2 Ochrana motora

Čerpadlo nevyžaduje žiadnu externú motorovú ochranu. Motor je vybavený tepelnou ochranou proti pomalému preťažovaniu a zablokovaniu.

## 8.2 Požiadavky na kábel

### 8.2.1 Prierez kábla

#### NEBEZPEČENSTVO

#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz



- Vždy dodržiavajte miestne predpisy týkajúce sa prierezu, či dimenzie kábla.

#### 1 x 200-230 V

Príkion [kW]	Typ vodiča	Prierez	
		[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]
0,25 - 1,5	Pevný	1,5 - 2,5	16-12
	Stočený	1,5 - 2,5	16-12

#### 3 x 380-500 V

Príkion [kW]	Typ vodiča	Prierez	
		[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]
0,25 - 2,2	Pevný	1,5 - 10	16-8
	Stočený	1,5 - 10	16-8
3,0 - 11	Pevný	2,5 - 10	14-8
	Stočený	2,5 - 10	14-8

#### 3 x 200-240 V

Príkion [kW]	Typ vodiča	Prierez	
		[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]
1,1 - 1,5	Pevný	1,5 - 10	16-8
	Stočený	1,5 - 10	16-8
2,2 - 5,5	Pevný	2,5 - 10	14-8
	Stočený	2,5 - 10	14-8

### 8.2.2 Vodiče

#### Typ

Stočené alebo pevné medené káble.

#### Stanovenie teploty

Stanovenie teploty pre izoláciu vodiča: 60 °C.

Stanovenie teploty pre vonkajší obal kábla: 75 °C.

### 8.3 Prívod napájacieho napätia

#### NEBEZPEČENSTVO



#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz

- Používajte odporučenú ochrannú poistku. Viď časti [30.1 Napájacie napätie](#) a [31.1 Napájacie napätie](#).

#### 8.3.1 Jednofázové napájacie napätie

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

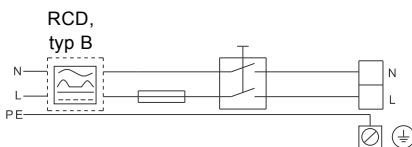
Skontrolujte, či napájacie napätie a frekvencia odpovedajú hodnotám uvedených na typovom štítku.



Ak chcete napojiť motor cez IT sieť, uistite sa, že máte vhodný variant motora. V prípade pochybností sa obráťte na firmu Grundfos.

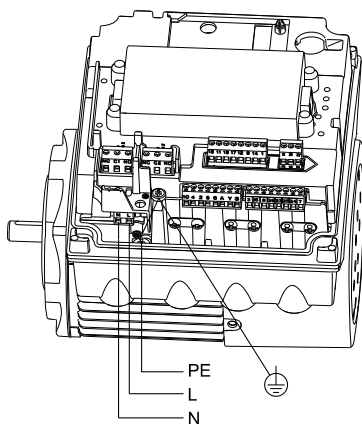
Vodiče v svorkovnici motora musia byť čo možno najkratšie. Výnimkou je ochranný uzemňovací vodič, ktorý musí mať takú dĺžku, aby bol pri náhodnom vytrhnutí kábla z káblového vstupu posledný, ktorý bude odpojený od svorkovnice.

Maximálna veľkosť predradenej poistky je uvedená v časti [30.1 Napájacie napätie](#).



TM05 4034 1912

**Obr. 15** Príklad motora pripojeného na sieť s hlavným vypínačom, predradnými poistkami a prídavnou ochranou



TM05 3494 1512

**Obr. 16** Sieťová prípojka, jednofázové motory

### 8.3.2 Trojfázové napájacie napätie

Trojfázové motory sú dostupné pre tieto napätia:

- 3 x 380-500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE
- 3 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Skontrolujte, či napájacie napätie a frekvencia odpovedajú hodnotám uvedených na typovom štítku.

Vodiče v svorkovnici motora musia byť čo možno najkratšie. Výnimkou je ochranný uzemňovací vodič, ktorý musí mať takú dĺžku, aby bol pri náhodnom vytrhnutí kábla z káblového vstupu posledný, ktorý bude odpojený od svorkovnice.

Aby sa zabránilo uvoľneniu spojov, zaistíte, aby svorkovnica pre L1, L2 a L3 je stlačená späť do puzdra, keď bol napájací kábel pripojený.

Maximálna veľkosť predradenej poistky je uvedená v časti [31.1 Napájacie napätie](#).



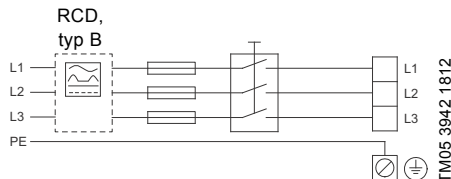
Ak chcete napojiť motor cez IT sieť, uistite sa, že máte vhodný variant motora. V prípade pochybností sa obráťte na firmu Grundfos.

Iba tieto motory môžu byť napájané cez IT sieť:

- Motory s rýchlosťou 1450-2000/2200 otáčok a do 1,5 kW
- Motory s rýchlosťou 2900-4000 otáčok alebo 4000-5900 otáčok a do 2,2 kW.

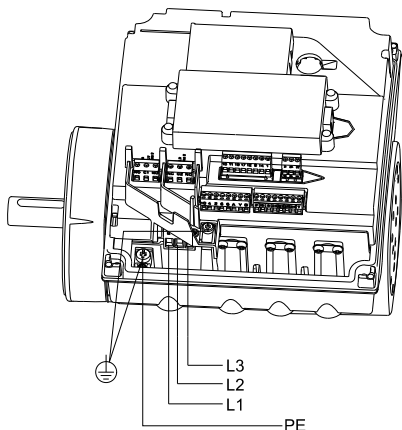


Pri napájacích napätiach nad 3 x 240 V a 3 x 480 V, 50/60 Hz nie je dovolené jednobodové uzemnenie.



TM05 3942 1812

**Obr. 17** Príklad motora pripojeného na sieť s hlavným vypínačom, predradnými poistkami a prídavnou ochranou



Obr. 18 Sieťová prípojka, trojfázové motory

TM05 3495 1512

## 8.4 Prídavná ochrana

### NEBEZPEČENSTVO



#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz

- Používajte iba ističe zbytkového prúdu typu B (ELCB, GFCI, RCD).

Istič zvyškového prúdu musí byť označený nasledujúcim symbolom:



Je nutné vziať do úvahy celkový zvodový prúd všetkých elektrických zariadení danej inštalácie. Hodnota zvodového prúdu motora je uvedená v časti [30.2 Prúdový zvod](#) a [31.2 Zvodový prúd, AC](#).

Tento produkt môže spôsobiť prítomnosť priameho prúdu v ochrannom uzemňovacom vodiči.

### Ochrana pred prepätím a podpätím

Prepätie a podpätie môžu nastať v prípade nestabilného napájania elektrickým prúdom alebo chybné inštalácie. Motor sa zastaví, ak napätie klesne mimo prípustný rozsah napätia. Motor sa automaticky reštartuje, ak sa napätie opäť dostane do prípustného rozsahu napätia. Preto nie je nutné žiadne prídavné ochranné relé.



Motor je chránený proti prechodovému prúdu z napájania v súlade s EN 61800-3.

V oblastiach s vysokou intenzitou bleskov odporúčame externú ochranu pred bleskom.

### Ochrana pred preťažením

Ak je prekročený horný limit zaťaženia, motor to automaticky vykompenzuje znížením rýchlosti a zastaví sa, ak stav preťaženia pretrváva.

Motor zostane zastavený po vopred nastavenú dobu. Po uplynutí tejto doby sa motor automaticky pokúsi znovu naštartovať. Ochrana pred preťažením predchádza poškodeniu motora. Preto nie je požadovaná žiadna prídavná ochrana motora.

### Ochrana proti prehriatu

Elektronická jednotka má zabudovaný teplotný snímač ako prídavnú ochranu. Ak teplota stúpane nad určitú úroveň, motor to automaticky vykompenzuje znížením rýchlosti a zastaví sa, pokiaľ teplota aj naďalej stúpa. Motor zostane zastavený po vopred nastavenú dobu. Po uplynutí tejto doby sa motor automaticky pokúsi znovu naštartovať.

### Ochrana proti fázovej nevyváženosti

Trojfázové motory musia byť pripojené k zdroju napájania s kvalitou zodpovedajúcou IEC 60146-1-1, trieda C, na zabezpečenie správneho chodu motora pri fázovej nerovnováhe. To tiež zaisťuje dlhú životnosť komponentov.

## 8.5 Svorky pripojenia

Opisy a prehľady svoriek v tejto časti platia aj pre jednofázové, aj pre trojfázové motory.

Maximálne ťahovacie momenty sú uvedené v časti [33.1 Ťahovacie momenty](#).

### 8.5.1 Prípojné svorky, rozšírený funkčný modul, FM 300

Rozšírený funkčný modul má tri prípojky:

- Tri analógové vstupy.
- Jeden analógový výstup.
- Dva pridružené digitálne vstupy.
- Dva konfigurovateľné digitálne vstupy alebo otvorené kolektorové výstupy.
- Vstup a výstup digitálneho snímača Grundfos. Vstup a výstup nie je aplikovateľný pre čerpadlá TPE2, TPE2 D. Zabudovaný snímač pre čerpadlá TPE3, TPE3 D je pripojený k tomuto vstupu.
- Dva vstupy Pt100/1000 .  
Pre niektoré čerpadlá je zabudovaný tepelný snímač pripojený k Pt100/1000 vstup 1 (svorky 17 a 18).
- Dva vstupy snímača LiqTec.
- Dva výstupy signálneho relé.
- Pripojenie GENIbus.

Vid' obr. 19.

Digitálny vstup 1 je nastavený z výroby tak, aby bol vstupom štart-stop, kde bude mať otvorený obvod za následok zastavenie. Prepojka je v továrni nastavená tak, že prepája svorky 2 a 6. Ak sa digitálny vstup 1 bude používať ako externý štart-stop alebo na nejakú inú vonkajšiu funkciu, prepojku odstráňte.



#### NEBEZPEČENSTVO

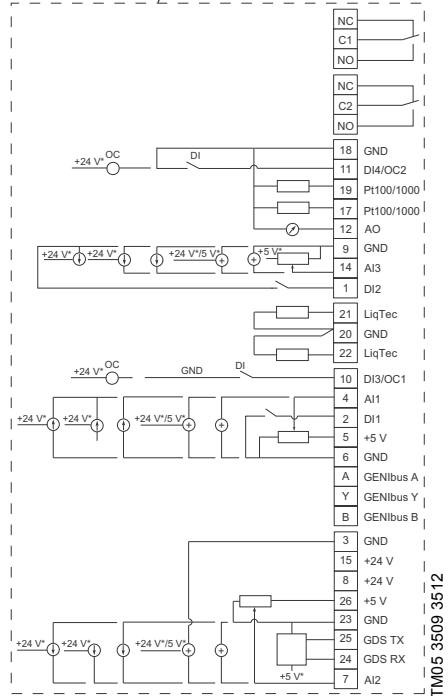
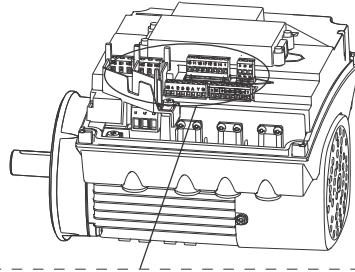
##### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz

- Uistite sa, že káble, ktoré prepojiť do skupín spoločne, sú po celej dĺžke jeden od druhého oddelené zosilnenou izoláciou.



- Vstupy a výstupy  
Všetky vstupy a výstupy sú vnútorne oddelené od napájania - vodivé časti zosilnenou izoláciou a galvanicky sú oddelené od iných obvodov. Všetky regulačné svorky sú napájané ochranným extra nízkym napätím, PELV, aby sa zabezpečila ochrana proti úrazu elektrickým prúdom.
- Výstupy signálneho relé
  - Signálne relé 1:  
LIVE:  
Napájacie napätia môžete pripojiť až do 250 VAC.  
PELV:  
Výstup je galvanicky oddelený od iných obvodov. K výstupu sa podľa potreby teda môže pripojiť napájacie napätie alebo veľmi nízke napätie.
  - Signálne relé 2:  
PELV:  
Výstup je galvanicky oddelený od iných obvodov. K výstupu sa podľa potreby teda môže pripojiť napájacie napätie alebo veľmi nízke napätie.
- Prívod napájacieho napätia, pripájacie svorky N, PE, L alebo L1, L2, L3, PE



- \* Ak sa použije externý zdroj napájania, uistite sa, že je pripojený k zemi.

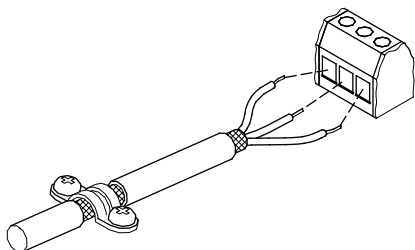
Obr. 19 Prípojné svorky, FM 300 (možnosť).

Svorka	Typ	Funkcia
NC	Normálne nevodivé spojenie	
C1	Bežný	Signálne relé 1 LIVE alebo PELV
NO	Normálne otvorené spojenie	
NC	Normálne nevodivé spojenie	
C2	Bežný	Signálne relé 2 iba PELV
NO	Normálne otvorené spojenie	
18	GND	Zem
11	DI4/OC2	Digitálny vstup a výstup, nastaviteľný. Otvorený kolektor: Max. 24 V odporové alebo indukčné.
19	Pt100/1000 vstup 2	Pt100/1000 vstup snímača
17	Pt100/1000 vstup 1	Pt100/1000 vstup snímača
12	AO	Analógový výstup: 0-20 mA / 4-20 mA 0-10 V
9	GND	Zem
14	AI3	Analógový vstup: 0-20 mA / 4-20 mA 0-10 V
1	DI2	Digitálny vstup, nastaviteľný
21	vstup snímača LiqTec 1	vstup snímača LiqTec biely vodič
20	GND	Zem hnedé a čierne vodiče
22	snímač LiqTec vstup 2	vstup snímača LiqTec modrý vodič
10	DI3/OC1	Digitálny vstup alebo výstup, nastaviteľný. Otvorený kolektor: maximálne 24 V odporové alebo indukčné.
4	AI1	Analógový vstup: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V
2	DI1	Digitálny vstup, nastaviteľný
5	+5 V	Napájanie k potenciometru a snímaču

6	GND	Zem
A	GENIbus, A	GENIbus, A (+)
Y	GENIbus, Y	GENIbus, GND
B	GENIbus, B	GENIbus, B (-)
3	GND	Zem
15	+24 V	Napájanie
8	+24 V	Napájanie
26	+5 V	Napájanie k potenciometru a snímaču
23	GND	Zem
25	GDS TX	Výstup digitálneho snímača Grundfos
24	GDS RX	Vstup digitálneho snímača Grundfos
7	AI2	Analógový vstup: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V

## 8.6 Signálne káble

- Na vonkajší vypínač (on/off - zap./vyp.), digitálne vstupy, signály nastavenej hodnoty a snímačov použite tienené káble s minimálnym prierezom 0,5 mm<sup>2</sup> a max. 1,5 mm<sup>2</sup>.
- Pripojte tienenie káblov na oboch koncoch na rám a zabezpečte dobré spojenie. Clony musia byť umiestnené čo najbližšie k svorkám. Viď obr. 20.



TM02 1325 4402

**Obr. 20** Obnažený kábel s tienením a prípojkou drôtov

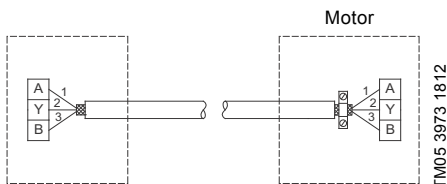
- Pripevňovacie skrutky kostry vždy utiahnite bez ohľadu na to, či je pripojený kábel.
- Vodiče v svorkovnici motora musia byť čo možno najkratšie.

## 8.7 Kábel pre zbernicovú komunikáciu

### 8.7.1 Nová inštalácia

Na pripojenie zbernice použite tienený trojžilový kábel, ktorý má prierez min. 0,5 mm<sup>2</sup> a max. 1,5 mm<sup>2</sup>.

- Ak je motor k jednotke pripojený pomocou káblovej svorky, ktorá je rovnaká ako na motore, pripojte tienenie k tejto káblovej svorky.
- Ak jednotka nemá káblovú svorku, ako je znázornené na obr. 21, tienenie na tomto konci nechajte nepripojené.

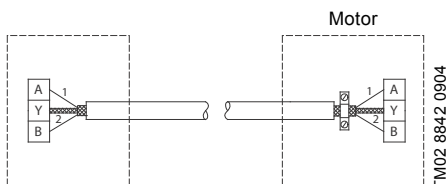


TM05 3973 1812

**Obr. 21** Pripojenie pomocou tieneneho trojžilového kábla

### 8.7.2 Výmena motora

- Ak ste v existujúcej inštalácii použili dvojžilový tienený kábel, pripojte kábel tak, ako je to znázornené na obr. 22.



TM02 8842 0804

**Obr. 22** Pripojenie pomocou tieneneho dvojžilového kábla

- Ak ste v existujúcej inštalácii použili trojžilový tienený kábel, postupujte podľa pokynov v časti [8.7.1 Nová inštalácia](#).



## 9. Uvedenie do prevádzky

### 9.1 Preplachovanie potrubného systému



Pred prvým spustením čerpadla dôkladne vyčistite potrubný systém jeho prepláchnutím a naplnením čistou vodou.



Na prepláchnutie potrubného systému nepoužívajte čerpadlo.

Záruka sa nevzťahuje na škody spôsobené preplachovaním potrubného systému pomocou čerpadla.

### 9.2 Plnenie čerpadla



Naplňte čerpadlo kvapalinou a odvzdušňte ho pred jeho spustením. Na zaistenie správneho odvzdušnenia musí smerovať odvzdušňovacia skrutka nahor.

#### Pri uzavretých systémoch alebo pri otvorených systémoch s hladinou čerpanej kvapaliny nad úrovňou sacieho hrdla čerpadla

1. Zatvorte izolačný ventil vo výpustnom potrubí a uvoľnite odvzdušňovaciu skrutku v spojke motora. Viď obr. 23.

#### VAROVANIE

##### Únik horúcich alebo studených kvapalín



Smrť alebo vážny úraz

- Venujte pozornosť smeru odvzdušňovacieho otvoru a uistite sa, že vytekajúca horúca alebo studená kvapalina nemohla spôsobiť zranenie osôb alebo poškodenie zariadenia.
- Používajte osobné ochranné pomôcky.

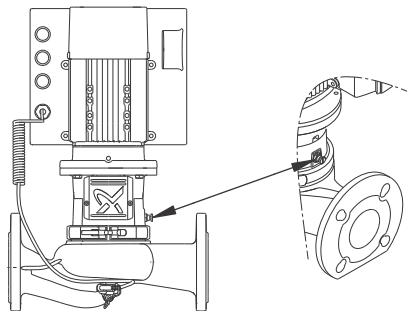
2. Pomaly otvárajte uzatváraciu armatúru na nasávacom potrubí až do okamihu, keď z odvzdušňovacieho otvoru začne vytekať neprerušovaný prúd kvapaliny.
3. Utiahnite zátku odvzdušňovacieho otvoru a otvorte naplno uzatváraciu armatúru (armatúry).

#### Otvorené systavy, kde hladina kvapaliny je pod úrovňou sacieho hrdla čerpadla

Uistite sa, že sacie potrubie a vlastné čerpadlo sú pred spustením čerpadla naplnené čerpanou kvapalinou a riadne odvzdušnené.

1. Zatvorte izolačný ventil vo výpustnom potrubí a otvorte izolačný ventil v sacom potrubí.
2. Uvoľnite odvzdušňovaciu skrutku. Viď obr. 23.
3. Odmontujte prípojku z jednej z prírub čerpadla, v závislosti od umiestnenia čerpadla.
4. Plniacim otvorom nalievajte kvapalinu, až dôjde k úplnému zaliatiu sacieho potrubia a čerpadla.
5. Znovu nasadte prípojku a bezpečne utiahnite.
6. Utiahnite odvzdušňovaciu skrutku.

Pred pripojením k čerpadlu môžete sacie potrubie naplniť kvapalinou a odvzdušniť ho. Pred čerpaním môže byť namontované aj plniace zariadenie.



Obr. 23 Poloha odvzdušňovacej skrutky

TM05 7922 1613

### 9.3 Spustenie čerpadla

1. Pred zapnutím čerpadla úplne otvorte uzatváraciu armatúru na saciej strane čerpadla a na výtlačnej strane ju nechajte takmer zavretú.
2. Spustite čerpadlo. Viď časť 11. *Užívateľské rozhrania*.
3. Odvzdušnite čerpadlo povolením skrutky odvzdušňovacieho otvoru na podstavci motora až do okamihu, keď z odvzdušňovacieho otvoru začne vytekať neprerušovaný prúd kvapaliny. Viď obr. 23.

#### VAROVANIE

##### Únik horúcich alebo studených kvapalín



Smrť alebo vážny úraz

- Venujte pozornosť smeru odvzdušňovacieho otvoru a uistite sa, že vytekajúca horúca alebo studená kvapalina nemohla spôsobiť zranenie osôb alebo poškodenie zariadenia.
- Používajte osobné ochranné pomôcky.

4. Po naplnení potrubia čerpanou kvapalinou pomaly otvárajte výtlačný uzatvárací ventil až do úplne otvorenej polohy.

### 9.4 Zábeh hriadeľovej upchávky

Plochy upchávky sú mazané čerpanou kvapalinou, čo znamená, že tam môže byť určité množstvo úniku z hriadeľového tesnenia.

Ak je čerpadlo prvýkrát uvedené do prevádzky alebo pri inštalácii novej upchávky, určité množstvo úniku z hriadeľovej upchávky sa vyžaduje, až sa zredukuje na prijateľnú úroveň. Doba, ktorá je k tomu potrebná závisí na prevádzkových podmienkach, t.j. vždy, keď sa prevádzkové podmienky zmenia, bude iniciované nové obdobie zábehu.

Za normálnych podmienok sa unikajúca kvapalina bude vyparovať. Výsledkom bude, že žiadny únik nebude zaznamenaný.

Avšak, kvapaliny, ako petrolej sa naopak nebudú vyparovať. Únik môže byť preto považovaný za zlyhanie upchávky.

## 10. Prevádzkové podmienky

### 10.1 Maximálny počet zapnutí a vypnutí

Počet zapnutí a vypnutí siete nesmie byť vyšší ako štyrikrát za hodinu.

Po zapnutí cez napájanie sa čerpadlo spustí po približne 5 sekundách.

Ak sa vyžaduje väčší počet zapnutí a vypnutí, pri zapínaní/vypínaní čerpadla použite vstup pre externý štart/stop.

Pri spúšťaní čerpadla cez vonkajší vypínač (on/off - zap./vyp.) sa čerpadlo spustí okamžite.

### 10.2 Striedavá prevádzka zdvojených čerpadiel

Pri zdvojených čerpadlách sa musia pravidelne striedať čerpadlá, ktoré pracujú, so záložnými, t.j. raz za týždeň, aby sa zabezpečilo rovnomerné rozloženie prevádzkových hodín na obidve čerpadlá. Automatická striedavá prevádzka čerpadiel. Viď časť [16.49 "Nastavenie pre viacero čerpadiel" \(Nastavenie viac čerpadiel\)](#).

Ak sa zdvojené čerpadlá používajú na čerpanie teplej vody v domácnosti, musia sa pravidelne striedať čerpadlá, ktoré pracujú, so záložnými, t.j. raz za deň, aby sa zabránilo zablokovaniu záložného čerpadla kvôli usadeninám, ako napr. vápenaté usadeniny. Automatická striedavá prevádzka čerpadiel. Viď časť [16.49 "Nastavenie pre viacero čerpadiel" \(Nastavenie viac čerpadiel\)](#).

### 10.3 Teplota kvapaliny

-25 °C (~ -13 °F) až do +120 °C (~ +248 °F).

Maximálna teplota kvapaliny závisí od typu tesnenia hriadeľa a od typu čerpadla.

V závislosti od verzie liatinového vyhotovenia a prevádzkovej aplikácie čerpadla môže byť maximálna teplota čerpanej kvapaliny obmedzená platnými miestnymi a právnymi predpismi.

Maximálna teplota čerpanej kvapaliny je uvedená na typovom štítku čerpadla.



Ak čerpadlo pracuje s kvapalinami pri vysokých teplotách, životnosť tesnenia hriadeľa a zabudovaného snímača Grundfos sa môže znížiť.

## 10.4 Vonkajšia teplota

### 10.4.1 Teplota okolia pri uskladnení a preprave

Minimálne: -30 °C.

Maximálne: 60 °C.

### 10.4.2 Okolité teplota počas prevádzky

	3 x 200-240 V	3 x 380-500 V
Minimum	-20 °C	-20 °C
Maximum	40 °C	50 °C

Motor dokáže fungovať pri menovitom výkone, P2, pri 50 °C, na nepretržitý chod pri vyšších teplotách zníži očakávanú životnosť. Ak má byť motor v prevádzke pri teplote okolia medzi 50 a 60 °C, je potrebné vybrať nadrozmernej motor. Bližšie informácie vám na požiadanie poskytne firma Grundfos.

### 10.5 Prevádzkový tlak alebo skúšobný tlak

Tlaková skúška bola urobená s vodou, ktorá obsahovala protikorózne prísady, pri teplote +20 °C.

Tlaková fáza	Prevádzkový tlak		Skúšobný tlak	
	[bar]	[MPa]	[bar]	[MPa]
PN 6	6	0,6	10	1,0
PN 6 / PN 10	10	1,0	15	1,5
PN 16	16	1,6	24	2,4

### 10.6 Tlak na sacej strane

Aby sa zaistila optimálna a tichá prevádzka čerpadla, musí sa správne nastaviť vstupný tlak, systémový tlak. Viď tabuľka na strane [87](#).

Pre výpočet špecifických vstupných tlakov sa obráťte na miestnu pobočku spoločnosti Grundfos alebo si pozrite príručku s údajmi TP, TPD, TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3 a TPE3,D v Produktovom Centre Grundfos (<https://product-selection.grundfos.com/>).

### 10.7 Elektrické údaje

Viď časť [30. Technické údaje, jednofázové motory](#) a [31. Technické údaje, trojfázové motory](#).

Špecifické údaje motora sú uvedené na štítku motora.

### 10.8 Hladina akustického tlaku

Viď časť [33.2 Hladina akustického tlaku](#).

### 10.9 Prostredie

Neagresívna a nevýbušná atmosféra.

## 10.10 Nadmorská výška inštalácie

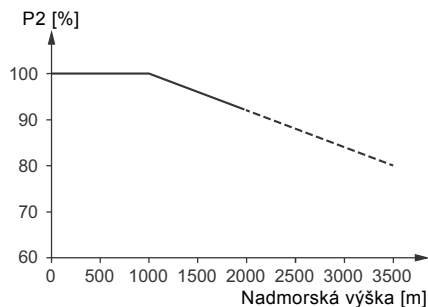
Nadmorská výška inštalácie je nadmorská výška v mieste nainštalovania čerpadla.

Motory nainštalované do 1000 m.n.m môžu byť zaťažené na 100 %.

Motory môžu byť nainštalované do 3500 m nad morom.



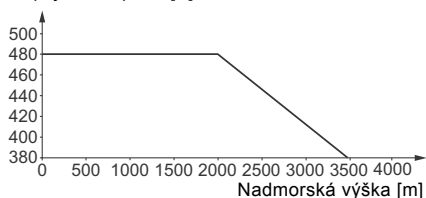
Motory inštalované vyššie než 1000 m nad morskou hladinou nesmú byť plne zaťažené v dôsledku nízkej hustoty a následného nízkeho chladiaceho efektu vzduchu.



**Obr. 24** Výstupný výkon motora v súvislosti s nadmorskou výškou

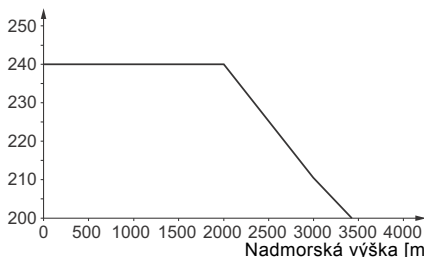
Za účelom udržania galvanickej izolácie a zaistenia správnej vôle v súlade s EN 60664-1:2007 musíte adaptovať napájacie napätie na nadmorskú výšku:

Napájacie napätie [V]



**Obr. 25** Napájacie napätie pre trojfázový motor vzhľadom na nadmorskú výšku

Napájacie napätie [V]



**Obr. 26** Napájacie napätie pre jednofázový motor vzhľadom na nadmorskú výšku

## 10.11 Vlhkosť

Maximálna vlhkosť vzduchu: 95 %.

Ak je vlhkosť konštantne vysoká a je nad 85 %, jeden z vypúšťacích otvorov v prírubе na strane pohonu musí byť otvorený.

Vid' časť 7. *Mechanická inštalácia.*

## 10.12 Chladenie motora

Aby sa zabezpečilo chladenie motora a elektroniky, dodržiavajte nasledovné:

- Motor umiestnite tak, aby za zabezpečilo adekvátne chladenie. Vid' časť 7.8 *Zabezpečenie chladenia motora.*
- Teplota chladiaceho vzduchu nesmie prekročiť 50 °C.
- Chladiace rebrá a lopatky ventilátora udržiavajte čisté.

TM06 9867 3617

TM05 5243 3717

TM06 9866 3617

## 11. Uživateľské rozhrania

### VAROVANIE



#### Horúci povrch

- Smrť alebo vážny úraz  
- Dotýkajte sa iba tlačidiel na displeji, pretože produkt môže byť veľmi horúci.

### VAROVANIE



#### Úraz elektrickým prúdom

- Smrť alebo vážny úraz  
- Ak je ovládací panel prasknutý alebo deravý, ihneď ho vymeňte. Kontaktujte najbližšieho predajcu firmy Grundfos.

Nastavenia čerpadla sa môžu urobiť prostredníctvom nasledovných uživateľských rozhraní:

#### Ovládacie panely

- Štandardný ovládací panel.  
Vid' časť 12. [Štandardný ovládací panel](#).
- Rozšírený ovládací panel.  
Vid' časť 13. [Rozšírený ovládací panel](#).

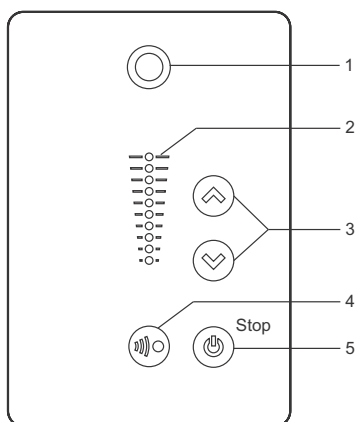
#### Diaľkové ovládania

- Grundfos GO.  
Vid' časť 15. [Grundfos GO](#).

Ak sa napájanie čerpadla vypne, nastavenia ostanú uložené.

## 12. Štandardný ovládací panel

Prevedenie čerpadla	Osadené ako štandard	Možnosť
TPE3, TPE3 D	-	-
TPE2, TPE2 D	•	-





Obr. 27 Štandardný ovládací panel

Pol.	Symbol	Popis
1		Grundfos Eye Zobrazuje prevádzkový stav čerpadla. Ďalšie informácie sú uvedené v časti 20. <a href="#">Grundfos Eye</a> .
2	-	Svetelné políčka na indikáciu požadovanej hodnoty.
3		Hore a dole. Mení požadovanú hodnotu.
4		Umožňuje rádiovú komunikáciu s Grundfos GO a ďalšími produktmi rovnakého typu. Ak skúšate vytvoriť rádiovú komunikáciu medzi čerpadlom a Grundfos GO alebo iným čerpadlom, zelené svetielko v Grundfos Eye na čerpadle bude nepretržite blikať. Pre umožnenie rádovej komunikácie s Grundfos GO a ďalšími produktmi rovnakého typu stlačte  na ovládacom paneli čerpadla.
5		Zaistiť prevádzkovú pripravenosť čerpadla, rovnako ako zapínanie a vypínanie čerpadla. <b>Spustenie</b> Ak je čerpadlo zastavené, pri stlačení tohto tlačidla sa čerpadlo spustí, iba ak nie sú aktivované iné funkcie s vyššou prioritou. Vid' časť 19. <a href="#">Priorita nastavených parametrov</a> . <b>Stop</b> Pri stlačení tohto tlačidla za chodu čerpadla sa čerpadlo vždy vypne. Nápis "Stop" vedľa tlačidla svieti.

TM05 4848 3512

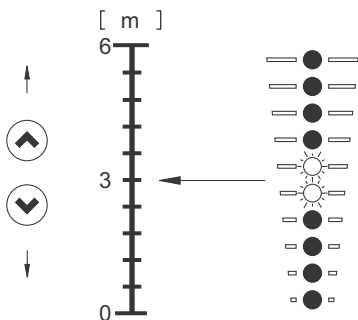
## 12.1 Nastavenie požadovanej hodnoty

Požadovanú hodnotu nastavte pomocou tlačidiel  alebo . Svetelné políčka na ovládacom paneli budú signalizovať nastavenie požadovanej hodnoty.

### 12.1.1 Čerpadlo v režime riadenia diferenčného tlaku

Nasledovný príklad sa aplikuje na čerpadlo v aplikácii kde tlakový snímač poskytuje čerpadlu spätnú väzbu. Ak je čerpadlo vylepšené snímačom, musíte ho nastaviť manuálne, pretože čerpadlo automaticky neregistruje pripojený snímač.

Obrázok 28 znázorňuje, že svetelné políčka 5 a 6 sú aktivované a ukazujú, že požadovaná hodnota je 3 metre so snímačom, ktorý meria v rozsahu od 0 do 6 metrov. Rozsah nastavenia je rovný rozsahu merania snímača.

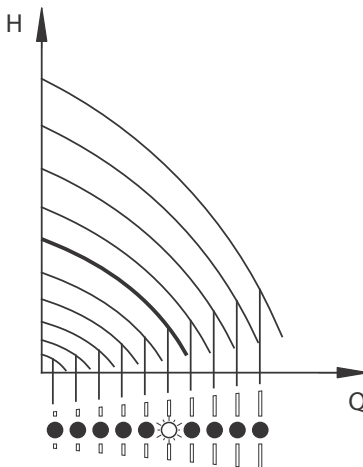


**Obr. 28** Požadovaná hodnota je nastavená na 3 m, regulácia diferenčného tlaku

TM05 4894 3512

### 12.1.2 Čerpadlo v režime ovládania konštantnej krivky




V režime ovládania konštantnej krivky bude výkon čerpadla ležať medzi max. a min. krivkou čerpadla. Vid' obr. 29.



TM05 4895 2812

**Obr. 29** Čerpadlo v režime ovládania konštantnej krivky

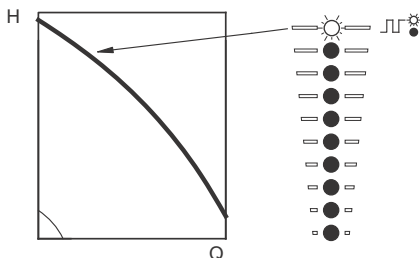
Nastavenie na maximálnu krivku:

- Držte tlačidlo  nepretržite, aby ste prepli na maximálnu krivku čerpadla. Horné svetelné políčko, stlačte na 3 sekundy  a držte ho stlačené, až kým nezačne svetelné políčko blikať.
- Keď sa chcete vrátiť späť, stlačte  a držte ho stlačené, až kým sa neobjaví požadovaná hodnota.

**Príklad**

Čerpadlo je nastavené na maximálnu krivku.

Obrázok 30 znázorňuje, že horné svetelné pole bliká a ukazuje maximálnu krivku.



Obr. 30 Maximálna prevádzková krivka

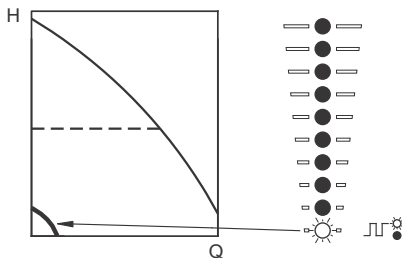
Nastavenie na maximálnu krivku:

- Držte tlačidlo nepretržite, aby ste prepli na minimálnu krivku čerpadla. Spodné svetelné políčko bliká. Keď svieti spodné svetelné políčko, stlačte na 3 sekundy až kým nezačne svetelné políčko blikat'.
- Keď sa chcete vrátiť späť, stlačte a držte ho stlačené, až kým sa neobjaví požadovaná hodnota.

**Príklad**

Čerpadlo je nastavené na minimálnu krivku.

Obrázok 31 znázorňuje, že spodné svetelné pole bliká, čo ukazuje minimálnu krivku.



Obr. 31 Funkcia minimálnej krivky

**12.1.3 Spustenie a vypnutie čerpadla**

Ak ste zastavili čerpadlo stlačením , a na ovládacom paneli svieti nápis "Stop", čerpadlo znovu uvediete do prevádzky iba opätovným stlačením .



Ak ste zastavili čerpadlo stlačením , zreštartujete ho stlačením alebo pomocou Grundfos GO.

Zapnite čerpadlo stlačením alebo podržaním tlačidla , až kým sa neobjaví požadovaná hodnota.

Čerpadlo vypnete stlačením . Keď sa čerpadlo vypne, rozsvieti sa vedľa tlačidla nápis "Stop". Čerpadlo je tiež možné vypnúť podržaním tlačidla , kým nebude svietiť žiadne svetelné políčko.

Čerpadlo sa môže zastaviť aj pomocou Grundfos GO alebo cez digitálny vstup, ktorý je nastavený na Ext. zast.. Viď časť 19. *Priorita nastavených parametrov.*

**12.1.4 Reset poruchových indikácií**

Poruchovú signalizáciu môžete vynulovať jedným z nasledujúcich spôsobov:

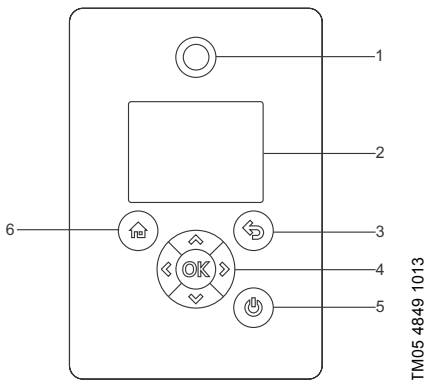
- Cez digitálny vstup, ak bol nastavený na Resetovanie alarmu.
- Krátko stlačte alebo na čerpadle. To nezmení nastavenia čerpadla. Poruchová signalizácia sa nedá resetovať pomocou alebo , ak sú tlačidlá zablokované.
- Vypnite zdroj napájania, kým nezhasnú signalizačné svetielka.
- Vypnite externý vstup štart-stop a potom ho zapnite.
- S Grundfos GO.

TM05 4896 2812

TM05 4897 2812

### 13. Rozšírený ovládací panel

Prevedenie čerpadla	Osadené ako štandard	Možnosť
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	•

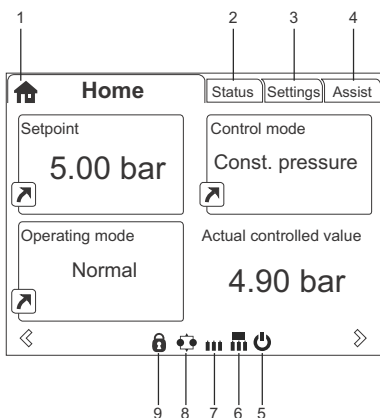


Obr. 32 Rozšírený ovládací panel

Pol.	Symbol	Popis
1		Grundfos Eye Zobrazuje prevádzkový stav čerpadla. Ďalšie informácie nájdete v časti <a href="#">20. Grundfos Eye</a> .
2	-	Farebný grafický displej.
3		Ide o jeden krok späť.
		Umožňuje pohyb medzi hlavnými menu, displejmi a číslicami. Pri zmene menu displej vždy ukazuje horný displej nového menu.
4		Umožňuje pohyb medzi čiastkovými menu. Mení nastavenia hodnôt. <b>Poznámka:</b> Ak ste vypli možnosť vykonať nastavenia pomocou funkcie Nastavenia aktivovať/blokovať, potom môžete túto možnosť prechodne znovu aktivovať stlačením týchto tlačidiel naraz po dobu 5 sekúnd. Viď časť <a href="#">16.33 "Tlačidlá na produkte"</a> (Nastavenia aktivovať/blokovať).

Pol.	Symbol	Popis
4		Uloženie zmien hodnôt, vynulovanie alarmov a rozšírenie poľa hodnôt. Umožňuje rádiovú komunikáciu s Grundfos GO a ďalšími produktmi rovnakého typu. Ak skúšate vytvoriť rádiovú komunikáciu medzi čerpadlom a Grundfos GO alebo iným čerpadlom, zelené svetielko v Grundfos Eye bude blikať. Na displeji čerpadla sa taktiež objaví poznámka, že bezdrôtové zariadenie sa chce pripojiť k čerpadlu. Pre umožnenie rádiovkej komunikácie s Grundfos GO a ďalšími produktmi rovnakého typu stlačte OK na ovládacom paneli čerpadla.
5		Zaisťí prevádzkovú pripravenosť čerpadla, rovnako ako zapínanie a vypínanie čerpadla. <b>Štart:</b> Ak je čerpadlo zastavené, pri stlačení tohto tlačidla sa čerpadlo spustí, iba ak nie sú aktivované iné funkcie s vyššou prioritou. Viď časť <a href="#">19. Priorita nastavených parametrov</a> . <b>Stop:</b> Pri stlačení tohto tlačidla za chodu čerpadla sa čerpadlo vždy vypne. Ak zastavíte čerpadlo pomocou tohto tlačidla, v spodnej časti displeja sa objaví ikona
6		Krok do menu "Home".

## 14. Displej Home



Obr. 33 Príklad displeja "Home"

TM06 4516 2415

Pol.	Symbol	Popis
1		Home Toto menu zobrazuje až štyri parametre definované užívateľom. Môžete si vybrať parametre zobrazené ako odkazová ikona [X] a pri stlačení OK sa dostanete priamo na displej "Nastavenie" pre zvolený parameter.
2	-	Stav Toto menu ukazuje prevádzkový stav čerpadla a sústavy, ako aj varovania a alarmy.
3	-	Nastavenie Toto menu dáva prístup ku všetkým nastaveným parametrom. V tomto menu môžete robiť detailné nastavenia čerpadla. Vid' časť <a href="#">16. Popis funkcií</a> .
4	-	Assist Toto menu umožňuje nastavenie čerpadla s pomocou, poskytuje krátky popis riadiacich režimov a poskytujú radu pri poruche. Vid' časť <a href="#">16.45 Assist</a> .

Pol.	Symbol	Popis
5		Indikuje, že čerpadlo bolo zastavené pomocou tlačidla
6		Indikuje, že čerpadlo funguje ako hlavné čerpadlo v sústave s viacerými čerpadlami.
7		Indikuje, že čerpadlo funguje ako pomocné čerpadlo v sústave s viacerými čerpadlami.
8		Indikuje, že čerpadlo pracuje v sústave s viacerými čerpadlami. Vid' časť <a href="#">16.49 "Nastavenie pre viacero čerpadiel"</a> ( <a href="#">Nastavenie viac čerpadiel</a> ).
9		Indikuje, že možnosť vykonať nastavenia bola vypnutá z bezpečnostných dôvodov. Vid' časť <a href="#">16.33 "Tlačidlá na produkte"</a> ( <a href="#">Nastavenia aktivovať/blokovať</a> ).

## 14.1 Sprievodca spustenia

Čerpadlo obsahuje pokyny pre spustenie, ktoré sa objavujú pri prvom uvedení do prevádzky. Vid' časť [16.42 Spustenie príručky o spustení](#). Po pokynoch pre spustenie sa na displeji objaví hlavné menu.



## 14.2 Prehľad menu pre rozšírený riadiaci panel

### 14.2.1 Hlavné menu

Home	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Sústava s viacerými čerpadlami		
	•	•	•		
Stav	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Sústava s viacerými čerpadlami	Časť	Strana
Prevádzkový stav	•	•	•		
Prevádzkový režim, od	•	•	•		
Ovládací režim	•	•	•		
Výkon čerpadla	•	•	•		
Aktuáln. regulač. hodn.	•	•	•		
Maximálna krivka a pracovný bod	•	•	•		
Výsled. nast. hod.	•	•	•		
Teplota kvapaliny	•	-	•		
Otáčky	•	•	•		
Akum. prietok a špecific. energia	•	•	•		
Spotreba elektriny a energie	•	•	•		
Merané hodnoty	•	•	•		
Nastavenie dátumu a času	•	•	•		
Analóg. vstup 2	•	•	•		
Analóg. vstup 3	•	•	•		
Vstup 1 pre Pt100/1000	•	•	•		
Vstup 2 pre Pt100/1000	•	•	•		
Analóg. výstup	•	•	•		
Výstraha a alarm	•	•	•		
Skutočná výstraha alebo alarm	•	•	•		
Záznam výstrahy	•	•	•		
Záznam alarmu	•	•	•		
"Monitor tepelnej energie"	•	-	•	16.1 "Monitor tepelnej energie"	33
Tepelný výkon	•	-	•		
Tepelná energia	•	-	•		
Prietok	•	-	•		
Objem	•	-	•		
Počítadlo hodín	•	-	•		
Teplota 1	•	-	•		
Teplota 2	•	-	•		
Rozdiel teploty	•	-	•		
Pracovný záznam	•	•	•		
Prevádzk. hodiny	•	•	•		
Trendové údaje	•	•	•		
Zabudované moduly	•	•	•		
Dátum a čas	•	•	•		

Identifikácia produktu	•	•	•
Monitorovanie ložiska motora	•	•	•
Sústava viac čerpad.	-	-	•
Prevádzkový stav sústavy	-	-	•
Výkon sústavy	-	-	•
Príkon a energia sústavy	-	-	•
Čerp.1, viac čerp. v sústave	-	-	•
Čerp.2, viac čerp. v sústave	-	-	•
Čerp.3, viac čerp. v sústave	-	-	•
Čerp.4, viac čerp. v sústave	-	-	•

Nastavenie	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Sústava s viacerými čerpadlami	Časť	Strana
Nast. hodnota	•	•	•	16.2 <i>Nast. hodnota</i>	33
Prevádzkový režim	•	•	•	16.3 <i>Prevádzkový režim</i>	33
Nastaviť manuálne otáčky	•	•	•	16.4 <i>Nastaviť manuálne otáčky</i>	33
"Nastavte užívateľsky definovanú rýchlosť"	•	•	•	16.5 <i>"Nastavte užívateľsky definovanú rýchlosť"</i>	34
Ovládací režim	•	•	•	16.6 <i>Ovládací režim</i>	34
FLOW <sub>LIMIT</sub>	•	-	•	16.8 <i>FLOW<sub>LIMIT</sub></i>	41
Aut. nočné spätné nastavenie	•	-	•	16.9 <i>Aut. nočné spätné nastavenie</i>	42
Analógové vstupy	•	•	•	16.10 <i>Analógové vstupy</i>	42
Analóg. vstup 1, nastavenie	•	•	•		
Analóg. vstup 2, nastavenie	•	•	•		
Analóg. vstup 3, nastavenie	•	•	•		
Vstavaný snímač Grundfos	•	-	•	16.11 <i>Vstavaný snímač Grundfos</i>	44
Vstupy Pt100/1000	•	•	•	16.12 <i>Vstupy Pt100/1000</i>	44
Vstup 1 pre Pt100/1000, nastavenie	•	•	•		
Vstup 2 pre Pt100/1000, nastavenie	•	•	•		
Digitálne vstupy	•	•	•	16.13 <i>Digitálne vstupy</i>	45
Digitálny vstup 1, nastavenie	•	•	•		
Digitálny vstup 2, nastavenie	•	•	•		
Digitálne vstupy/výstupy	•	•	•	16.14 <i>Digitálne vstupy/výstupy</i>	46
Digit. vstup/výstup 3, nastavenie	•	•	•		
Digit. vstup/výstup 4, nastavenie	•	•	•		
Reléové výstupy	•	•	•	16.15 <i>"Signálne relé 1 a 2" (Reléové výstupy)</i>	48
Reléový výstup 1	•	•	•		
Reléový výstup 2	•	•	•		
Analóg. výstup	•	•	•	16.16 <i>Analóg. výstup</i>	48
Signál výstupu	•	•	•		
Funkcia analógového výstupu	•	•	•		
"Nastavenia riadenia"	•	•	•	16.17 <i>"Riadenie" ("Nastavenia riadenia")</i>	49

Prevádzkový rozsah	•	•	•	16.18 Prevádzkový rozsah	51
Vplyv nastavených hodnôt	•	•	•		
Funkcia ext. požad.hodnoty	•	•	•	16.19 Funkcia ext. požad.hodnoty	51
"Prednastavené požadované hodnoty"	•	•	•	16.20 "Prednastavené požadované hodnoty"	53
Vplyv teploty	•	-	•	16.21 "Vplyv teploty"	54
Monitorovacie funkcie	•	•	•		
Monitorovanie ložiska motora	•	•	•	16.26 Monitorovanie ložiska motora	56
Údržba ložiska motora	•	•	•	Vymenené ložiská (Údržba ložiska motora)	57
Funkcia prekročeného limitu	•	•	•	16.22 Funkcia prekročeného limitu	54
"Špeciálne funkcie"	•	•	•		
"Nastavenie pulzného prietokomera"	•	•	•	16.23 "Nastavenie pulzného prietokomera"	55
"Nábehy"	•	•	•	16.24 "Nábehy"	56
"Vyhrievanie motora v pokojnom stave"	•	•	•	16.25 "Vyhrievanie motora v pokojnom stave"	56
Komunikácia	•	•	•		
Číslo čerpadla	•	•	•	16.28 "Číslo" (Číslo čerpadla)	57
Zap./vyp. rádiovú kom.	•	•	•	16.29 "Rádiová komunikácia" (Zap./vyp. rádiovú kom.)	57
Všeobecné nastavenia	•	•	•		
Jazyk	•	•	•	16.30 Jazyk	57
Nastavenie dátumu a času	•	•	•	16.31 "Dátum a čas" (Nastavenie dátumu a času)	58
Jednotky	•	•	•	16.32 "Konfigurácia jednotky" (Jednotky)	58
Nastavenia aktivovať/blokovať	•	•	•	16.33 "Tlačidlá na produkte" (Nastavenia aktivovať/blokovať)	58
Vymazanie histórie	•	•	•	16.34 Vymazanie histórie	58
Určenie Home obrazovky	•	•	•	16.35 Určenie Home obrazovky	59
Nast. obrazovky	•	•	•	16.36 Nast. obrazovky	59
Uložte aktuálne nast.	•	•	•	16.37 "Uložiť nastavenie" (Uložte aktuálne nast.)	59
Obnoviť aktuálne nast.	•	•	•	16.38 "Vyvolať nastavenia" (Obnoviť aktuálne nast.)	59
Spustenie príručky o spustení	•	•	•	16.42 Spustenie príručky o spustení	60

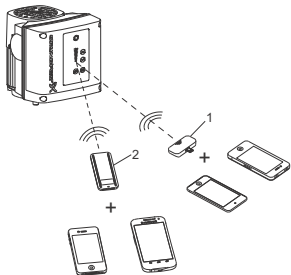
Assist	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Sústava s viacerými čerpadiami	Časť	Strana
Asistované nastavenie čerpadla	•	•	•	<a href="#">16.46 Asistované nastavenie čerpadla</a>	61
Nastavenie, analógový vstup	•	•	•	<a href="#">16.47 Nastavenie, analógový vstup</a>	61
Nastavenie dátumu a času	•	•	•	<a href="#">16.48 Nastavenie dátumu a času</a>	62
Nast. sústavy viac. čerpadiel	•	•	•	<a href="#">16.49 "Nastavenie pre viacero čerpadiel" (Nastavenie viac čerpadiel)</a>	62
Popis ovládacieho režimu	•	•	•	<a href="#">16.50 Popis ovládacieho režimu</a>	65
Asistované rady pri poruche	•	•	•	<a href="#">16.51 Asistované rady pri poruche</a>	65

## 15. Grundfos GO

Čerpadlo je navrhnuté na bezdrôtovú rádióvu alebo infračervenú komunikáciu s Grundfos GO.

Grundfos GO umožňuje nastavenie funkcií a umožňuje prístup k prehľadom stavov, technickým informáciám o produkte a k skutočným prevádzkovým parametrom.

Grundfos GO ponúka tieto mobilné rozhrania, MI.





**Obr. 34** Grundfos GO komunikuje s čerpadlom cez rádióvu signál alebo prostredníctvom infračerveného svetla, IR.

TM06 6256 0916

### 15.1 Komunikácia



Keď Grundfos GO komunikuje s čerpadlom, kontrolka v strede Grundfos Eye bude blikať zeleným svetlom. Viď časť 20. *Grundfos Eye*.

Okrem toho na čerpadlách vybavených rozšíreným ovládacím panelom sa na displeji objaví text s informáciou, že bezdrôtové zariadenie sa pokúša nadviazať spojenie. Na čerpadle stlačte  za účelom nadviazania spojenia s Grundfos GO alebo stlačte  pre prerušenie spojenia.

Spojenie sa musí vytvoriť pomocou jedného z nasledovných typov komunikácie:

- rádióve spojenie
- infračervené spojenie.

#### 15.1.1 Rádióva komunikácia

Rádióva komunikácia sa môže uskutočniť do vzdialenosti 30 m. Ak Grundfos GO nadväzuje spojenie s čerpadlom po prvýkrát, musíte komunikáciu umožniť stlačením  alebo  na ovládacom paneli čerpadla. Potom, keď je už komunikácia nadviazaná, Grundfos GO rozpozná čerpadlo a môžete si zvoliť čerpadlo z menu "Zoznam".

#### 15.1.2 Infračervené spojenie

Pri komunikácii prostredníctvom infračerveného svetla sa Grundfos GO musí zacieliť na riadiaci panel čerpadla.

Pol.	Popis
1	<p>Grundfos MI 204: Doplnkový modul, ktorý umožňuje komunikáciu prostredníctvom rádióvého signálu alebo infračerveného svetla. MI 204 môžete použiť spolu s Apple iPhone alebo iPod s konektorom Lightning, napr. s piatou alebo ešte novšou generáciou iPhone alebo iPod.</p> <p>MI 204 sa predáva tiež spolu s Apple iPod touch a krytom.</p>
2	<p>Grundfos MI 301: Samostatný modul, ktorý umožňuje komunikáciu prostredníctvom rádióvého signálu alebo infračerveného svetla. Tento modul sa môže použiť spolu so smartfónom na báze Androidu alebo iOS s Bluetooth spojením.</p>

## 15.2 Prehľad menu pre hlavné menu Grundfos GO

Ovládací panel	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Sústava s viacerými čerpadlami		
	•	•	•		
Stav	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Sústava s viacerými čerpadlami	Časť	Strana
"Režim sústavy"	-	-	•*		
"Výsledná požadovaná hodnota"	•	•			
"Výsledná požadovaná hodnota sústavy"	-	-	•*		
"Aktuálna kontrolovaná hodnota"	•	•	•*		
"Otáčky motora (min-1, %)"	•	•	-		
"Spotreba energie"	•	•	-		
"Spotreba energie, súst."	-	-	•*		
"Spotreba el. energie"	•	•			
"Spotreba energie, súst."	-	-	•*		
"Momentálny prietok, špecifická energia"	•	•	•*		
"Počet prevádzkovaných hodín"	•	•			
"Počet prevádzkovaných hodín, sústava"	-	-	•*		
"Teplota kvapaliny"	•	-	-		
"Analogový vstup 1"	•	•	-		
"Analogový vstup 2"	•	•	-		
"Analogový vstup 3"	•	•	-		
"Pt100/1000 vstup 1"	•	•	-		
"Pt100/1000 vstup 2"	•	•	-		
"Analogový výstup"	•	•	-		
"Digitálny vstup 1"	•	•	-		
"Digitálny vstup 2"	•	•	-		
"Digitálny vst. / výstup 3"	•	•	-		
"Digitálny vst. / výstup 4"	•	•	-		
"Pripojené moduly"	•	•	-		
Údaje o trendoch	•	-	-		
"Monitor tepelnej energie"	•	-	-	16.1 "Monitor tepelnej energie"	33
"Čerpadlo 1"	-	-	•*		
"Čerpadlo 2"	-	-	•*		
"Čerpadlo 3"	-	-	•*		
"Čerpadlo 4"	-	-	•*		

\* K dispozícii, iba ak je Grundfos GO pripojený k sústave s viacerými čerpadlami.

Nastavenia	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Sústava s viacerými čerpadiami	Časť	Strana
"Požadovaná hodnota"	•	•	•	16.2 <i>Nast. hodnota</i>	33
"Prevádzkový režim"	•	•	•	16.3 <i>Prevádzkový režim</i>	33
"Set user-defined speed"	•	•	•	16.5 <i>"Nastavte užívateľsky definovanú rýchlosť"</i>	34
"Riadiaci režim"	•	•	•	16.6 <i>Ovládací režim</i>	34
"Nastavenie proporcionálneho tlaku"	•	-	-	16.7 <i>"Nastavenie proporcionálneho tlaku"</i>	41
"Dátum a čas"	•	•	•	16.31 <i>"Dátum a čas" (Nastavenie dátumu a času)</i>	58
"Limitná hodnota"	•	-	•	16.8 <i>FLOW<sub>LIMIT</sub></i>	41
"Automatická nočná redukovaná prevádzka"	•	-	•	16.9 <i>Aut. nočné spätné nastavenie</i>	42
"Vplyv teploty"	•	-	•	16.21 <i>"Vplyv teploty"</i>	54
"Tlačidlá na produkte"	•	•	•	16.33 <i>"Tlačidlá na produkte" (Nastavenia aktivovať/blokovať)</i>	58
"Regulátor"	•	•	•	16.17 <i>"Riadenie" ("Nastavenia riadenia")</i>	49
"Prevádzkový rozsah"	•	•	•	16.18 <i>Prevádzkový rozsah</i>	51
"Nábehy"	•	•	-	16.24 <i>"Nábehy"</i>	56
"Číslo čerpadla"	•	•	-	16.28 <i>"Číslo" (Číslo čerpadla)</i>	57
"Rádiová komunikácia"	•	•	-	16.29 <i>"Rádiová komunikácia" (Zap./vyp. rádiovú kom.)</i>	57
"Analogový vstup 1"	•	•	-		
"Analogový vstup 2"	•	•	-	16.10 <i>Analogové vstupy</i>	42
"Analogový vstup 3"	•	•	-		
"Zabudovaný snímač Grundfos"	•	-	•	16.11 <i>Vstavaný snímač Grundfos</i>	44
"Pt100/1000 vstup 1"	•	•	-		
"Pt100/1000 vstup 2"	•	•	-	16.12 <i>Vstupy Pt100/1000</i>	44
"Digitálny vstup 1"	•	•	-		
"Digitálny vstup 2"	•	•	-	16.13 <i>Digitálne vstupy</i>	45
"Digitálny vst. / výstup 3"	•	•	-		
"Digitálny vst. / výstup 4"	•	•	-	16.14 <i>Digitálne vstupy/výstupy</i>	46
"Preddefinovaná požadovaná hodnota"	•	•	•	16.20 <i>"Prednastavené požadované hodnoty"</i>	53
"Analogový výstup"	•	•	-	16.16 <i>Analog. výstup</i>	48
"Externá funkcia požadovanej hodnoty"	•	•	-	16.19 <i>Funkcia ext. požad.hodnoty</i>	51
"Signálne relé 1"	•	•	-	16.15 <i>"Signálne relé 1 a 2" (Reléové výstupy)</i>	48
"Signálne relé 2"	•	•	-		
"Prekročená medzná hodnota 1"	•	•	•		
"Prekročená medzná hodnota 2"	•	•	•	16.22 <i>Funkcia prekročeného limitu</i>	54
"Čas striedavej prevádzky"	-	-	•*	16.49 <i>"Nastavenie pre viacero čerpadiel" (Nastavenie viac čerpadiel)</i>	62
"Čas na výmenu čerpadla"	-	-	•*		

"Vyhrievanie motora v pokojnom stave"	•	•	-	16.25 "Vyhrievanie motora v pokojnom stave"	56
"Monitoring ložísk motora"	•	•	-	16.26 Monitorovanie ložiska motora	56
"Servis"	•	•	-	16.27 "Servis"	57
"Uložiť nastavenie"	•	•	-	16.37 "Uložiť nastavenie" (Uložte aktuálne nast.)	59
"Vyvolať nastavenia"	•	•	-	16.38 "Vyvolať nastavenia" (Obnoviť aktuálne nast.)	59
"Späť"	•	•	•	16.39 "Späť"	59
"Názov čerpadla"	•	•	•	16.40 "Názov čerpadla"	59
"Kód pripojenia"	•	•	•	16.41 "Kód pripojenia"	60
"Konfigurácia jednotky"	•	•	•	16.32 "Konfigurácia jednotky" (Jednotky)	58

\* K dispozícii, iba ak je Grundfos GO pripojený k sústave s viacerými čerpadlami.

Poplašná signalizácia a varovanie	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Sústava s viacerými čerpadlami	Časť	Strana
"Hlásenie alarmu"	•	•	•	16.43 Záznam alarmu	60
"Záznam varovných hlásení"	•	•	•	16.44 Záznam výstrahy	61
Tlačidlo na resetovanie alarmu - "Reset alarm"	•	•	•		

Asistencia	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Sústava s viacerými čerpadlami	Časť	Strana
"Asistované nastavenie čerpadla"	•	•		16.46 Asistované nastavenie čerpadla	61
"Asistovaná rada k poruche"	•	•	•	16.51 Asistované rady pri poruche	65
Nastavenie pre viacero čerpadiel "Multipump setup"	•	•	•	16.49 "Nastavenie pre viacero čerpadiel" (Nastavenie viac čerpadiel)	62



## 16. Popis funkcií

### 16.1 "Monitor tepelnej energie"

Prevedenie čerpadla	"Monitor tepelnej energie"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

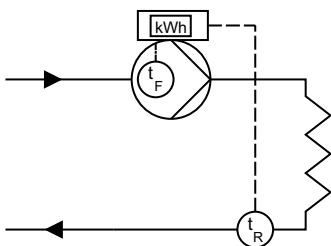
Monitor tepelnej energie je monitorovacia funkcia, ktorá počíta spotrebu tepelnej energie v rámci sústavy. Zabudovaný vyhodnocovač prietoku, potrebný pre túto kalkuláciu, pracuje s nepresnosťou  $\pm 10\%$  maximálneho prietoku v oblasti smerom k 10 % prietoku a smerom k 12,5 % maximálnej dopravnej výšky. Kalkulácie sú založené na vode s teplotou 20 °C. Merania teploty, potrebné pre kalkuláciu, majú taktiež nejaké nepresnosti v závislosti od typu snímača. Z tohto dôvodu nemôže byť hodnota tepelnej energie použitá pre účely fakturácie. Každopádne je hodnota výborná pre účely optimalizácie za účelom prevencie pred nadmernými energetickými nákladmi spôsobenými nerovnomernosťami systému.

Monitor tepelnej energie vyžaduje prídavný snímač teploty, inštalovaný v prívodnom potrubí alebo spätnom potrubí v závislosti od toho, kde je nainštalované čerpadlo.



Pre meranie teplôt, použitých pre kalkuláciu pomocou monitora tepelnej energie, použite analógové vstupy a/alebo vstupy Pt100/1000.

Použitie vstupy nesmú byť nastavené na Neaktívne a jeden z meraných parametrov musí byť nastavený na Teplota 2.



$t_F$ : Teplota v prívodnom potrubí

$t_R$ : Teplota vo vratnom potrubí

**Obr. 35** Príklad: čerpadlo nainštalované v prívodnom potrubí a prídavný snímač teploty nainštalovaný v spätnom potrubí

### 16.2 Nast. hodnota

Prevedenie čerpadla	Nast. hodnota
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Požadovanú hodnotu pre všetky režimy ovládania, okrem  $AUTO_{ADAPT}$  a  $FLOW_{ADAPT}$ , môžete nastaviť v tomto podmenu, keď si zvolíte požadovaný režim ovládania. Viď časť 16.6 *Ovládací režim*.

#### Výrobné nastavenie

Viď časť 34. *Výrobné nastavenia*.

### 16.3 Prevádzkový režim

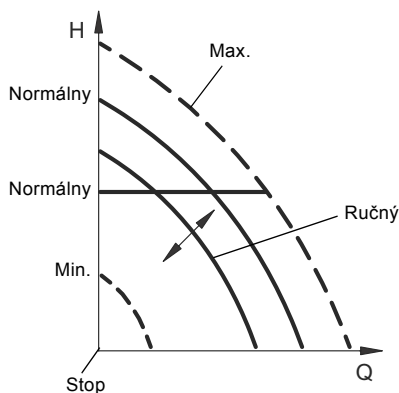
Prevedenie čerpadla	Prevádzkový režim
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Možné prevádzkové režimy:

- Normálny  
Čerpadlo beží v súlade so zvoleným riadiacim režimom.
- Stop  
Čerpadlo sa zastaví.
- Min.  
Prevádzku podľa minimálnej krivky využite v časových obdobiach, keď je požadovaný minimálny prietok. Tento prevádzkový režim je napríklad vhodný pre ručne regulovanú nočnú prevádzku tam, kde sa nevyžaduje automatická nočná redukovaná prevádzka.
- Max.  
Prevádzku podľa maximálnej krivky využite v časových obdobiach, keď je požadovaný maximálny prietok. Tento prevádzkový režim je napríklad vhodný do sústav na dodávku teplej vody.
- Ručný  
Čerpadlo pracuje pri manuálne nastavených otáčkach. Vo voľbe Ručný je požadovaná hodnota prestavená prostredníctvom zbernice. Viď časť 16.4 *Nastaviť manuálne otáčky*.
- "Užívateľsky definovaná rýchlosť"  
Motor pracuje na otáčkach, nastavených užívateľom. Viď časť 16.5 *"Nastavte užívateľsky definovanú rýchlosť"*.

TM06 1182 1814

Všetky prevádzkové režimy sú znázornené na obrázku nižšie.



Obr. 36 Prevádzkové režimy

TM06 4024 1515

### Výrobné nastavenie

Vid' časť 34. [Výrobné nastavenia](#).

## 16.4 Nastaviť manuálne otáčky

Prevedenie čerpadla	Nastaviť manuálne otáčky
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu je k dispozícii iba u rozšíreného ovládacieho panelu. S Grundfos GO nastavíte otáčky pomocou menu "Nast. hodnota".

Otáčky čerpadla môžete nastaviť v % maximálnych otáčok. Keď ste prevádzkový režim nastavili na manuálny "Ručný", čerpadlo bude bežať pri nastavených otáčkach. Otáčky je potom možné meniť manuálne prostredníctvom Grundfos GO alebo prostredníctvom rozšíreného ovládacieho panelu.

### Výrobné nastavenie

Vid' časť 34. [Výrobné nastavenia](#).

## 16.5 "Nastavte užívateľsky definovanú rýchlosť"

Otáčky motora môžete nastaviť v % maximálnych otáčok. Keď ste prevádzkový režim nastavili na "Užívateľsky definovanú rýchlosť", motor bude bežať pri nastavených otáčkach.

## 16.6 Ovládaci režim

Prevedenie čerpadla	"Riadiaci režim"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Možné druhy riadenia:

- "AUTO<sub>ADAPT</sub>"
- "FLOW<sub>ADAPT</sub>"
- Proporčný tlak (proporcionálny tlak)
- Konštantný tlak (konštantný tlak)
- Konšt. teplota (konštantná teplota)
- Konšt. dif. tlak (konštantný diferenčný tlak)
- Konšt. dif. tepl. (konštantná diferenčná teplota)
- Konšt. prietok (konštantný prietok)
- Konšt. hladina (konštantná úroveň hladiny)
- Iná konšt. hodn. (konštantná iná hodnota)
- Konšt. krivka (konštantná krivka).



Prevádzkový režim nastavte na Normálny predtým, ako bude povolený riadiaci režim.

Požadovanú hodnotu pre všetky režimy ovládania okrem AUTO<sub>ADAPT</sub> a FLOW<sub>ADAPT</sub> v podmenu "Nast. hodnota" pod voľbou "Nastavenie" môžete zmeniť, keď si zvolíte požadovaný režim ovládania.

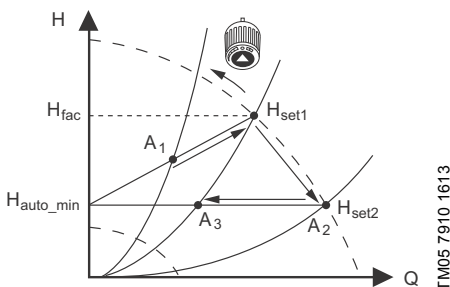
### Výrobné nastavenie

Vid' časť 34. [Výrobné nastavenia](#).

16.6.1 "AUTO<sub>ADAPT</sub>"

Prevedenie čerpadla	"AUTO <sub>ADAPT</sub> "
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Riadiaci režim AUTO<sub>ADAPT</sub> neustále prispôbuje výkon čerpadla aktuálnej systémovej charakteristike. Ručné nastavovanie požadovanej hodnoty nie je možné.

Obr. 37 AUTO<sub>ADAPT</sub>

Keď sa umožnil režim riadenia AUTO<sub>ADAPT</sub> čerpadlo sa zapne s výrobnými nastaveniami,  $H_{fac}$  sa rovná  $H_{set1}$ , a potom nastaví svoj výkon na  $A_1$ . Vid' obr. 37. Hneď ako čerpadlo zaregistruje nižšiu dopravnú výšku na maximálnej krivke, bod  $A_2$ , zvolí funkcia AUTO<sub>ADAPT</sub> automaticky príslušnú nižšiu riadiacu krivku,  $H_{set2}$ . Ak sa ventily v systéme zavru, čerpadlo nastaví svoj výkon na  $A_3$ .

- $A_1$ : Pôvodný prevádzkový bod.
- $A_2$ : Nižšia registrovaná dopravná výška na maximálnej krivke.
- $A_3$ : Nový prevádzkový bod po korekcii funkcie AUTO<sub>ADAPT</sub>.
- $H_{set1}$ : Pôvodné nastavenie požadovanej hodnoty.
- $H_{set2}$ : Nová požadovaná hodnota riadenia AUTO<sub>ADAPT</sub>.
- $H_{fac}$ : Výrobné nastavenie.
- $H_{auto\_min}$ : Pevne nastavená hodnota 1,5 m.

Riadiaci režim AUTO<sub>ADAPT</sub> je formou riadenia na proporcionálny tlak, pri ktorom ale majú riadiace krivky pevný počiatkový bod  $H_{auto\_min}$ .

Riadiaci režim AUTO<sub>ADAPT</sub> bol vyvinutý špeciálne pre vykurovacie systémy a neodporúčame ho pre klimatizačné a chladiace systémy.

16.6.2 "FLOW<sub>ADAPT</sub>"

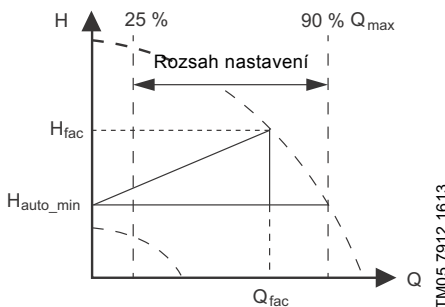
Prevedenie čerpadla	"FLOW <sub>ADAPT</sub> "
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Ak zvolíte FLOW<sub>ADAPT</sub>, čerpadlo beží na AUTO<sub>ADAPT</sub> a zaisťuje, že prietok nikdy neprekročí zadanú hodnotu FLOW<sub>LIMIT</sub>.

Rozsah nastavenia pre FLOW<sub>LIMIT</sub> je 25 až 90 % maximálneho prietoku čerpadla.

Výrobné nastavenie FLOW<sub>LIMIT</sub> je prietok, kde sa výrobné nastavenie AUTO<sub>ADAPT</sub> stretáva s maximálnou krivkou. Vid' obr. 38.

Nenastavujte hodnotu FLOW<sub>LIMIT</sub> nižšie, ako je nadimenzovaný prevádzkový bod.

Obr. 38 FLOW<sub>ADAPT</sub>

TM05 7912 1613

TM05 7910 1613

## 16.6.3 "Proporcionálny tlak"

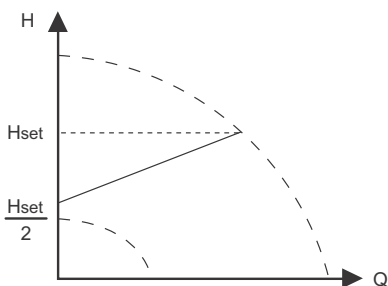
Prevedenie čerpadla	"Proporcionálny tlak"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Dopravná výška čerpadla sa znižuje spolu s klesajúcou spotrebou vody a naopak sa zvyšuje spolu s rastúcou spotrebou vody. Viď obr. 39.

Tento režim riadenia je zvlášť vhodný v systémoch s relatívne veľkými stratami tlaku v rozvážacích potrubiach. Dopravná výška čerpadla sa úmerne zvyšuje s prietokom v systéme, aby sa kompenzovali veľké straty tlaku v rozvážacích potrubiach.

Požadovanú hodnotu je možné nastaviť s presnosťou 0,1 metra. Dopravná výška čerpadla proti uzatvorenému ventilu je polovica požadovanej hodnoty.

Bližšie informácie o nastavení pozri časť 16.7 "Nastavenie proporcionálneho tlaku".

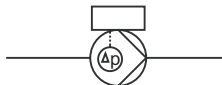


Obr. 39 "Proporcionálny tlak"

TM05 7909 1613

## Príklad

- Snímač diferenčného tlaku namontovaný v továrni.



Obr. 40 "Proporcionálny tlak"

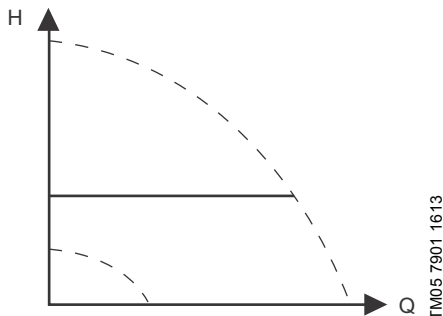
## Nastavenia riadenia

Ďalšie odporúčané nastavenia ovládača sú uvedené v časti 16.17 "Riadenie" ("Nastavenia riadenia").

## 16.6.4 "Konštantný tlak"

Prevedenie čerpadla	Konštantný tlak
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tento režim riadenia odporúčame, ak má čerpadlo dodávať konštantný tlak nezávisle od prietoku v sústave. Čerpadlo udržiava konštantný tlak, nezávisle od prietoku. Viď obr. 41.



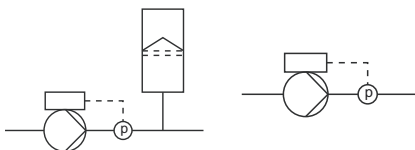
TM05 7901 1613

Obr. 41 "Konštantný tlak"

Tento režim riadenia vyžaduje externý snímač tlaku, ako je znázornené na príkladoch nižšie. Snímač tlaku môžete nastaviť v menu Assist. Viď časť 16.46 *Asistované nastavenie čerpadla*.

## Príklady

- Jeden externý snímač tlaku.



Obr. 42 "Konštantný tlak"

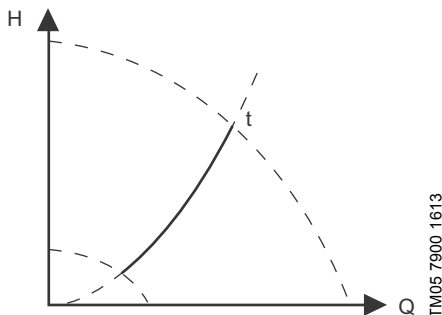
## Nastavenia riadenia

Ďalšie odporúčané nastavenia ovládača sú uvedené v časti 16.17 "Riadenie" ("Nastavenia riadenia").

## 16.6.5 "Konštantná teplota"

Prevedenie čerpadla	"Konštantná teplota"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tento riadiaci režim zaisťuje konštantnú teplotu. Konštantná teplota je komfortný riadiaci režim, ktorý je možné použiť v teplovodných sústavách na riadenie prietoku na udržanie stálej teploty v sústave. Viď obr. 43.

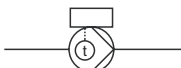


Obr. 43 "Konštantná teplota"

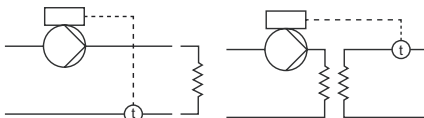
Tento režim riadenia potrebuje snímač buď vnútornej alebo vonkajšej teploty, ako je znázornené na príkladoch dole.

## Príklady

- Snímač teploty namontovaný v továrni. Iba TPE3, TPE3 D.



- Jeden snímač vonkajšej teploty.



Obr. 44 Konštantná teplota

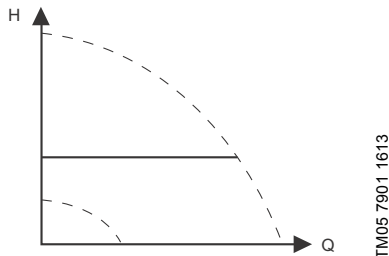
## Nastavenia riadenia

Ďalšie odporúčané nastavenia ovládača sú uvedené v časti 16.17 "Riadenie" ("Nastavenia riadenia").

## 16.6.6 "Konštantný diferenčný tlak"

Prevedenie čerpadla	"Konštantný diferenčný tlak"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Čerpadlo udržiava konštantný diferenčný tlak, nezávisle od prietoku v systéme. Viď obr. 45. Tento režim riadenia je vhodný najmä pre systémy s relatívne malými stratami tlaku.



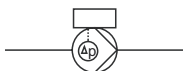
Obr. 45 "Konštantný diferenčný tlak"

Tento režim riadenia potrebuje externý alebo interný snímač diferenčného tlaku alebo dva externé snímače tlaku, ako je znázornené na príkladoch dole.

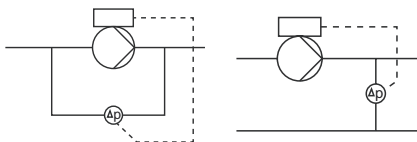
TM05 7900 1613

## Príklady

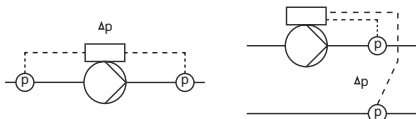
- Snímač diferenčného tlaku namontovaný v továrni. Iba TPE3, TPE3 D.



- Jeden externý snímač diferenciálneho tlaku. Čerpadlo využíva vstup zo snímača pre reguláciu tlakového rozdielu. Snímač môžete nastaviť ručne alebo pomocou menu Assist. Viď časť [16.46 Asistované nastavenie čerpadla](#).



- Dva snímače vonkajšieho tlaku. Riadenie konštantného diferenciálneho tlaku je možné pomocou dvoch individuálnych snímačov tlaku. Čerpadlo využíva vstupy z dvoch snímačov a kalkuluje diferenčný tlak. Snímače musia mať rovnakú jednotku a musia byť nastavené ako snímače spätnej väzby. Snímače môžete nastaviť ručne, snímač snímačom alebo pomocou menu Assist. Viď časť [16.46 Asistované nastavenie čerpadla](#).



Obr. 46 "Konštantný diferenčný tlak"

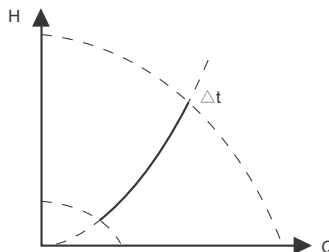
## Nastavenia riadenia

Ďalšie odporúčané nastavenia ovládača sú uvedené v časti [16.17 "Riadenie" \("Nastavenia riadenia"\)](#).

## 16.6.7 "Konštantná diferenčná teplota"

Prevedenie čerpadla	"Konštantná diferenčná teplota"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Čerpadlo udržiava v systéme konštantnú diferenčnú teplotu a výkon čerpadla sa riadi podľa toho. Viď obr. 47.



Obr. 47 "Konštantná diferenčná teplota"

Tento režim riadenia potrebuje buď dva snímače teploty alebo jeden externý snímač diferenčnej teploty. Pozri príklady uvedené nižšie.

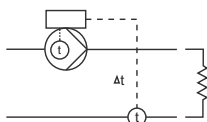
Snímače teploty môžu byť buď analógové snímače, pripojené k dvom analógovým vstupom, alebo dva snímače Pt100/Pt1000, pripojené ku vstupom Pt100/Pt1000, ak sú u špecifického čerpadla k dispozícii.

Snímač nastavte v menu Assist pod Asistované nastavenie čerpadla. Viď časť [16.46 Asistované nastavenie čerpadla](#).

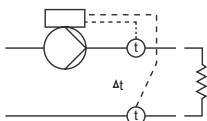
TM05 7954 1713

## Príklady

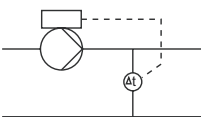
- Snímač teploty namontovaný v továrni a snímač vonkajšej teploty. Iba TPE3, TPE3 D.



- Dva snímače vonkajšej teploty. Riadenie konštantnej diferenciálnej teploty je možné pomocou dvoch snímačov teploty. Čerpadlo využíva vstupy z dvoch snímačov a kalkuluje diferenciálnu teplotu. Snímače musia mať rovnakú jednotku a musia byť nastavené ako snímače spätnej väzby. Snímače môžete nastaviť ručne, snímač snímačom alebo pomocou menu Assist. Viď časť [16.46 Asistované nastavenie čerpadla](#).



- Jeden externý snímač diferenčnej teploty. Čerpadlo využíva vstup zo snímača pre riadenie diferenciálnej teploty. Snímač môžete nastaviť ručne alebo pomocou menu Assist. Viď časť [16.46 Asistované nastavenie čerpadla](#).



Obr. 48 "Konštantná diferenciálna teplota"

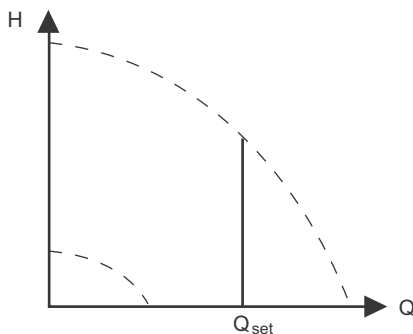
### Nastavenia riadenia

Ďalšie odporúčané nastavenia ovládača sú uvedené v časti [16.17 "Riadenie" \("Nastavenia riadenia"\)](#).

## 16.6.8 "Konštantný prietok"

Prevedenie čerpadla	"Konštantný prietok"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Čerpadlo v systéme udržiava konštantný prietok, nezávisle na dopravnéj výške. Viď obr. 49.



TM05 7955 1713

Obr. 49 "Konštantný prietok"

Tento režim riadenia vyžaduje externý snímač prietoku. Pozri príklad uvedený nižšie.

### Príklad

- Jeden externý snímač prietoku.



Obr. 50 "Konštantný prietok"

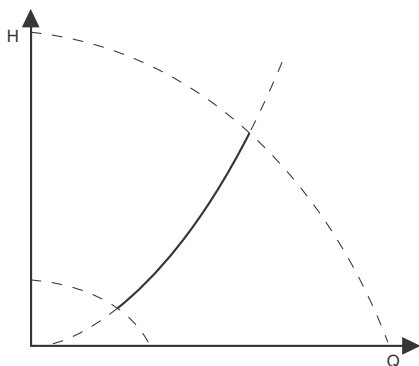
### Nastavenia riadenia

Ďalšie odporúčané nastavenia ovládača sú uvedené v časti [16.17 "Riadenie" \("Nastavenia riadenia"\)](#).

### 16.6.9 "Konštantná hladina"

Prevedenie čerpadla	"Konštantná hladina"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Čerpadlo udržiava konštantnú hladinu nezávisle od prietoku. Vid' obr. 51.



TM057941 1613

Obr. 51 "Konštantná hladina"

Tento režim riadenia vyžaduje externý snímač úrovne hladiny.

Čerpadlo dokáže kontrolovať úroveň hladiny v nádrži dvomi spôsobmi:

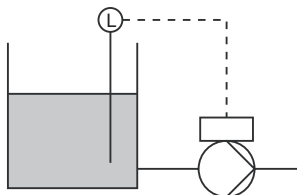
- Ako funkcia vyprázdňovania, keď čerpadlo z nádrže čerpá kvapalinu.
- Ako funkcia plnenia, keď čerpadlo čerpá kvapalinu do nádrže.

Vid' obr. 52.

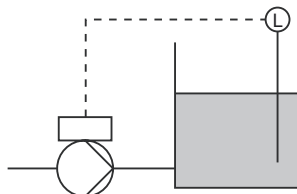
Typ kontrolnej funkcie úrovne hladiny závisí na nastavení zabudovanej riadiacej jednotky. Vid' časť 16.17 "Riadenie" ("Nastavenia riadenia").

### Príklady

- Jeden externý snímač úrovne hladiny. – vyprázdňovacia funkcia.



- Jeden externý snímač úrovne hladiny. – plniaca funkcia.



Obr. 52 "Konštantná hladina"

### Nastavenia riadenia

Ďalšie odporúčané nastavenia ovládača sú uvedené v časti 16.17 "Riadenie" ("Nastavenia riadenia").

### 16.6.10 "Iná konštantná hodnota"

Prevedenie čerpadla	"Iná konštantná hodnota"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Akákoľvek iná hodnota sa udržiava konštantná.

Používajte tento režim riadenia, ak chcete riadiť hodnotu, ktorá nie je dostupná v menu Ovládaci režim. Pripojte snímač, ktorý meria riadenú hodnotu, k jednému z analógových vstupov čerpadla. Riadená hodnota bude zobrazená v percentách rozsahu snímača.

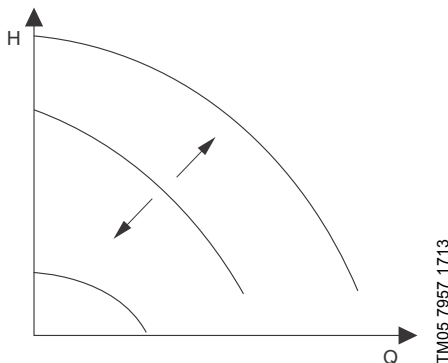


## 16.6.11 "Konštantná krivka"

Prevedenie čerpadla	"Konštantná krivka"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Prevádzka čerpadla môže byť nastavená podľa konštantnej krivky podobne ako neregulované čerpadlo. Viď obr. 53.

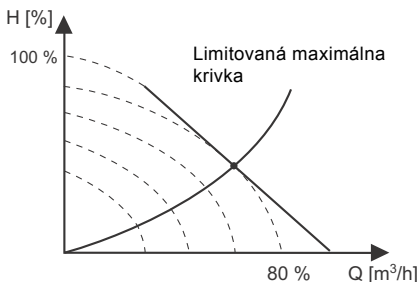
Požadované otáčky môžu byť nastavené v % maximálnych otáčok v rozsahu 13 až 100 %.



TM05 7957 1713

Obr. 53 "Konštantná krivka"

V závislosti na charakteristike sústavy a prevádzkovom bode môže 100 % nastavenie byť o niečo menšie, ako je aktuálna maximálna krivka čerpadla, aj keď displej zobrazuje 100 %. To je spôsobené obmedzením výkonu a tlaku zabudovaného do čerpadla. Odchýlka sa líši podľa modelu čerpadla a straty tlaku v potrubí.



TM05 7913 1613

Obr. 54 Obmedzenie tlaku a výkonu ovplyvňuje maximálnu krivku

## Nastavenia riadenia

Ďalšie odporúčané nastavenia ovládača sú uvedené v časti 16.17 "Riadenie" ("Nastavenia riadenia").

## 16.7 "Nastavenie proporcionálneho tlaku"

Prevedenie čerpadla	"Nastavenie proporcionálneho tlaku"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

## "Funkcia kontrolnej krivky"

Krivku môžete nastaviť buď ako kvadratickú, alebo ako lineárnu.

## "Dopravná výška nulového prietoku"

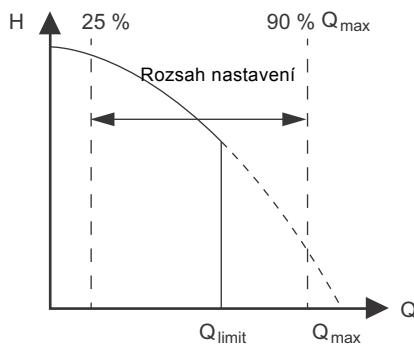
Túto hodnotu môžete nastaviť v % požadovanej hodnoty. Pri nastavení 100 % je ovládací režim rovný konštantnému diferenčnému tlaku.

16.8 FLOW<sub>LIMIT</sub>

Prevedenie čerpadla	FLOW <sub>LIMIT</sub>
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

FLOW<sub>LIMIT</sub>

- Aktivujte funkciu FLOW<sub>LIMIT</sub>.
- Nastavte FLOW<sub>LIMIT</sub>.



TM05 7908 1613

Obr. 55 FLOW<sub>LIMIT</sub>

Funkciu FLOW<sub>LIMIT</sub> môžete taktiež kombinovať s nasledujúcimi riadiacimi režimami:

- Proporčný tlak
- Konšt. dif. tlak
- Konšt. dif. tepl.
- Konšt. teplota
- Konšt. krivka.

Prietok obmedzujúca funkcia zaisťuje, že prietok nikdy nepresiahne zadanú hodnotu FLOW<sub>LIMIT</sub>. Rozsah nastavenia pre FLOW<sub>LIMIT</sub> je 25 až 90 % Q<sub>max</sub> čerpadla.

Výrobné nastavenie FLOW<sub>LIMIT</sub> je prietok, kde sa výrobné nastavenie AUTO<sub>ADAPT</sub> stretáva s maximálnou krivkou. Vid' obr. 38.

### Výrobné nastavenie

Vid' časť 34. *Výrobné nastavenia*.

## 16.9 Aut. nočné spätné nastavenie

Prevedenie čerpadla	Aut. nočné spätné nastavenie
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Akonáhle bude povolená automatická redukovaná nočná prevádzka, čerpadlo bude automaticky prepínať normálnu prevádzku na redukovanú nočnú prevádzku, prevádzka pri nízkom výkone.

Prepínanie medzi normálnou prevádzkou a nočnou prevádzkou závisí na teplote čerpaného média v prírodnej potrubnej vetve.

Čerpadlo prepína automaticky na režim zníženej nočnej prevádzky, akonáhle vstavaný snímač zaregistruje pokles teploty v prírodnom potrubní vetvy o viac ako 10 až 15 °C v časovom rozpätí približne dvoch hodín. Pokles teploty musí byť najmenej 0,1 °C/min.

Prepnutie na normálnu prevádzku sa uskutočňuje bez časového oneskorenia, keď sa teplota zvýši o cca 10 °C.

Nemôžete aktivovať funkciu redukovanej nočnej prevádzky, ak je čerpadlo v režime konštantnej krivky.

### Výrobné nastavenie

Vid' časť 34. *Výrobné nastavenia*.

## 16.10 Analógové vstupy

Prevedenie čerpadla	Analógové vstupy
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funkcia	Svorka*
Analóg. vstup 1, nastavenie	4
Analóg. vstup 2, nastavenie	7
Analóg. vstup 3, nastavenie	14

\* Vid' časť 8.5.1 *Pripojné svorky, rozšírený funkčný modul, FM 300*.

Analógový vstup pre snímač spätnej väzby nastavíte pomocou menu "Asistované nastavenie čerpadla".

Vid' časť 16.46 *Asistované nastavenie čerpadla*.

Ak chcete nastaviť analógový vstup pre iné účely, môžete to urobiť ručne.

Analógové vstupy môžete nastaviť pomocou menu Nastavenie, analógový vstup. Vid' časť 16.47 *Nastavenie, analógový vstup*.

Ak robíte ručné nastavenie prostredníctvom Grundfos GO, musíte vojsť do menu pre analógový vstup, ktoré nájdete pod menu Nastavenie.

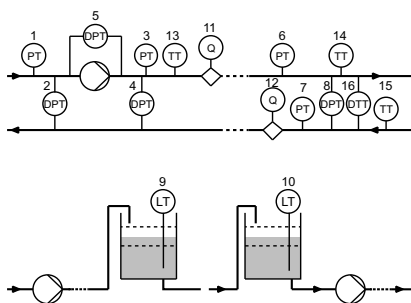
### Funkcia

Analógové vstupy môžete nastaviť pre tieto funkcie:

- Neaktívne.
- Snímač odozvy  
Snímač používaný pre zvolený režim riadenia.
- Vplyv ext.pož.hod  
Vid' časť 16.19 *Funkcia ext. požad.hodnoty*.
- Iná funkcia.

## Meraný parameter

Vyberte jeden z parametrov, t.j. parameter, ktorý sa má v systéme merať snímačom, pripojeným na aktuálny analógový vstup. Viď obr. 56.



Obr. 56 Prehľad umiestnení snímača

Funkcia snímača, meraný parameter	Pol.
Prívodný tlak	1
Dif. tlak, prívod	2
"Tlak na výtlačnej strane"	3
Dif. tlak, výpust	4
Dif. tlak, čerpadlo	5
Prevádzkový režim	6
Tlak 2, externý	7
Dif. tlak, ext.	8
Hl. zásob. nádrže	9
Hl. plniacej.nádrž.	10
Prietok čerpadlo.	11
Prietok, externý	12
Teplota kvapaliny TPE3, TPE3 D: Teplota je meraná pomocou zabudovaného snímača.	13
Teplota 1	14
Teplota 2	15
Rozdiel.tepl., ext.	16
Teplota okolia	Nie je zobrazené
Iný parameter	Nie je zobrazené

## Jednotka

Jednotky merania, ktoré sú k dispozícii

Parameter	Možné jednotky merania
Tlak	bar, m, kPa, psi, ft
Hladina	m, ft, in
Prietok	m <sup>3</sup> /h, l/s, yd <sup>3</sup> /h, gpm
Teplota kvapaliny	°C, °F
Iný parameter	%

## Elektrický signál

Zvoľte typ signálu:

- 0,5-3,5 V
- 0-5 V
- 0-10 V
- 0-20 mA
- 4-20 mA.

## Rozsah snímača, minimálna hodnota

Nastavte minimálnu hodnotu pripojeného snímača.

## Rozsah snímača, maximálna hodnota

Nastavte maximálnu hodnotu pripojeného snímača.

## Výrobné nastavenie

Viď časť 34. *Výrobné nastavenia.*

### 16.10.1 Nastavenie dvoch snímačov pre diferenčné meranie

Za účelom merania rozdielu parametra medzi dvoma bodmi nastavte príslušné snímače takto:

Parameter	Analógový vstup pre snímač 1	Analógový vstup pre snímač 2
Tlak, možnosť 1	Diferenčný tlak, sací	Diferenčný tlak na výstupe
Tlak, možnosť 2	Tlak 1, externý	Tlak 2, externý
Prietok	Prietok čerpadla	Prietok, externý
Teplota	Teplota 1	Teplota 2



Ak chcete používať riadiaci režim "konštantný diferenčný tlak", musíte zvoliť funkciu Snímač odozvy pre analógový vstup oboch snímačov.

### 16.11 Vstavaný snímač Grundfos

Prevedenie čerpadla	Vstavaný snímač Grundfos
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

V menu Vstavaný snímač Grundfos si môžete zvoliť funkciu zabudovaného snímača.

Funkciu Vstavaný snímač Grundfos nastavte prostredníctvom menu Asistované nastavenie čerpadla. Viď časť [16.46 Asistované nastavenie čerpadla](#).

Ak vykonávate nastavenie ručne na rozšírenom ovládacom paneli, musíte vojsť do menu Analógové vstupy, ktoré sa nachádza po menu Nastavenie, za účelom prístupu do menu Vstavaný snímač Grundfos.

Ak robíte ručné nastavenie prostredníctvom Grundfos GO, musíte vojsť do menu pre Vstavaný snímač Grundfos, ktoré nájdete pod menu Nastavenie.

#### Funkcia

Zabudovaný snímač môžete nastaviť na tieto funkcie:

- Grundfos snímač dif. tlaku
  - Neaktívne
  - Snímač odozvy
  - Vplyv nastavených hodnôt
  - Iná funkcia.

#### Výrobné nastavenie

Viď časť [34. Výrobné nastavenia](#).

### 16.12 Vstupy Pt100/1000

Prevedenie čerpadla	Vstupy Pt100/1000
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funkcia	Svorka
Pt100/1000 vstup 1, nastavenie	17 a 18
Pt100/1000 vstup 2, nastavenie	18 a 19

\* Viď časť [8.5.1 Pripojné svorky, rozšírený funkčný modul, FM 300](#).

Pre niektoré čerpadlá je zabudovaný tepelný snímač pripojený k Pt100/1000 vstup 1 (svorky 17 a 18).

Nastavte vstup Pt100/1000 pre snímač spätnej väzby prostredníctvom menu Asistované nastavenie čerpadla. Viď časť [16.46 Asistované nastavenie čerpadla](#).

Ak chcete nastaviť vstup Pt100/1000 pre iné účely, môžete to urobiť ručne.

Analógové vstupy môžete nastaviť pomocou menu Nastavenie, analógový vstup. Viď časť [16.47 Nastavenie, analógový vstup](#).

Ak robíte ručné nastavenie prostredníctvom Grundfos GO, musíte vojsť do menu pre vstup Pt100/1000, ktoré nájdete pod menu Nastavenie.

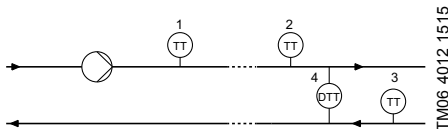
#### Funkcia

Vstupy Pt100 / 1000 môžete nastaviť na tieto funkcie:

- Neaktívne
- Snímač odozvy
- Vplyv ext.pož.hod  
Viď časť [16.19 Funkcia ext. požad.hodnoty](#).
- Iná funkcia.

## Meraný parameter

Vyberte jeden z parametrov, t.j. parameter, ktorý sa má v systéme merať snímačom Pt100/1000, pripojeným na aktuálny vstup Pt100/1000. Vid' obr. 57.



Obr. 57 Prehľad umiestnení snímača Pt100/1000

Parameter	Pol.
Teplota kvapaliny	1
Teplota 1	2
Teplota 2	3
Teplota okolia	Nie je zobrazené

## Rozsah merania

-50 až +204 °C.

## Výrobné nastavenie

Vid' časť 34. *Výrobné nastavenia*.

## 16.13 Digitálne vstupy

Prevedenie čerpadla	Digitálne vstupy
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funkcia	Svorka*
Digitálny vstup 1, nastavenie	2 a 6
Digitálny vstup 2, nastavenie	1 a 9

\* Vid' časť 8.5.1 *Pripojné svorky, rozšírený funkčný modul, FM 300*.

Keď chcete nastaviť digitálny vstup, urobte nastavenia uvedené nižšie.

## Funkcia

Vyberte jednu z týchto funkcií:

- **Neaktívne**  
Keď sa nastaví na Neaktívne, neaktívny, vstup nemá žiadnu funkciu.
- **Ext. zast.**  
Keď sa vstup deaktivuje, otvorený obvod, čerpadlo sa zastaví.
- **Min. (minimálne otáčky)**  
Keď sa vstup aktivuje, bude čerpadlo bežať na nastavené minimálne otáčky.
- **Max. (maximálne otáčky)**  
Keď sa vstup aktivuje, bude čerpadlo bežať na nastavené maximálne otáčky.
- **"Užívateľsky definovaná rýchlosť"**  
Keď sa vstup aktivuje, bude motor bežať na otáčkach nastavených užívateľom.
- **Externá chyba**  
Keď je aktivovaný vstup, spustí sa časový spínač. Keď je vstup aktivovaný viac ako 5 sekúnd, čerpadlo sa zastaví a bude signalizovaná porucha. Táto funkcia závisí od vstupu z externého zariadenia.
- **Resetovanie alarmu**  
Keď sa aktivuje vstup, možná indikácia chyby sa resetuje.
- **Prevádzka na sucho**  
Keď sa zvolí táto funkcia, môže byť vyhodnotený nedostatočný vstupný tlak alebo nedostatok vody.  
Čerpadlo sa zastaví, ak zistí nedostatok vstupného tlaku alebo vody, chod nasucho. Čerpadlo sa nemôže reštartovať, keďže je aktivovaný vstup.  
Toto si vyžaduje príslušenstvo, ako napríklad:  
– tlakový spínač, inštalovaný na sacej strane čerpadla  
– plavákový spínač, inštalovaný na sacej strane čerpadla.
- **Akumul. prietok**  
Keď sa zvolí táto funkcia, môže sa registrovať akumulovaný prietok. Toto si bude vyžadovať prietokomer, ktorý bude môcť dať signál, ako spätnú väzbu vo forme impulzu pre definovaný prietok vody. Vid' časť 16.23 *"Nastavenie pulzného prietokomera"*.
- **Preddef. požad. hodn., č. 1, používa sa len pre digitálny vstup 2**  
Keď sa digitálne vstupy nastavlia na preddefinovanú požadovanú hodnotu, čerpadlo bude pracovať podľa požadovanej hodnoty na základe kombinácie aktivovaných digitálnych vstupov. Vid' časť 16.20 *"Prednastavené požadované hodnoty"*.

Priorita vybraných funkcií vo vzájomnom vzťahu vyplýva z časti 19. *Priorita nastavených parametrov*. Príkaz na zastavenie má vždy najvyššiu prioritu.

## Odklad aktivácie

Prevedenie čerpadla	Odklad aktivácie
TPE3, TPE3 D	-
TPE2, TPE2 D	•

Zvoľte odklad aktivácie, T1.

Je to čas medzi digitálnym signálom a aktiváciou zvolenej funkcie.

Rozsah: 0 až 6000 sekúnd.

## Režim časovača trvania

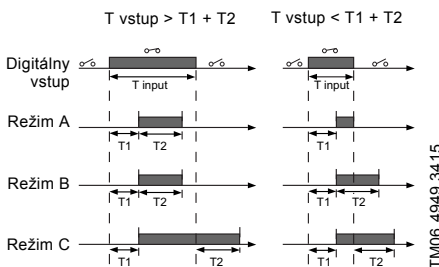
Zvoľte režim. Viď obr. 58.

- Neaktívne
- aktívny s prerušením, režim A
- aktívny bez prerušenía, režim B
- aktívny s dobehom, režim C.

Zvoľte čas trvania, T2.

To je čas, ktorý - spolu s režimom - stanovuje, ako dlho bude zvolená funkcia aktívna.

Rozsah: 0 až 15.000 sekúnd.



Obr. 58 Funkcia digitálnych vstupov časovača trvania

## Výrobné nastavenie

Viď časť 34. *Výrobné nastavenia.*

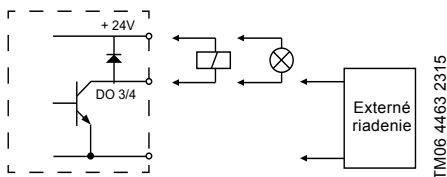
## 16.14 Digitálne vstupy/výstupy

Prevedenie čerpadla	Digitálne vstupy/výstupy
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funkcia	Svorka*
Digit. vstup/výstup 3, nastavenie	10 a 16
Digit. vstup/výstup 4, nastavenie	11 a 18

\* Viď časť 8.5.1 *Pripojné svorky, rozšírený funkčný modul, FM 300.*

Môžete si zvoliť, či rozhranie musí byť použité ako vstup alebo výstup. Výstup je otvorený kolektor a môžete ho pripojiť napr. k externému relé alebo riadeniu, ako je napríklad PLC.



Obr. 59 Príklad konfigurovateľných digitálnych vstupov alebo výstupov

Keď chcete nastaviť digitálny vstup, urobte nastavenia uvedené nižšie.

## Režim

Digitálny vstup alebo výstup 3 a 4 môžete nastaviť ako digitálny vstup alebo digitálny výstup:

- Digitálny vstup
- Digitálny výstup.

## Funkcia

Digitálny vstup alebo výstup 3 a 4 môžete nastaviť na funkcie uvedené nižšie.

Signálne výstupy môžete nastaviť na:

- Prevádzka
- Chod čerpadla
- Pripravený
- Alarm
- Výstraha.

### Možné funkcie, digitálny vstup alebo výstup 3

#### Funkcia, ak vstup Detaily nájdete v časti 16.13 Digitálne vstupy

- Neaktívne
- Ext. zast.
- Min.
- Max.
- "Užívateľsky definovaná rýchlosť"
- Externá chyba
- Resetovanie alarmu
- Prevádzka na sucho
- Akumul. prietok
- "Preddefinovaná požadovaná hodnota 2"

#### Funkcia, ak výstup Detaily nájdete v časti 16.15 "Signálne relé 1 a 2" (Reléové výstupy)

- Neaktívne
- Pripravený
- Alarm
- Prevádzka
- Chod čerpadla
- Výstraha
- Prekroč. limit 1
- Prekroč. limit 2

### Možné funkcie, digitálny vstup alebo výstup 4

#### Funkcia, ak vstup Detaily nájdete v časti 16.13 Digitálne vstupy

- Neaktívne
- Ext. zast.
- Min.
- Max.
- "Užívateľsky definovaná rýchlosť"
- Externá chyba
- Resetovanie alarmu
- Prevádzka na sucho
- Akumul. prietok
- "Preddefinovaná požadovaná hodnota 3"

#### Funkcia, ak výstup Detaily nájdete v časti 16.15 "Signálne relé 1 a 2" (Reléové výstupy)

- Neaktívne
- Neaktívne
- Pripravený
- Alarm
- Prevádzka
- Chod čerpadla
- Výstraha
- Prekroč. limit 1
- Prekroč. limit 2

## Odklad aktivácie

Prevedenie čerpadla	Odklad aktivácie
TPE3, TPE3 D	-
TPE2, TPE2 D	•

Zvoľte odklad aktivácie, T1.

Je to čas medzi digitálnym signálom a aktiváciou zvolenej funkcie.

Rozsah: 0 až 6000 sekúnd.

### Režim časovača trvania

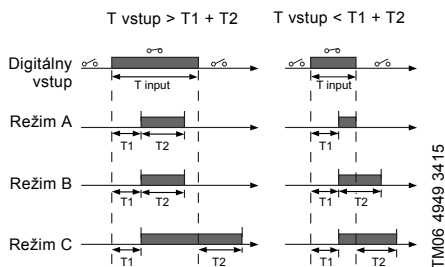
Zvoľte režim. Viď obr. 60.

- Neaktívne
- aktívny s prerušením, režim A
- aktívny bez prerušenía, režim B
- aktívny s dobehom, režim C.

Zvoľte čas trvania, T2.

To je čas, ktorý - spolu s režimom - stanovuje, ako dlho bude zvolená funkcia aktívna.

Rozsah: 0 až 15.000 sekúnd.



Obr. 60 Funkcia digitálnych vstupov časovača trvania

### Výrobné nastavenie

Viď časť 34. Výrobné nastavenia.

## 16.15 "Signálne relé 1 a 2" (Reléové výstupy)

Prevedenie čerpadla	"Signálne relé 1 a 2"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funkcia	Svorka*
Reléový výstup 1	NC, C1, NO
Reléový výstup 2	NC, C2, NO

\* Vid' časť [8.5.1 Prípojné svorky, rozšírený funkčný modul, FM 300](#).

Čerpadlo má dve signálne relé pre potenciálne voľnú signalizáciu. Ďalšie informácie nájdete v časti [21. Signálne relé](#).

### Funkcia

Signálne relé môžete konfigurovať tak, aby sa aktivovali jednou z nasledovných udalostí:

- Neaktívne.
- Pripravený  
Čerpadlo môže bežať alebo je pripravené na prevádzku a nie sú prítomné žiadne alarmy.
- Alarm  
Alarm je aktívny a čerpadlo je zastavené.
- "V prevádzke" (Prevádzka).  
"V prevádzke" znamená "V chode", ale čerpadlo je stále v prevádzke, ak bolo zastavené v dôsledku varovania.
- "V chode" (Chod čerpadla).
- Výstraha  
Varovanie je aktívne.
- Prekroč. limit 1  
Ak je aktivovaná funkcia Prekroč. limit 1, je aktivované signálne relé. Vid' časť [16.22 Funkcia prekročeného limitu](#).
- Prekroč. limit 2  
Ak je aktivovaná funkcia Prekroč. limit 2, je aktivované signálne relé. Vid' časť [16.22 Funkcia prekročeného limitu](#).
- Premazať
- Externé riadenie ventilátora (Regul. ext. ventilátora)  
Ak zvolíte "Externé riadenie ventilátora", aktivuje sa relé, ak vnútorná teplota elektroniky motora dosiahne prednastavenú limitnú hodnotu.

### Výrobné nastavenie

Vid' časť [34. Výrobné nastavenia](#).

## 16.16 Analóg. výstup

Prevedenie čerpadla	Analóg. výstup
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funkcia	Svorka*
Analóg. výstup	12

\* Vid' časť [8.5.1 Prípojné svorky, rozšírený funkčný modul, FM 300](#).

Analógový výstup umožňuje prenos určitých prevádzkových údajov do externých riadiacich systémov.

Keď chcete nastaviť analógový výstup, urobte nastavenia uvedené nižšie.

### Signál výstupu

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

### Funkcia analógového výstupu

- Aktuálne otáčky

Rozsah signálu [V, mA]	Aktuálne otáčky [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 V	5 V	10 V
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Údaj je percento menovitých otáčok.

- Aktuál. hodn.

Rozsah signálu [V, mA]	Aktuál. hodn.	
	Senzor <sub>min</sub>	Senzor <sub>max</sub>
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Údaj je percento rozsahu medzi senzor min a senzor max.



- Výsled. nast. hod.

Rozsah signálu [V, mA]	Výsled. nast. hod. [%]	
	0	100
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Údaj je percento rozsahu externej požadovanej hodnoty.

- Zataženie motora

Rozsah signálu [V, mA]	Zaťaženie motora [%]	
	0	100
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Údaj je percento rozsahu medzi 0 a 200 % maximálneho prípustného zataženia pri aktuálnych otáčkach.

- Prúd motora

Rozsah signálu [V, mA]	Prúd motora [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 V	+ 24 V	10 V
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Údaj je percento rozsahu medzi 0 a 200 % menovitého prúdu (IN).

- Prekroč. limit 1 a Prekroč. limit 2

Rozsah signálu [V, mA]	Funkcia prekročeného limitu	
	Výstup neaktívny	Výstup aktívny
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Funkcia Funkcia prekročeného limitu je typicky používaná na monitorovanie sekundárnych parametrov v systéme. Ak je prekročený limit, aktivuje sa výstup, varovanie alebo alarm.

- Prietok

Rozsah signálu [V, mA]	Prietok [%]		
	0	100	200
0-10 V	0 V	+ 24 V	10 V
0-20 mA	0 mA	10 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	12 mA	20 mA

Údaj je percento rozsahu medzi 0 a 200 % nominálneho prietoku.

**(nastavenie z výroby)**

Vid' časť 34. *Výrobné nastavenia.*

## 16.17 "Riadenie" ("Nastavenia riadenia")

Prevedenie čerpadla	"Riadenie" ("Nastavenia riadenia")
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Čerpadlá majú výrobné nastavenia prírastku,  $K_p$  a integrálneho času,  $T_i$ .

Avšak, ak nie je výrobné nastavenie optimálne, zisk a integrálny čas môžete zmeniť:

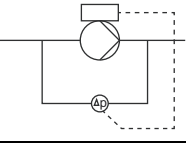
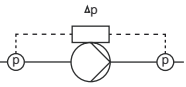
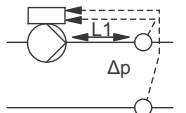
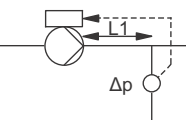
- Nastavte prírastok v rozsahu hodnôt od 0,1 do 20.
- Nastavte integrálnu časovú konštantu v rozsahu hodnôt od 0,1 do 3600 s. Ak zvolíte konštantu 3600 s, riadiaca jednotka bude fungovať ako P ovládač.

Okrem toho sa riadiaca jednotka môže nastaviť na inverzné ovládanie.

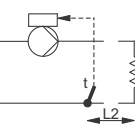
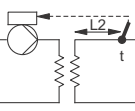
To znamená, že ak požadovaná hodnota rastie, otáčky sa znižia. V prípade aplikácie inverzného spôsobu riadenia musí byť konštanta nárastu nastavená v rozsahu -0,1 až -20.

## Pokyny na nastavenie riadiacej jednotky PI

Tabuľky dole znázorňujú odporúčané nastavenia riadiacej jednotky:

"Ovládanie diferenčného tlaku"	$K_p$	$T_i$
	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
		
	<b>0,5</b>	<b>L1 &lt; 5 m: 0,5 L1 &gt; 5 m: 3 L1 &gt; 10 m: 5</b>
		

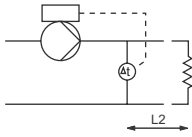
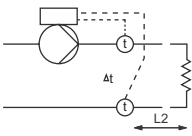
L1: vzdialenosť v metroch medzi čerpadlom a snímačom.

"Ovládanie teploty"	$K_p$		$T_i$
	Sústava kúrenia <sup>1)</sup>	Chladiaca sústava <sup>2)</sup>	
	<b>0,5</b>	<b>-0,5</b>	<b>10 + 5L2</b>
	<b>0,5</b>	<b>-0,5</b>	<b>30 + 5L2</b>

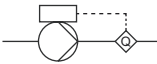
1) Vo vykurovacích systémoch má nárast výkonu čerpadla za následok zvýšenie teploty na snímači.

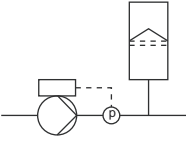
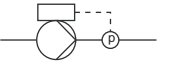
2) V chladiacích systémoch má nárast výkonu čerpadla za následok pokles teploty na snímači.

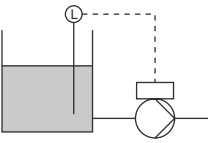
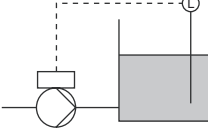
L2: vzdialenosť v metroch medzi výmenníkom tepla a snímačom.

"Regulácia diferenčné teploty"	$K_p$	$T_i$
	<b>-0,5</b>	<b>10 + 5L2</b>
		

L2: vzdialenosť v metroch medzi výmenníkom tepla a snímačom.

"Regulácia prietoku"	$K_p$	$T_i$
	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>

"Riadenie od konštantného tlaku"	$K_p$	$T_i$
	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>
	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>

"Kontrola hladiny"	$K_p$	$T_i$
	<b>-2,5</b>	<b>100</b>
	<b>2,5</b>	<b>100</b>

## Zásady ovládania

Ak riadiaca jednotka reaguje príliš pomaly, zvyšte prírastok.

Ak riadiaca jednotka kmitá alebo je nestabilná, skúste stlmiť sústavu znížením prírastku alebo zvýšením integrálneho času.

### (nastavenie z výroby)

Vid' časť 34. *Výrobné nastavenia*.

## 16.18 Prevádzkový rozsah

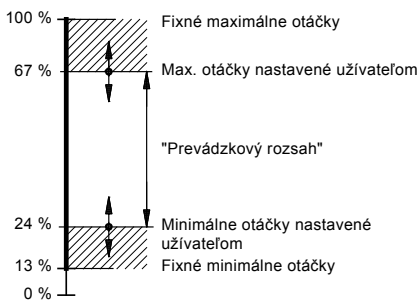
Prevedenie čerpadla	Prevádzkový rozsah
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Nastavte prevádzkový rozsah nasledovne:

- Nastavte minimálne otáčky v rozsahu od fixných minimálnych otáčok po maximálne otáčky nastavené užívateľom.
- Nastavte maximálne otáčky v rozsahu od minimálnych otáčok nastavených užívateľom po fixné maximálne otáčky.

Rozsah medzi minimálnymi a maximálnymi otáčkami, nastavenými užívateľom, je prevádzkový rozsah. Vid' obr. 61.

Rýchlosti pod 25 % môžu mať za následok hluk z tesnenia hriadeľa.



Obr. 61 Príklad minimálnych a maximálnych nastavení

### (nastavenie z výroby)

Vid' časť 34. *Výrobné nastavenia*.

## 16.19 Funkcia ext. požad.hodnoty

Prevedenie čerpadla	Funkcia ext. požad.hodnoty
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Môžete ovplyvniť požadovanú hodnotu externým signálom, a to buď cez jeden z analógových vstupov alebo, ak je pripojený rozšírený funkčný modul, cez jeden zo vstupov Pt100/1000.



Predtým, než môžete povoliť Funkcia ext. požad.hodnoty musíte jeden z analógových vstupov alebo vstupov Pt100 / 1000 nastaviť na Vplyv nastavených hodnôt.

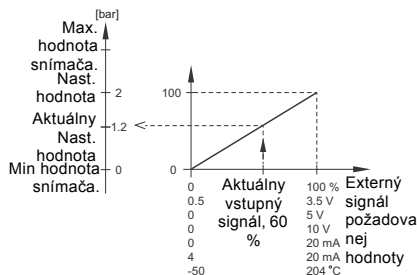
Vid' časti 16.10 *Analógové vstupy* a 16.12 *Vstupy Pt100/1000*.

Ak viac ako jeden vstup bol nastavený na Vplyv nastavených hodnôt, funkcia zvolí analógový vstup s najnižším číslom, napríklad Nastavenie čerpadla a ostatné vstupy bude ignorovať, napríklad Analóg. vstup 3 alebo "Pt100/1000 vstup 1".

### Príklad s konštantným tlakom s lineárnym vplyvom.

Aktuálna požadovaná hodnota: aktuálny vstupný signál x (požadovaná hodnota - min. hodnota snímača) + min. hodnota snímača.

Prí nižšej hodnote snímača 0 bar, nastavenej požadovanej hodnote 2 bary a externej požadovanej hodnote 60 %, je aktuálna požadovaná hodnota 0,60 x (2 - 0) + 0 = 1,2 bar.



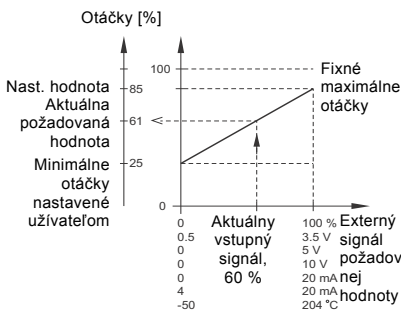
Obr. 62 Príklad vplyvu požadovanej hodnoty so snímačom spätnej väzby

### Príklad s konštantnou krivkou s lineárnym vplyvom.

Aktuálna požadovaná hodnota: aktuálny vstupný signál x (požadovaná hodnota - minimálne otáčky nastavené užívateľom) + minimálne otáčky nastavené užívateľom.

Pri minimálnych otáčkach nastavených užívateľom 25 %, požadovanej hodnote 85 % a externej požadovanej hodnote 60 % bude aktuálna požadovaná hodnota  $0,60 \times (85 - 25) + 25 = 61$  %. Vid' obr. 63.

Maximálna krivka je v niektorých prípadoch limitovaná na nižšie otáčky. Vid' obr. 54.



Obr. 63 Príklad vplyvu požadovanej hodnoty s konštantnou krivkou

### Výrobné nastavenie

Vid' časť 34. *Výrobné nastavenia*.

#### 16.19.1 Vplyv nastavených hodnôt

Prevedenie čerpadla	Vplyv nastavených hodnôt
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

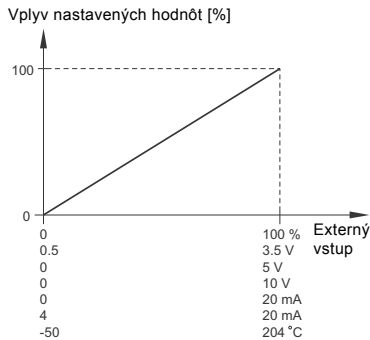
Tabuľka dole poskytuje prehľad typov vplyvu požadovanej hodnoty a dostupnosti v závislosti na type čerpadla.

"Vplyv požadovanej hodnoty"	Typ čerpadla	
	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D
Neaktívne	•	•
Lineárna funkcia	•	•
Lineárny so zastavením	•	•
Tabuľka vplyvov	•	•

Môžete si zvoliť tieto funkcie:

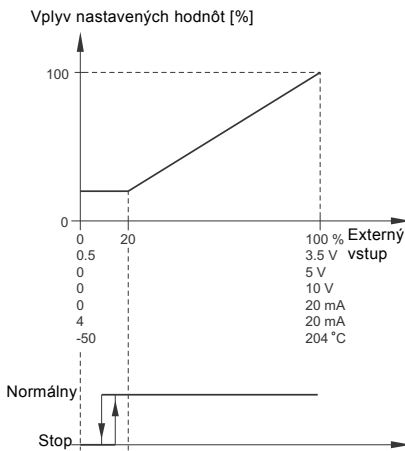
- Neaktívne  
Pri nastavení na neaktívnu, Neaktívne, nebude požadovaná hodnota ovplyvnená žiadnou externou funkciou.

- Lineárna funkcia  
Požadovaná hodnota je ovplyvnená lineárne 0 do 100 %. Vid' obr. 64.



Obr. 64 Lineárna funkcia

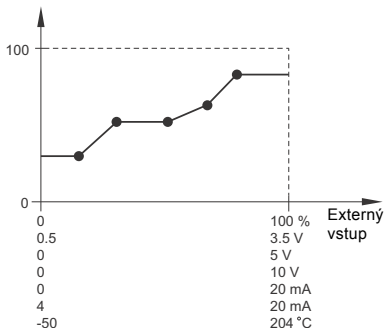
- Lineárny so zastavením  
– V rozsahu vstupného signálu od 20 do 100 % je požadovaná hodnota ovplyvnená lineárne. Ak je vstupný signál pod 10 %, čerpadlo prepne prevádzkový režim na zastaviť Stop. Ak sa vstupný signál zvýši nad 15 %, prevádzkový režim sa zmení späť na normálny Normálny. Vid' obr. 65.



Obr. 65 Lineárny so zastavením

- Tabuľka vplyvov  
Požadovaná hodnota je ovplyvnená krivkou, ktorá je vytvorená z dvoch až ôsmich bodov. Bude tam priamka medzi bodmi a horizontálna línia pred prvým bodom a po poslednom bode.

Vplyv nastavených hodnôt [%]



Obr. 66 Tabuľka vplyvov, príklad s piatimi bodmi

TM06 4170 1615

## 16.20 "Prednastavené požadované hodnoty"

Prevedenie čerpadla	"Prednastavené požadované hodnoty"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Kombináciou vstupných signálov s digitálnymi vstupmi 2, 3 a 4 môžete nastaviť a aktivovať sedem prednastavených požadovaných hodnôt, ako je to znázornené v tabuľke dole.

Nastavte digitálne vstupy 2, 3 a 4 na "Prednastavené požadované hodnoty", ak sa bude používať všetkých sedem prednastavených požadovaných hodnôt. Taktiež môžete na "Prednastavené požadované hodnoty" nastaviť jeden alebo dva digitálne vstupy, ale to bude limitovať počet dostupných prednastavených požadovaných hodnôt.

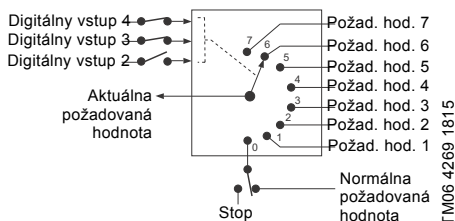
Digitálne vstupy			Nast. hodnota
2	3	4	
0	0	0	Normálna požadovaná hodnota alebo zastavenie
1	0	0	Prednastavená požadovaná hodnota 1
0	1	0	Prednastavená požadovaná hodnota 2
1	1	0	Prednastavená požadovaná hodnota 3
0	0	1	Prednastavená požadovaná hodnota 4
1	0	1	Prednastavená požadovaná hodnota 5
0	1	1	Prednastavená požadovaná hodnota 6
1	1	1	Prednastavená požadovaná hodnota 7

0: Otvorené spojenie

1: Nevodivé spojenie

### Príklad

Obrázok 67 znázorňuje, ako môžete použiť digitálne vstupy pre nastavenie siedmych prednastavených požadovaných hodnôt. Digitálny vstup 2 je otvorený a digitálne vstupy 3 a 4 sú uzavreté. Pri porovnaní s tabuľkou vyššie môžete vidieť, že je aktivovaná "Prednastavená požadovaná hodnota 6".



Obr. 67 Základný náčrt znázorňuje, ako funguje prednastavená požadovaná hodnota

Ak sú otvorené všetky digitálne vstupy, čerpadlo sa buď zastaví alebo bude bežať na normalnej požadovanej hodnote. Nastavte požadovanú akciu pomocou Grundfos GO alebo rozšíreného ovládacieho panelu.

### Výrobné nastavenie

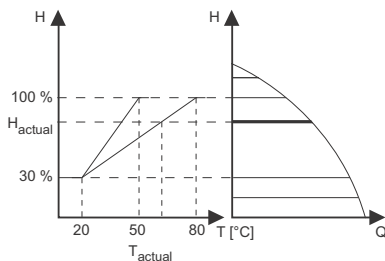
Vid' časť 34. Výrobné nastavenia.

## 16.21 "Vplyv teploty"

Prevedenie čerpadla	"Vplyv teploty"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

V prípade aktivácie tejto funkcie v dobe, kedy čerpadlo pracuje v režime regulácie na proporcionálny alebo na konštantný tlak, je požadovaná hodnota dopravnej výšky redukovaná v závislosti na teplote čerpanej kvapaliny.

Vplyv teploty môžete nastaviť na funkciu pri teplotách kvapaliny pod 80 °C alebo 50 °C. Tieto teplotné limity sa nazývajú  $T_{max}$ . Požadovaná hodnota sa znižuje podľa nižšie uvedenej charakteristiky v pomere k nastav. hodnote dopr. výšky, ktorá sa rovná 100 %.



Obr. 68 "Vplyv teploty"

Pre hore uvedený príklad bola zvolená hodnota  $T_{max}$ , ktorá je rovná 80 °C. Aktuálna teplota kvapaliny  $T_{actual}$  spôsobí zníženie požadovanej hodnoty dopravnej výšky zo 100 % na  $H_{actual}$ .

Pre uplatnenie funkcie teplotného vplyvu musia byť splnené tieto predpoklady:

- režim riadenia proporcionálneho tlaku alebo konštantného tlaku
- čerpadlo inštalované v prívodnom potrubí
- systém s kontrolou teploty v prívodnom potrubí.

Vplyv teploty je vhodný pre nasledujúce sústavy:

- Vykurovacie sústavy s premennými prietokmi, napr. dvojpotrubné vykurovacie sústavy, v ktorých aktivácia funkcie vplyvu teploty povedie k ďalšiemu zníženiu výkonu čerpadla v dobe, kedy sú malé požiadavky na teplo, a následne nižšej teplote v prívodnej potrubnej vetve sústavy.
- Sústavy s takmer konštantným prietokom, napr. jednopotrubné vykurovacie sústavy a systémy podlahového kúrenia, v ktorých nie je možné registrovať meniace sa požiadavky na teplo ako zmeny dopravnej výšky čerpadla v prípade dvojpotrubných sústav. V takýchto sústavách možno výkon čerpadla regulovať iba aktiváciou funkcie teplotného vplyvu.

Výber maximálnej teploty

V zariadeniach s menovitou vstupnou teplotou:

- do 55 °C a vrátane zvolíte  $T_{max.} = 50$  °C
- nad 55 °C zvolíte  $T_{max.} = 80$  °C.

Funkciu teplotného vplyvu nemôžete použiť v klimatizačných sústavách a chladiacich sústavách.

### Výrobné nastavenie

Viď časť 34. *Výrobné nastavenia*.

## 16.22 Funkcia prekročeného limitu

Prevedenie čerpadla	Funkcia prekročeného limitu
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Táto funkcia môže monitorovať meraný parameter alebo jednu z interných hodnôt, ako sú napr. otáčky, zaťaženie motora alebo elektrický prúd motora. Ak je dosiahnutý nastavený limit, môže sa uskutočniť zvolená akcia. Môžete nastaviť dve funkcie prekračujúce limit, čo znamená, že môžete monitorovať dva parametre alebo dva limity rovnakého parametra naraz.

Funkcia požaduje nastavenie týchto prvkov:

TM05 7911 1613

## Meraný parameter

Tu nastavíte meraný parameter, ktorý má byť monitorovaný.

### "Limit"

Tu nastavíte limit, ktorý aktivuje funkciu.

### "Hysterézný okruh"

Tu nastavíte hysterézný okruh.

### "Limit je prekročený, ak"

Tu môžete nastaviť, či chcete, aby sa funkcia aktivovala, ak zvolený parameter prekročí alebo spadne pod nastavený limit.

- "Nad limit"  
Funkcia sa aktivuje, ak meraný parameter prekročí nastavený limit.
- "Pod limit"  
Funkcia sa aktivuje, ak meraný parameter spadne pod nastavený limit.

## Akcia

Ak hodnota prekročí limit, môžete definovať akciu. Môžete si zvoliť nasledujúce akcie:

- "Nie je nutný žiaden zásah"  
Čerpadlo zostáva v jeho súčasnom stave. Toto nastavenie použite, ak chcete mať pri dosiahnutí limitu iba výstup z relé. Viď časť 16.15 "Signálne relé 1 a 2" (Reléové výstupy).
- "Varovanie/alarm"  
Aktívne varovanie.
- Stop  
Čerpadlo sa zastaví.
- Min.  
Čerpadlo zníži otáčky na minimum.
- Max.  
Čerpadlo zvýši otáčky na maximum.
- "Užívateľsky definovaná rýchlosť"  
Čerpadlá pracujú pri otáčkach nastavených užívateľom.

### "Oneskorená detekcia"

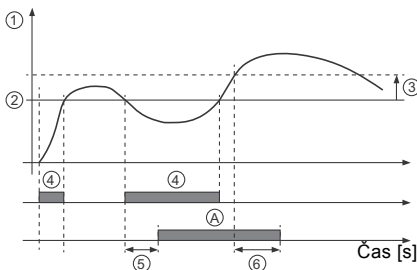
Môžete nastaviť oneskorenú detekciu, ktorá zaistí, že monitorovaný parameter zostane nad alebo pod nastaveným limitom po nastavenú dobu pred aktiváciou funkcie.

### "Oneskorený reset"

Oneskorený reset je doba, od kedy sa meraný parameter odlišuje od nastaveného limitu vrátane nastaveného hysterézneho okruhu, kým sa vyresetuje funkcia.

## Príklad

Funkciou je monitorovať výstupný tlak čerpadla. Ak je tlak pod 5 barov po dobu dlhšiu ako 5 sekúnd, musí sa aktivovať varovanie. Ak je výstupný tlak vyšší ako 7 barov po dobu dlhšiu ako 8 sekúnd, musíte vyresetovať varovanie.



TM06 4603 2515

Obr. 69 "Limit prekročený" (príklad)

Pol.	Nastavenie parametra	Nastavenie
1	Meraný parameter	Tlak na výtláčnej strane
2	"Limit"	5 barov
3	"Hysterézný okruh"	2 bary
4	"Limit je prekročený, ak"	Pod limit
5	"Oneskorená detekcia"	5 sekúnd
6	"Oneskorený reset"	8 sekúnd
A	Funkcia prekročenia limitu aktívna	-
-	Akcia	Varovanie

## Výrobné nastavenie

Viď časť 34. Výrobné nastavenia.

## 16.23 "Nastavenie pulzného prietokomera"

Prevedenie čerpadla	"Nastavenie pulzného prietokomera"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

K jednému z digitálnych vstupov môžete pripojiť externý pulzný prietokomer, aby sa registroval aktuálny a akumulovaný prietok. Na základe toho sa dá vypočítať aj špecifická energia.

Aby sa prietokomer povolil, nastavte jednu z funkcií digitálneho vstupu na akumulovaný prietok. Akumul. prietok a nastavte čerpaný objem na jeden impulz. Viď časť 16.13 Digitálne vstupy.

## Výrobné nastavenie

Viď časť 34. Výrobné nastavenia.

## 16.24 "Nábehy"

Prevedenie čerpadla	"Nábehy"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Nábehy určujú ako rýchlo dokáže motor pri zapínaní-vypínaní alebo pri zmenách požadovanej hodnoty, zrýchľovať a spomaľovať.

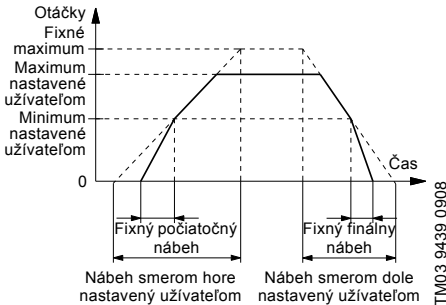
Je možné nastaviť nasledovné hodnoty:

- čas zrýchlenia, 0,1 až 300 sekúnd
- čas spomalenia, 0,1 až 300 sekúnd.

Časy sa vzťahujú na akceleráciu z 0 ot./min. na fixné maximálne otáčky a spomalenie z fixných maximálnych otáčok na 0 ot./min.

Pri krátkych časoch spomalenia môže spomalenie motora závisieť od záťaže a zotrvačnosti, pretože neexistuje žiadna možnosť aktívneho brzdenia motora.

Ak sa vypne napájanie, spomalenie motora bude závisieť len od záťaže a zotrvačnosti.



**Obr. 70** Nábeh smerom hore a nábeh smerom dole

### Výrobné nastavenie

Vid' časť 34. [Výrobné nastavenia](#).

## 16.25 "Vyhrievanie motora v pokojnom stave"

Prevedenie čerpadla	"Vyhrievanie motora v pokojnom stave"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Túto funkciu môžete použiť za účelom prevencie kondenzácie vo vlhkom prostredí. Ak nastavíte funkciu na aktívnu Aktívny a čerpadlo je v prevádzkovom režime zastavenia Stop, vinutie motora bude napájané nízkym AC napätím. Napätie nie je dostatočne vysoké, aby roztočilo motor, ale zaisťuje generovanie dostatočného množstva tepla, aby sa predišlo kondenzácii v motore vrátane elektrických súčiastok pohonu.



Nezabudnite odstrániť vypúšťaciu zátku a nasadiť kryt na motor.

Ďalšie informácie nájdete v časti 7.9 [Inštalácia do exteriéru](#).

### Výrobné nastavenie

Vid' časť 34. [Výrobné nastavenia](#).

## 16.26 Monitorovanie ložiska motora

Prevedenie čerpadla	Monitorovanie ložiska motora
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Monitorovaciu funkciu ložisk motora môžete nastaviť na tieto hodnoty:

- Aktívny
- Neaktívne.

Ak je funkcia nastavená na aktívnu Aktívny, počítadlo v riadiacej jednotke začne počítat' výkon ložisk v jednotkách vzdialenosti.

Počítadlo bude počítat' ďalej, aj keď bude funkcia prepnutá na neaktívnu Neaktívne, ale keď bude potrebná výmena súčiastok, nebude aktívne varovanie.

Ak sa funkcia znovu prepne na aktívnu "Active", odčítaná kumulovaná vzdialenosť bude opäť použitá na výpočet času výmeny.

### Výrobné nastavenie

Vid' časť 34. [Výrobné nastavenia](#).



**16.27 "Servis"**

Prevedenie čerpadla	"Servis"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

**"Čas do ďalšieho servisu" (Servis ložiska motora)**

Tento displej ukazuje, kedy vymeniť motorové ložiská. Riadiaca jednotka monitoruje prevádzkový cyklus čerpadla a vypočítava dobu medzi vymenením ložísk.

Zobraziteľné hodnoty:

- "po 2 rokoch"
- "po 1 roku"
- "po 6 mesiacoch"
- "po 3 mesiacoch"
- "po 1 mesiaci"
- "po 1 týždni"
- "Teraz".

**"Výmeny ložísk"**

Indikuje počet výmen ložiska, vykonaných počas životného cyklu motora.

**Vymenené ložiská (Údržba ložiska motora)**

Keď je funkcia kontroly ložísk aktívna, riadiaca jednotka podá upozornenie, keď bude potrebné ložiská motora vymeniť.

Ak ste vymenili ložiská motora, potvrdte túto akciu stlačením [Bearings replaced].

**16.28 "Číslo" (Číslo čerpadla)**

Prevedenie čerpadla	"Číslo" (Číslo čerpadla)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Čerpadlu je možné priradiť unikátne číslo. Vďaka tomu je možné rozlišovať medzi čerpadlami počas komunikácie so sbernicou.

**Výrobné nastavenie**

Vid' časť [34. Výrobné nastavenia](#).

**16.29 "Rádiová komunikácia" (Zap./vyp. rádiovú kom.)**

Prevedenie čerpadla	"Rádiová komunikácia" (Zap./vyp. rádiovú kom.)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Rádiovú komunikáciu môžete povoliť alebo zakázať. Túto funkciu môžete použiť v oblastiach, kde rádiová komunikácia nie je možná.

IR komunikácia zostane aktívna.

**Výrobné nastavenie**

Vid' časť [34. Výrobné nastavenia](#).

**16.30 Jazyk**

Prevedenie čerpadla	Jazyk
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu je k dispozícii iba u rozšíreného ovládacieho panelu.

V tomto menu si môžete zvoliť požadovaný jazyk. K dispozícii je veľké množstvo rôznych jazykov.

### 16.31 "Dátum a čas" (Nastavenie dátumu a času)

Prevedenie čerpadla	"Dátum a čas" (Nastavenie dátumu a času)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Môžete nastaviť dátum a čas, ako aj formát ich zobrazenia na displeji:

- Výber formátu dátumu:  
RRRR-MM-DD  
DD-MM-RRRR  
MM-DD-RRRR.
- Výber formátu času:  
HH:MM 24-hod. formát  
HH:MM am/pm 12-hod..
- Nast. dátum
- Nast. čas.

#### (nastavenie z výroby)

Vid' časť 34. [Výrobné nastavenia](#).

### 16.32 "Konfigurácia jednotky" (Jednotky)

Prevedenie čerpadla	"Konfigurácia jednotky"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

V tomto menu si môžete zvoliť medzi jednotkami SI a US. Nastavenie môže platiť všeobecne pre všetky parametre alebo pre každý jednotlivý parameter.

#### (nastavenie z výroby)

Vid' časť 34. [Výrobné nastavenia](#).

### 16.33 "Tlačidlá na produkte" (Nastavenia aktivovať/blokovať)

Prevedenie čerpadla	"Tlačidlá na produkte" (Nastavenia aktivovať/blokovať)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•


Na tomto displeji je možné zablokovať možnosť nastavovania.



#### Grundfos GO

Tlačidlá môžete nastaviť na neaktívne "Not active", tlačidlá na štandardnom riadiacom paneli budú vypnuté. Ak nastavíte tlačidlá na neaktívne "Not active" na čerpadlách s rozšíreným ovládacím panelom, vid' nižšie.


#### Rozšírený ovládací panel

Ak ste vyplili nastavenia, stále môžete používať tlačidlá na navigáciu cez menu, ale nemôžete vykonávať zmeny v menu Nastavenie.

Ak ste vyplili možnosť uskutočniť nastavenia, na obrazovke sa objaví symbol .

Čerpadlo odomknete a umožníte nastavenia stlačením zároveň  a  po dobu najmenej 5 sekúnd.

Štandardný ovládací panel

Tlačidlo  vždy zostáva aktívne, ale odomknúť všetky ostatné tlačidlá čerpadla môžete iba pomocou Grundfos GO.

#### Výrobné nastavenie

Vid' časť 34. [Výrobné nastavenia](#).

### 16.34 Vymazanie histórie

Prevedenie čerpadla	Vymazanie histórie
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu je k dispozícii iba u rozšíreného ovládacieho panelu.

V tomto menu môžete zmazať nasledovné staré údaje:

- "Zmazať pracovné záznamy".
- "Vymazať údaje o tepelnej energii".
- "Vymazať spotrebu el. energie".

### 16.35 Určenie Home obrazovky

Prevedenie čerpadla	Určenie Home obrazovky
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu je k dispozícii iba u rozšíreného ovládacieho panelu.

V tomto menu môžete nastaviť displej Home, ktorý zobrazí až štyri parametre nastavené užívateľom.

### 16.36 Nast. obrazovky

Prevedenie čerpadla	Nast. obrazovky
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu je k dispozícii iba u rozšíreného ovládacieho panelu.

V tomto menu môžete upraviť jas displeja a nastaviť, či sa má displej vypnúť alebo nie, ak sa počas istej doby neaktivujú žiadne tlačidlá.

### 16.37 "Uložiť nastavenie" (Uložte aktuálne nast.)

Prevedenie čerpadla	Uložte aktuálne nast.
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

#### Grundfos GO

V tomto menu môžete uložiť aktuálne nastavenia pre neskoršie použitie u toho istého čerpadla alebo u iných čerpadiel rovnakého typu.

#### Rozšírený ovládaci panel

V tomto menu môžete uložiť aktuálne nastavenia pre neskoršie použitie u toho istého čerpadla.

### 16.38 "Vyvolať nastavenia" (Obnoviť aktuálne nast.)

Prevedenie čerpadla	"Vyvolať nastavenia" (Obnoviť aktuálne nast.)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

#### Grundfos GO

V tomto menu môžete vyvolať uložené nastavenia výberom z niekoľkých predtým uložených nastavení, ktoré potom čerpadlo použije.

#### Rozšírený ovládaci panel

V tomto menu môžete vyvolať naposledy uložené nastavenie, ktoré potom čerpadlo použije.

### 16.39 "Späť"

Prevedenie čerpadla	"Späť"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu je dostupné iba v Grundfos GO.

Na tomto displeji môžete zrušiť všetky nastavenia vykonané pomocou Grundfos GO v aktuálnej komunikácii. Nemôžete zrušiť akciu Obnoviť aktuálne nast..

### 16.40 "Názov čerpadla"

Prevedenie čerpadla	"Názov čerpadla"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu je dostupné iba v Grundfos GO.

Na tomto displeji môžete pomenovať čerpadlo. Týmto spôsobom môžete ľahko identifikovať čerpadlo pri spojení s Grundfos GO.

#### Výrobné nastavenie

Vid' časť 34. *Výrobné nastavenia.*

## 16.41 "Kód pripojenia"

Prevedenie čerpadla	"Kód pripojenia"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu je dostupné iba v Grundfos GO.

Môžete nastaviť kód spojenia, aby ste nemuseli zakaždým stlačať tlačidlo pre pripojenie a obmedziť vzdialený prístup k produktu.

### Nastavenie kódu u produktu pomocou Grundfos GO

1. Pripojte Grundfos GO k produktu.
2. Na ovládacom paneli produktu zvolte nastavenia "Settings".
3. Zvoľte kód pripojenia "Connection code".
4. Zadať požadovaný kód a stlačte [OK].  
Kód musí byť reťazec znakov, ASCII.  
Kód môžete vždy zmeniť. Pôvodný kód nie je potrebný.

### Nastavenie kódu v Grundfos GO

Štandardný kód pripojenia môžete nastaviť v Grundfos GO tak, že sa automaticky pokúsi pripojiť k zvolenému produktu pomocou tohto kódu.

Ak si zvolíte produkt s rovnakým kódom pripojenia v Grundfos GO, potom Grundfos GO automaticky pripojí produkt a vy nemusíte stlačať tlačidlo pripojenia na module.

Štandardný kód v Grundfos GO nastavte takto:

1. V hlavnom menu pod voľbou "General" zvolte "Settings".
2. Vyberte "Remote".
3. Zadať kód pripojenia v poličku "Preset connection code". Poličko teraz zobrazuje nápis "Connection code set".

Štandardný kód pripojenia môžete vždy zmeniť stlačením tlačidla pre zmazanie [Delete] a zadaním nového kódu.

Ak sa Grundfos GO automaticky nepripojí a požiada vás o stlačenie tlačidla pripojenia na produkte, znamená to, že produkt nemá žiaden kód pripojenia alebo má iný kód pripojenia. V tomto prípade môžete vytvoriť pripojenie iba pomocou tlačidla pripojenia.

Po nastavení kódu pripojenia musíte produkt vypnúť, kým svetielko na Grundfos Eye nezhasne. Až potom môžete použiť nový kód pripojenia.

### Výrobné nastavenie

Vid' časť [34. Výrobné nastavenia](#).

## 16.42 Spustenie príručky o spustení

Prevedenie čerpadla	Spustenie príručky o spustení
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu je k dispozícii iba v rozšírenom ovládacom paneli.

Pokyny pre spustenie sa automaticky zapnú, keď zapnete prvýkrát čerpadlo.

Prostredníctvom tohto menu sa môžete vždy k týmto pokynom pre spustenie vrátiť.

Pokyny pre spustenie do prevádzky vás prevedú všeobecnými nastaveniami čerpadla.

- Jazyk. Vid' časť [16.30 Jazyk](#).
- Výber formátu dátumu.\*  
Vid' časť [16.31 "Dátum a čas" \(Nastavenie dátumu a času\)](#).
- Nast. dátum.\*  
Vid' časť [16.31 "Dátum a čas" \(Nastavenie dátumu a času\)](#).
- Výber formátu času.\*  
Vid' časť [16.31 "Dátum a čas" \(Nastavenie dátumu a času\)](#).
- Nast. čas.\*  
Vid' časť [16.31 "Dátum a čas" \(Nastavenie dátumu a času\)](#).
- Nastavenie čerpadla
  - Prejdite na Home.
  - Spustíte s Konštantnou krivkou/Spustíte s Konštantným tlakom.  
Vid' časť [16.6 Ovládaci režim](#).
  - Prejdite na "Podpor. nast. čerp.". Vid' časť [16.46 Asistované nastavenie čerpadla](#).
  - Návrat k nastaveniu od výrobcu.
- \* Týka sa to iba čerpadiel s rozšíreným funkčným modulom FM 300. Ďalšie informácie nájdete v časti [23. Identifikácia funkčného modulu](#).

## 16.43 Záznam alarmu

Prevedenie čerpadla	Záznam alarmu
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu obsahuje zoznam nahraných alarmov pre produkt. Záznam zobrazuje názov alarmu, ak sa alarm aktivuje a ak bol resetovaný.

## 16.44 Záznam výstrahy

Prevedenie čerpadla	Záznam výstrahy
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu obsahuje zoznam nahraných varovaní pre produkt. Záznam zobrazuje názov varovaní, ak sa varovanie aktivuje a ak bol resetovaný.

## 16.45 Assist

Prevedenie čerpadla	Assist
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Menu obsahuje funkcie, ktoré vás prevedú cez kroky potrebné pre nastavenie čerpadla.

## 16.46 Asistované nastavenie čerpadla

Prevedenie čerpadla	Asistované nastavenie čerpadla
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Menu vás prevedie cez nasledujúce kroky:

### Nastavenie čerpadla

- Voľba riadiaceho režimu. Viď strana 34.
- Konfigurácia snímačov spätnej väzby.
- Nastavenie požadovanej hodnoty. Viď strana 33.
- Nastavenia riadenia. Viď strana 49.
- Zhrnutie nastavení.

### Príklad použitia asistovaného nastavenia čerpadla Asistované nastavenie čerpadla pre nastavenie čerpadla na konštantný tlak:

#### Grundfos GO

1. Otvorte pomocné menu Assist.
2. Vyberte Asistované nastavenie čerpadla.
3. Zvoľte režim riadenia "Constant pressure".
4. Prečítajte si popis tohto režimu riadenia.
5. Zvoľte, ktorý analógový vstup sa bude používať ako vstup snímača.
6. Zvoľte funkciu snímača v súlade s tým, kde je snímač nainštalovaný v sústave. Viď obr. 56.
7. Zvoľte elektrický signál vstupu v súlade so špecifikáciami snímača.
8. Zvoľte meranú jednotku v súlade so špecifikáciami snímača.
9. Zvoľte minimálnu a maximálnu hodnotu snímača v súlade so špecifikáciami snímača.
10. Nastavte požadovanú hodnotu.
11. Nastavte na ovládači nastavenia  $K_p$  a  $T_i$ . Pozrite si odporúčania v časti 16.17 "Riadenie" ("*Nastavenia riadenia*").
12. Napíšte názov čerpadla.
13. Skontrolujte súhrn nastavení a potvrdte ich.

## Rozšírený ovládací panel

1. Otvorte pomocné menu Assist.
2. Vyberte Asistované nastavenie čerpadla.
3. Zvoľte si riadiaci režim Konštantný tlak.
4. Zvoľte, ktorý analógový vstup sa bude používať ako vstup snímača.
5. Zvoľte, ktorý meraný parameter bude regulovaný. Viď obr. 56.
6. Zvoľte meranú jednotku v súlade so špecifikáciami snímača.
7. Zvoľte minimálnu a maximálnu hodnotu snímača v súlade so špecifikáciami snímača.
8. Zvoľte elektrický signál vstupu v súlade so špecifikáciami snímača.
9. Nastavte požadovanú hodnotu.
10. Nastavte na ovládači nastavenia  $K_p$  a  $T_i$ . Pozrite si odporúčania v časti 16.17 "Riadenie" ("*Nastavenia riadenia*").
11. Skontrolujte súhrn nastavení a potvrdte ich stlačením [OK].

## 16.47 Nastavenie, analógový vstup

Prevedenie čerpadla	Nastavenie, analógový vstup
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu je k dispozícii iba u rozšíreného ovládacieho panelu.

Menu vás prevedie cez nasledujúce kroky:

### Nastavenie, analógový vstup

- Analógové vstupy 1 až 3. Viď strana 42.
- Pt100/1000 vstup 1 a 2. Viď strana 44.
- Nastavenie požadovanej hodnoty. Viď strana 33.
- Zhrnutie.

**16.48 Nastavenie dátumu a času**

Prevedenie čerpadla	Nastavenie dátumu a času
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu Vás prevedie cez nasledujúce kroky:

- Výber formátu dátumu. Viď časť **16.31 "Dátum a čas"** (*Nastavenie dátumu a času*).
- Nast. dátum. Viď časť **16.31 "Dátum a čas"** (*Nastavenie dátumu a času*).
- Výber formátu času. Viď časť **16.31 "Dátum a čas"** (*Nastavenie dátumu a času*).
- Nast. čas. Viď časť **16.31 "Dátum a čas"** (*Nastavenie dátumu a času*).

**16.49 "Nastavenie pre viacero čerpadiel" (Nastavenie viac čerpadiel)**

Prevedenie čerpadla	Nastavenie pre viacero čerpadiel "Multipump setup" (Nastavenie viac čerpadiel)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funkcia viacerých čerpadiel umožňuje reguláciu dvoch čerpadiel zapojených paralelne bez použitia externých riadiacich jednotiek. Čerpadlá v systéme viacerých čerpadiel vzájomne komunikujú prostredníctvom bezdrôtového spojenia GENIair, alebo prostredníctvom káblového prepojenia GENI.

Sústava viacerých čerpadiel je nastavená cez zvolené čerpadlo, ako napr. hlavné čerpadlo, ktoré je prvé zvolené čerpadlo.

Ak sú dve čerpadlá v sústave konfigurované so snímačom tlaku na výstupe, obe čerpadlá môžu pracovať ako hlavné čerpadlá a prevziať na seba funkciu hlavného čerpadla, ak sa druhé pokazí. To poskytuje prídavnú zálohu v sústave viacerých čerpadiel.

Funkcie s viacerými čerpadlami sú popísané v nasledujúcich častiach.

**16.49.1 Striedavá prevádzka**

Striedavá prevádzka funguje ako prevádzkový režim normálny-pohotovostný a je možná s dvoma čerpadlami rovnakej veľkosti a typu, zapojenými paralelne. Hlavný účel tejto funkcie je zaistiť rovnaké množstvo prevádzkových hodín a taktiež zabezpečiť, že záložné čerpadlo začne pracovať, ak sa to, ktoré je v prevádzke, zastaví v dôsledku alarmu.

Každé čerpadlo vyžaduje spätný ventil v sérii s čerpadlom.

Môžete si vybrať medzi dvoma režimami striedavej prevádzky:

- Čas striedavej prevádzky  
Vystriedanie čerpadiel medzi sebou závisí na čase.
- Striedavá prevádzka, energia  
Vystriedanie čerpadiel medzi sebou závisí na spotrebe energie.

Ak má čerpadlo, ktoré je práve v prevádzke, poruchu, ďalšie čerpadlo automaticky prevezme jeho funkciu.

**16.49.2 Záložná prevádzka**

Záložná prevádzka je možná s dvoma čerpadlami rovnakej veľkosti a typu, zapojenými paralelne. Každé čerpadlo vyžaduje spätný ventil v sérii s čerpadlom.

Jedna čerpacia jednotka pracuje v nepretržitom prevádzkovom režime. Záložné čerpadlo pracuje každý deň na krátky čas, aby sa zabránilo jeho zablokovaniu. Ak sa prevádzkované čerpadlo zastaví v dôsledku poruchy, spustí sa automaticky záložné čerpadlo.

### 16.49.3 Kaskádová prevádzka

Kaskádová prevádzka zaisťuje, že výkon čerpadla sa automaticky prispôbuje spotrebe zapínaním alebo vypínaním čerpadiel. Systém tak beží energeticky čo najúčinnejšie s konštantným tlakom a obmedzeným počtom čerpadiel.

Keď zdvojené čerpadlo beží v riadiacom režime konštantného tlaku, druhé čerpadlo sa spustí pri 90 % výkonu a vypne sa pri 50 % výkonu.

Všetky čerpadlá v prevádzke majú rovnaké otáčky. Striedanie čerpadiel sa deje automaticky v závislosti na energii, prevádzkových hodinách a prípadnej poruche.

Čerpacia sústava:

- Čerpadlo s dvomi hlavami (zdvojené čerpadlo).
- Dve až štyri jednoduché čerpadlá zapojené paralelne. Čerpadlá musia byť rovnakého typu a veľkosti. Každé čerpadlo vyžaduje spätný ventil v sérii s čerpadlom.

Riadiaci režim nastavte na Konštantný tlak alebo Konšt. krivka.

Táto funkcia je dostupná až do počtu 4 motorov, inštalovaných paralelne. Motory musia byť rovnakej veľkosti a čerpadlá musia byť rovnakého modelu.

- Sústava prispôbuje svoj výkon aktuálnym požiadavkám zapínaním alebo vypínaním potrebného počtu čerpadiel a paralelným riadením prevádzkových čerpadiel.
- Regulátor udržiava konštantný tlak plynulým regulovaním otáčok čerpadiel.
- Zámena prevádzkového čerpadla prebieha automaticky a závisí od zaťaženia, počtu prevádzkových hodín a detekcie poruchového stavu.
- Všetky čerpadlá v prevádzke majú rovnaké otáčky.
- Počet prevádzkových čerpadiel závisí aj od spotreby el. energie čerpadiel. Ak je potrebné len jedno čerpadlo, dve čerpadlá budú pracovať pri nižších otáčkach v prípade, že to spôsobí nižšiu spotrebu energie.
- Pokiaľ má niekoľko motorov v systéme senzor, môžu všetky tieto čerpadlá fungovať ako hlavné a prevziať na seba funkciu hlavného čerpadla, ak iný motor zlyhá.


### 16.49.4 Nastavenie sústavy s viacerými čerpadlami.

Sústavu s viacerými čerpadlami môžete nastaviť týmito spôsobmi:

- [Grundfos GO a bezdrôtové pripojenie čerpadla](#)
- [Grundfos GO a káblové pripojenie čerpadla](#)
- [Rozšírený ovládací panel a bezdrôtové pripojenie čerpadla](#)
- [Rozšírený ovládací panel a káblové pripojenie čerpadla](#).


Pozrite si popisy krok po kroku, viď nižšie.

### Grundfos GO a bezdrôtové pripojenie čerpadla

1. Pripojenie oboch čerpadiel.
2. Vytvorte spojenie s jedným z čerpadiel pomocou Grundfos GO.
3. Nastavte potrebné analógové a digitálne vstupy pomocou Grundfos GO v súlade s pripojeným zariadením a požadovanými funkciami. Viď časť [16.46 Asistované nastavenie čerpadla](#).
4. Priradte čerpadlu meno pomocou Grundfos GO. Viď časť [16.40 "Názov čerpadla"](#).
5. Odpojte čerpadlo od Grundfos GO.
6. Vytvorte spojenie s druhým čerpadlom.
7. Nastavte potrebné analógové a digitálne vstupy pomocou Grundfos GO v súlade s pripojeným zariadením a požadovanými funkciami. Viď časť [16.46 Asistované nastavenie čerpadla](#).
8. Priradte čerpadlu meno pomocou Grundfos GO. Viď časť [16.40 "Názov čerpadla"](#).
9. Zvoľte pomocné menu "Assist" a vyberte nastavenie pre viaceré čerpadlá "Multipump setup".
10. Zvoľte požadovanú funkciu pre viaceré čerpadlá. Viď časti [16.49.1 Striedavá prevádzka](#), [16.49.2 Záložná prevádzka](#) a [16.49.3 Kaskádová prevádzka](#).
11. Pokračujte stlačením [>].
12. Nastavte čas pre zmenu čerpadla, napr. čas, kedy má nastať vystriedanie čerpadiel. Tento krok je aktuálny, iba ak ste zvolili funkciu času striedavej prevádzky "Alternating operation, time" a ak sú čerpadlá vybavené FM 300.
13. Pokračujte stlačením [>].
14. Ako komunikačnú metódu medzi dvoma čerpadlami zvoľte "Radio".
15. Pokračujte stlačením [>].
16. Stlačte "Select pump 2".
17. Zo zoznamu vyberte čerpadlo. Pre identifikáciu čerpadla použite tlačidlo [OK] alebo .
18. Pokračujte stlačením [>].
19. Potvrďte nastavenie pre viacero čerpadiel stlačením [Send].
20. Stlačte [Finish] v dialógovom okne ukončenia nastavenia "Setup complete".
21. Počkajte, kým sa rozsvieti zelené svetielko v strede Grundfos Eye.

Sústava viacerých čerpadiel bola teraz nastavená.

**Grundfos GO a káblové pripojenie čerpadla**

1. Prepojte medzi sebou dva čerpadlá pomocou 3žilového tieneneého kábla medzi svorkami GENIbus A, Y, B.
  2. Pripojenie oboch čerpadiel.
  3. Vytvorte spojenie s jedným z čerpadiel pomocou Grundfos GO.
  4. Nastavte potrebné analógové a digitálne vstupy pomocou Grundfos GO v súlade s pripojeným zariadením a požadovanými funkciami. Viď časť [16.46 Asistované nastavenie čerpadla](#).
  5. Priradte čerpadlu meno pomocou Grundfos GO. Viď časť [16.40 "Názov čerpadla"](#).
  6. Čerpadlu priradte číslo 1. Viď časť [16.28 "Číslo \(Číslo čerpadla\)](#).
  7. Odpojte čerpadlo od Grundfos GO.
  8. Vytvorte spojenie s druhým čerpadlom.
  9. Nastavte potrebné analógové a digitálne vstupy pomocou Grundfos GO v súlade s pripojeným zariadením a požadovanými funkciami. Viď časť [16.46 Asistované nastavenie čerpadla](#).
  10. Priradte čerpadlu meno pomocou Grundfos GO. Viď časť [16.40 "Názov čerpadla"](#).
  11. Čerpadlu priradte číslo 2. Viď časť [16.28 "Číslo \(Číslo čerpadla\)](#).
  12. Zvoľte pomocné menu "Assist" a vyberte nastavenie pre viaceré čerpadlá "Multipump setup".
  13. Zvoľte požadovanú funkciu pre viaceré čerpadlá. Viď časti [16.49.1 Striedavá prevádzka](#), [16.49.2 Záložná prevádzka](#) a [16.49.3 Kaskádová prevádzka](#).
  14. Pokračujte stlačením [>].
  15. Nastavte čas pre zmenu čerpadla, napr. čas, kedy má nastať vystriedanie čerpadiel. Tento krok je aktuálny, iba ak ste zvolili funkciu času striedavej prevádzky "Alternating operation, time" a ak sú čerpadlá vybavené FM 300.
  16. Pokračujte stlačením [>].
  17. Ako komunikačnú metódu medzi dvoma čerpadlami zvoľte "BUS cable".
  18. Pokračujte stlačením [>].
  19. Stlačte "Select pump 2".
  20. Zo zoznamu vyberte prídavné čerpadlo. Pre identifikáciu čerpadla použite tlačidlo [OK] alebo .
  21. Pokračujte stlačením [>].
  22. Stlačte [Send].
  23. Stlačte [Finish] v dialógovom okne ukončenia nastavenia "Setup complete".
  24. Počkajte, kým sa rozsvieti zelené svetielko v strede Grundfos Eye.
- Sústava viacerých čerpadiel bola teraz nastavená.

**Rozšírený ovládaci panel a bezdrôtové pripojenie čerpadla**

1. Pripojenie oboch čerpadiel.
  2. Na oboch čerpadlách nastavte potrebné analógové a digitálne vstupy v súlade s pripojeným zariadením a požadovanými funkciami. Viď časť [16.46 Asistované nastavenie čerpadla](#).
  3. Na jednom z čerpadiel zvoľte menu Assist a vyberte Nastavenie viac čerpadiel.
  4. Pokračujte stlačením [>].
  5. Ako komunikačnú metódu medzi dvoma čerpadlami zvoľte Bezdrôtový.
  6. Pokračujte stlačením [>].
  7. Zvoľte požadovanú funkciu pre viaceré čerpadlá. Viď časti [16.49.1 Striedavá prevádzka](#), [16.49.2 Záložná prevádzka](#) a [16.49.3 Kaskádová prevádzka](#).
  8. Pokračujte stlačením [>] 3x za sebou.
  9. Pre vyhľadanie ďalších čerpadiel stlačte [OK]. Zelené svetielko v strede Grundfos Eye bliká na iných čerpadlách.
  10. Stlačte pripájacie tlačidlo na čerpadle, ktoré má byť pridané do sústavy viacerých čerpadiel.
  11. Pokračujte stlačením [>].
  12. Nastavte čas pre zmenu čerpadla, napr. čas, kedy má nastať vystriedanie čerpadiel. Tento krok je aktuálny, iba ak ste zvolili funkciu času striedavej prevádzky "Alternating operation, time" a ak sú čerpadlá vybavené FM 300.
  13. Pokračujte stlačením [>].
  14. Stlačte [OK].  
Ikony funkcií viacerých čerpadiel sa objavia v spodnej časti ovládacích panelov.
- Sústava viacerých čerpadiel bola teraz nastavená.



## Rozšírený ovládací panel a káblové pripojenie čerpadla

1. Prepojte medzi sebou dva čerpadlá pomocou 3žilového tieneneného kábla medzi svorkami GENibus A, Y, B.
  2. Nastavte potrebné analógové a digitálne vstupy v súlade s pripojeným zariadením a požadovanými funkciami. Vid' časť [16.46 Asistované nastavenie čerpadla](#).
  3. Prvému čerpadlu priradte číslo 1. Vid' časť [16.28 "Číslo" \(Číslo čerpadla\)](#).
  4. Ďalšiemu čerpadlu priradte číslo 2. Vid' časť [16.28 "Číslo" \(Číslo čerpadla\)](#).
  5. Na jednom z čerpadiel zvolte menu Assist a vyberte Nastavenie viac čerpadiel.
  6. Pokračujte stlačením [>].
  7. Ako komunikačnú metódu medzi dvoma čerpadlami zvolte GENibus s pevným pripojením.
  8. Pokračujte dvojitým stlačením [>].
  9. Zvoľte požadovanú funkciu pre viaceré čerpadlá. Vid' časti [16.49.1 Striedavá prevádzka](#), [16.49.2 Záložná prevádzka](#) a [16.49.3 Kaskádová prevádzka](#).
  10. Pokračujte stlačením [>].
  11. Pre vyhľadanie ďalších čerpadiel stlačte [OK].
  12. Zo zoznamu vyberte prídavné čerpadlo.
  13. Pokračujte stlačením [>].
  14. Nastavte čas pre zmenu čerpadla, napr. čas, kedy má nastať vystriedanie čerpadiel. Tento krok je aktuálny, iba ak ste zvolili funkciu času striedavej prevádzky "Alternating operation, time" a ak sú čerpadlá vybavené FM 300.
  15. Pokračujte stlačením [>].
  16. Stlačte [OK].  
Ikony funkcie viacerých čerpadiel sa objavia v spodnej časti ovládacích panelov.
- Sústava viacerých čerpadiel bola teraz nastavená.

## Vypnutie funkcie viacerých čerpadiel pomocou Grundfos GO.

1. Vyberte pomocné menu "Assist".
  2. Zvoľte nastavenie pre viacero čerpadiel "Multipump setup".
  3. Vyberte vypnutie "Disable".
  4. Pokračujte stlačením [>].
  5. Potvrďte nastavenie pre viacero čerpadiel stlačením [Send].
  6. Stlačte [Finish].
- Funkcia viacerých čerpadiel bola teraz vypnutá.

## Vypnutie funkcie viacerých čerpadiel pomocou rozšíreného ovládacieho panelu

1. Vyberte pomocné menu Assist.
  2. Vyberte Nastavenie viac čerpadiel.
  3. Pokračujte stlačením [>].
  4. Potvrďte Bez funkcie viac čerpadiel stlačením [OK].
  5. Pokračujte stlačením [>].
  6. Stlačte [OK].
- Sústava viacerých čerpadiel bola teraz vypnutá.

## 16.50 Popis ovládacieho režimu

Prevedenie čerpadla	Popis ovládacieho režimu
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu je k dispozícii iba u rozšíreného ovládacieho panelu.

Toto menu popisuje každý z možných režimov riadenia. Vid' taktiež časť [16.6 Ovládací režim](#).

## 16.51 Asistované rady pri poruche

Prevedenie čerpadla	Asistované rady pri poruche
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu ponúka postup a nápravné opatrenia v prípade porúch čerpadla.

## 17. Výber režimu riadenia

### Systémová aplikácia

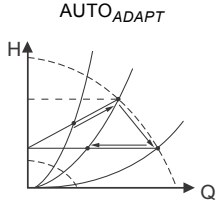
### Zvoliť tento riadiaci režim

Doporučené pre väčšinu vykurovacích sústav, špeciálne v sústavách s relatívne veľkými tlakovými stratami v distribučných potrubiach. Pozri popis pod proporcionálnym tlakom.

V náhradných situáciách, kde prevádzkový bod proporcionálneho tlaku je neznámy.

Prevádzkový bod má byť v prevádzkovom rozsahu  $AUTO_{ADAPT}$ . Počas prevádzky čerpadlo automaticky vykonáva nastavenia vzhľadom ku skutočnej charakteristike systému.

Toto nastavenie zaisťuje minimálnu spotrebu energie a nízku hladinu hluku v ventilov, čo znižuje prevádzkové náklady a zvyšuje pohodlie.



Riadiaci režim  $FLOW_{ADAPT}$  je kombinácia  $AUTO_{ADAPT}$  a  $FLOW_{LIMIT}$ .

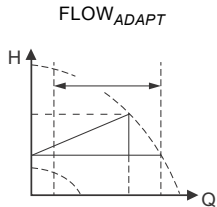
Tento riadiaci režim je vhodný pre sústavy, kde požadujete maximálne obmedzenie prietoku,  $FLOW_{LIMIT}$ . Čerpadlo nepretržite monitoruje a upravuje prietok, čo zaisťuje, že zvolený  $FLOW_{LIMIT}$  nie je prekročený.

Hlavné čerpadlá v kotlových aplikáciách, kde je vyžadovaný stály prietok kotlom. Žiadna ďalšia energia nie je využívaná na čerpanie príliš veľkého množstva kvapaliny do sústavy.

V sústavách so zmiešavacími slučkami môže byť riadiaci režim použitý k riadeniu prietoku v každej slučke.

### Výhody

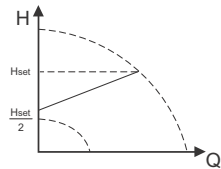
- Dostatok vody pre všetky slučky za podmienok špičkového zaťaženia, keď bola každá slučka nastavená na maximálny prietok.
- Dimenzovaný prietok pre každú zónu, požadovaná tepelná energia, je určený prietokom z čerpadla.  
Táto hodnota môže byť nastavená presne v riadiacom režime  $FLOW_{ADAPT}$  bez použitia škrtiacich ventilov čerpadla.
- Keď je prietok nastavený nižšie, ako je nastavenie vyvažovacieho ventilu, čerpadlo bude klesať dole miesto strácania energie čerpaním proti vyvažovaciemu ventilu.
- Chladiace povrchy v klimatizačných sústavách môžu byť prevádzkované pri vysokom tlaku a nízkom prietoku.



V sústavách s relatívne veľkými stratami v rozvodných potrubiach a klimatizačných a chladiacích sústavách.

- Dvojpotrubné vykurovacie sústavy s termostatickými ventilmi a:
  - veľmi dlhými rozvodnými potrubiami
  - silne zaškrtými regulačnými ventilmi
  - regulátormi diferenciálneho tlaku
  - veľkými tlakovými stratami v tých častiach sústavy, cez ktoré preteká celkové množstvo vody, napr. kotol, výmenník tepla a rozvodné potrubie až po prvé vetvenie.
- Primárne obehové čerpadlá v sústavách s veľkými tlakovými stratami v primárnom okruhu.
- Klimatizačné systémy s:
  - výmenníkmi tepla, chladiacimi špirálami
  - stropnými klimatizáciami
  - chladiacimi stenami.

### Proporcionálny tlak

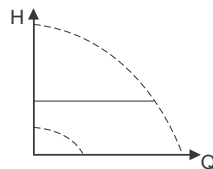


**Systémová aplikácia****Zvoliť tento riadiaci režim**

V systémoch s relatívne malými tlakovými stratami v distribučných potrubniach.

- Dvojpotrubné vykurovacie sústavy s termostatickými ventilmi a:
  - dimenzovaním pre prirodzenú cirkuláciu
  - malými tlakovými stratami v častiach sústavy, cez ktoré preteká celkové množstvo vody, napr. kotel, výmenník tepla a rozvodné potrubie až po prvé vetvenie, alebo modifikované na vysokú diferenčnú teplotu medzi prívodným potrubím a vratným potrubím, napr. mestská vykurovacia sústava.
- Podlahové systémy vykurovania s termostatickými ventilmi.
- Jednopotrubné vykurovacie sústavy s ventilmi s termostatickými hlavicami alebo s regulačnými ventilmi.
- Primárne obehové čerpadlá v systémoch s malými tlakovými stratami v priamom okruhu.

Konštantný diferenčný tlak



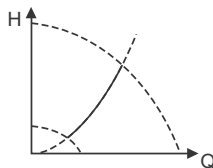
V systémoch s fixnou charakteristikou systému.

**Príklady**

- jedno rúrkové vykurovacie systémy
- zmiešavacie ventily kotlov
- systémy s trojcestnými ventilmi
- cirkulácia teplej vody pre domácnosti.

$FLOW_{LIMIT}$  môže byť použitý s výhodou na reguláciu maximálneho cirkulačného prietoku.

Konštantná teplota a konštantná diferenčná teplota

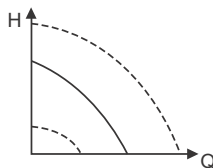


Ak je použitá externá riadiaca jednotka, môže čerpadlo prechádzať z jednej konštantnej krivky na druhú konštantnú krivku v závislosti na externom signáli.

Čerpadlo môže byť taktiež nastavené tak, aby pracovalo podľa maximálnej alebo minimálnej krivky podobne, ako neregulované čerpadlo:

- Prevádzku podľa maximálnej krivky využite v časových obdobiach, keď je požadovaný maximálny prietok. Tento prevádzkový režim je napríklad vhodný na dodávku teplej vody.
- Prevádzku podľa minimálnej krivky využite v časových obdobiach, keď je požadovaný minimálny prietok. Tento prevádzkový režim je napríklad vhodný pre ručne regulovanú nočnú prevádzku tam, kde sa nevyžaduje automatická nočná redukovaná prevádzka.

Konštantná krivka

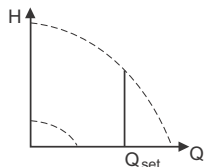


V systémoch, kde sa vyžaduje konštantný prietok nezávisle od poklesu teploty.

**Príklady**

- chladiče pre klimatizáciu
- vyhrievacie steny
- chladiace steny.

Konštantný prietok

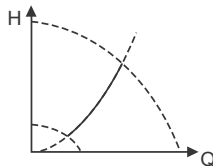


V systémoch, kde sa vyžaduje konštantná úroveň hladiny v nádrži, nezávisle na prietoku.

**Príklady**

- procesné nádrže na vodu
- kondenzačné nádrže kotlov.

Konštantná hladina



**Systémová aplikácia****Zvoliť tento riadiaci režim**

V sústavách s čerpadlami v paralelnej prevádzke.

Funkcia viacerých čerpadiel umožňuje reguláciu dvoch až štyroch jednoduchých čerpadiel zapojených paralelne a dvojčinných čerpadiel bez použitia externých riadiacich jednotiek. Čerpadlá v systéme viacerých čerpadiel vzájomne komunikujú prostredníctvom bezdrôtového spojenia GENIair, alebo prostredníctvom káblového prepojenia GENI.

Assist menu  
Nastavenie pre viacero čerpadiel "Multipump setup"

**18. Zbernicový signál**

Čerpadlo podporuje sériovú komunikáciu cez vstup RS-485. Komunikácia prebieha podľa protokolu spoločnosti Grundfos GENIbus a umožňuje pripojenie k iným čerpadlám, ako aj k systému riadenia budov alebo k inému externému riadiacemu systému.




Prevádzkové parametre, ako požadovaná hodnota, prevádzkový režim a pod., môžu byť nastavené diaľkovo pomocou zbernicového signálu. Súčasne môže čerpadlo cez zbernicu poskytovať stavové informácie o dôležitých parametroch, ako je napríklad aktuálna hodnota riadiaceho parametra, príkon a indikácie porúch.

Bližšie informácie vám na požiadanie poskytne firma Grundfos.



Ak používate zbernicový signál, počet nastavení, ktoré sú k dispozícii cez Grundfos GO, sa zníži.

## 19. Priorita nastavených parametrov

Vždy môžete nastaviť čerpadlo tak, aby zastavilo pri stlačení  na ovládacom paneli čerpadla. Ak čerpadlo nie je v režime Stop, môžete čerpadlo vždy zastaviť nepretržitým tlačením . Okrem toho môžete nastaviť čerpadlo na maximálne otáčky nepretržitým tlačením . Čerpadlo vždy môžete nastaviť na prevádzku pri maximálnych otáčkach alebo zastaviť s Grundfos GO.

Ak sa v tom istom čase povolía dve alebo viac funkcií, čerpadlo bude pracovať podľa funkcie s najvyššou prioritou.

### Príklad

Ak bolo čerpadlo nastavené cez digitálny vstup na maximálne otáčky, ovládací panel čerpadla alebo Grundfos GO môže čerpadlo nastaviť len na Ručný alebo Stop.

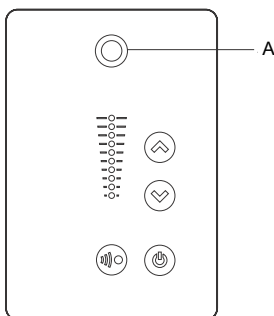
Priorita nastavení je znázornená v dole uvedenej tabuľke.

Priorita	Tlačidlo štart-stop	Ovládací panel na motore alebo Grundfos GO	Digitálny vstup	Zbernicová komunikácia
1	Stop			
2		Stop*		
3		Ručný		
4		"Max. otáčky"/ "Užívateľsky definovaná rýchlosť"		
5			Stop	
6			"Užívateľsky definovaná rýchlosť"	
7				Stop
8				"Max. otáčky"
9				"Min. otáčky"
10				"Štart"
11			"Max. otáčky"	
12		"Min. otáčky"		
13			"Min. otáčky"	
14			"Štart"	
15		"Štart"		

\* Nastavenia "Stop" a "Max. otáčky", vykonané pomocou Grundfos GO alebo na ovládacom paneli motora môžu byť prekonané príkazom iného prevádzkového režimu, odoslaným zo zbernice, napríklad "Štart". Ak sa komunikácia cez zbernicu preruší, motor bude pokračovať v predchádzajúcom režime prevádzky, napr. pri "Stop", zvolenom pomocou Grundfos GO alebo na ovládacom paneli motora.

## 20. Grundfos Eye

Prevádzkový stav čerpadla indikuje Grundfos Eye na ovládacom paneli. Viď obr. 71, A.



TM05 5993 4312

Obr. 71 Grundfos Eye





























































Grundfos Eye	Indikácia	Popis
	Žiadne svetielka nesvietia.	Napájanie je vypnuté. Čerpadlo nepracuje.
	Dve protiahlé zelené svetielka, otáčajúce sa v smere otáčania čerpadla pri pohľade z konca, kde nie je pohon.	Napájanie je zapnuté. Čerpadlo pracuje.
	Dve protiahlé zelené svetielka stále svietia.	Napájanie je zapnuté. Čerpadlo nepracuje.
	Jedno žlté svetielko, otáčajúce sa v smere otáčania čerpadla pri pohľade z konca, kde nie je pohon.	Varovanie. Čerpadlo pracuje.
	Jedno žlté svetielko stále svieti.	Varovanie. Došlo k vypnutiu čerpadla.
	Dve protiahlé červené svetielka blikajú súčasne.	Alarm. Došlo k vypnutiu čerpadla.
	Zelené svetielko v strede štyrikrát rýchlo zabliká.	To je signál spätnej väzby, ktorý čerpadlo poskytuje za účelom zaistenia svojej identifikácie.
	Zelená kontrolka v strede nepretržite bliká.	Grundfos GO alebo iné čerpadlo sa pokúša komunikovať s čerpadlom. Pre umožnenie komunikácie stlačte  na ovládacom paneli čerpadla.
	Zelená kontrolka v strede nepretržite svieti.	Diaľkové ovládanie pomocou Grundfos GO rádiovým signálom. Čerpadlo komunikuje s Grundfos GO pomocou rádiového spojenia.
	Keď si Grundfos GO vymieňa údaje s čerpadlom, zelené svetielko v strede rýchlo bliká. Trvá to pár sekúnd.	Diaľkové ovládanie pomocou Grundfos GO prostredníctvom infračerveného svetla. Čerpadlo prijíma údaje z Grundfos GO prostredníctvom infračervenej komunikácie.

## 21. Signálne relé

Čerpadlo má dva výstupy pre potenciálne voľné signály cez dve interné relé.

Signálne výstupy môžete nastaviť na Prevádzka, Chod čerpadla, Pripravený, Alarm a Výstraha.

Funkcie dvoch signálnych relé sa objavia v tabuľke dole.

Popis	Grundfos Eye	Poloha kontaktu pre signálne relé, keď je aktivované					Prevádzkový režim
		Prevádzka	Chod čerpadla	Pripravený	Alarm	Výstraha	
Napájanie je vypnuté.	 Off (Vypnuté)						-
Čerpadlo beží v normálnom Normálny režime.	 Zelená, otáča sa						Normálny, Min. alebo Max.
Čerpadlo beží v manuálnom Ručný režime.	 Zelená, otáča sa						Ručný
Čerpadlo je v režime prevádzky Stop.	 Zelená, stála						Stop
Varovanie, ale čerpadlo beží.	 Žltá, otáča sa						Normálny, Min. alebo Max.
Varovanie, ale čerpadlo beží v manuálnom Ručný režime.	 Žltá, otáča sa						Ručný
Varovanie, ale čerpadlo sa vyplo prostredníctvom príkazu Stop.	 Žltá, stála						Stop
Alarm, ale čerpadlo beží.	 Červená, otáča sa						Normálny, Min. alebo Max.
Alarm, ale čerpadlo beží v manuálnom Ručný režime.	 Červená, otáča sa						Ručný
Čerpadlo sa zastavilo kvôli alarmu.	 Červená, bliká						Stop

## 22. Inštalácia modulu komunikačného rozhrania

### NEBEZPEČENSTVO

#### Úraz elektrickým prúdom

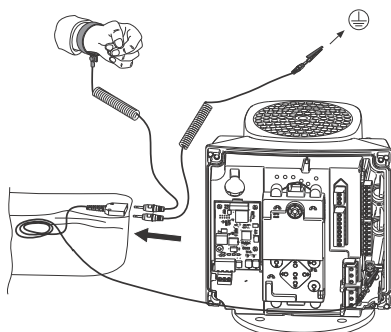
Smrť alebo vážny úraz

- Odpojte napájanie motora a signálne relé od elektrického napätia. Počkajte aspoň 5 minút, než začnete s akýmkoľvek zásahom na motore. Musí byť zaistené, že napájacie napätie nemôže byť náhodne zapnuté.



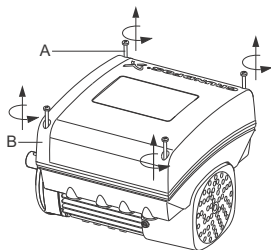
! Pri manipulácii s elektronickými komponentmi vždy používajte antistatickú servisnú sadu. To predíde poškodeniu komponentov v dôsledku statickej elektriny.

Ak nie je komponent chránený, umiestnite ho na antistatickú podložku.



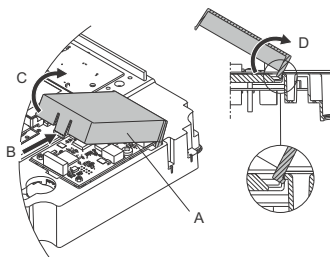
Obr. 72 Antistatická servisná sada

1. Odstráňte kryt svorkovnice (obr. 73, B) povolením štyroch skrutiek (obr. 73, A).



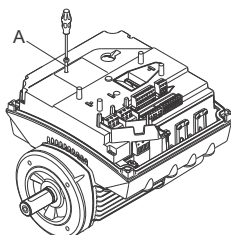
Obr. 73 Odstránenie krytu svorkovnice

2. Odstráňte CIM kryt (obr. 74, A) stlačením zaistovacieho štítiku (obr. 74, B) a nadvihnutím konca krytu (obr. 74, C). Potom zdvihnite kryt z háčikov (obr. 74, D).



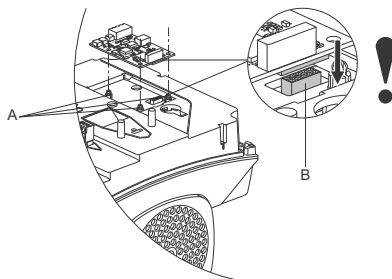
Obr. 74 Odstránenie CIM krytu

3. Odmontujte bezpečnostnú skrutku (obr. 75, A).



Obr. 75 Odstránenie bezpečnostnej skrutky

4. Namontujte CIM modul jeho umiestnením pomocou troch plastových držiakov (obr. 76, A) a spojovacieho kolíka (obr. 76, B). Pomocou prstov zatlačte modul na miesto.

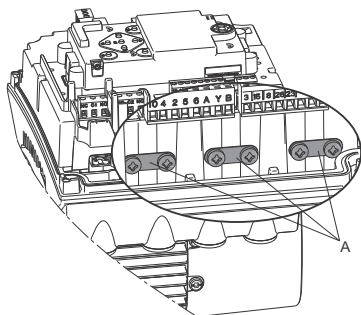


Obr. 76 Upevnenie modulu CIM

5. Osadte a utiahnite bezpečnostnú skrutku (obr. 75, A) na 1,3 Nm.

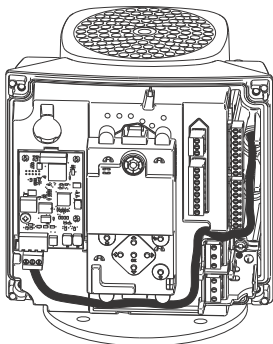


6. K CIM modulu uchyťte elektrické zapojenia tak, ako je to popísané v pokynoch dodaných s modulom.
7. Káblové tienenia zbernicových káblov pripojte k zemi pomocou jednej z uzemňovacích svoriek (obr. 77, A).



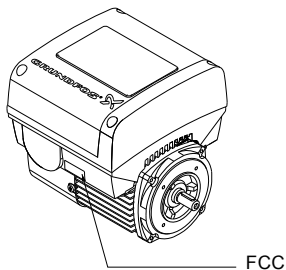
**Obr. 77** Pripojte káblové tienenia k zemi

8. Vedenie káblov pre CIM modul. Viď príklad na obr. 78.



**Obr. 78** Príklad vedenia káblov

9. Nasadíte kryt CIM.
10. Ak je CIM modul vybavený FCC štítkom, umiestnite ho na svorkovnicu. Viď obr. 79.



**Obr. 79** Štítok FCC

11. Nasadíte kryt svorkovnice (obr. 73, B) a križom utiahnite štyri montážne skrutky (obr. 73, A) na 6 Nm.



Uistite sa, že kryt svorkovnice je zarovnaný s ovládacím panelom. Viď časť 25. *Zmena polohy radiaceho panela.*

TM06 4195 1615

TM06 4085 1515

TM05 7028 0413

## 23. Identifikácia funkčného modulu.

Modul môžete identifikovať jedným z týchto spôsobov:

### Grundfos GO

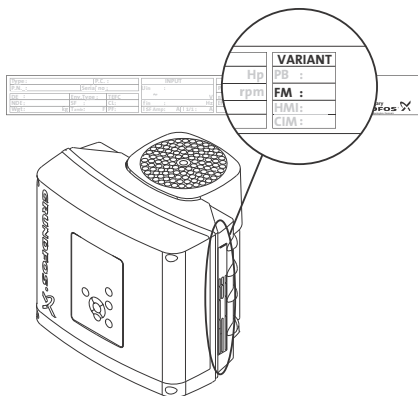
Zvoľte menu Zabudované moduly pod voľbou Stav.

### Displej čerpadla

Ak je čerpadlo vybavené rozšíreným ovládacím panelom, zvoľte menu Zabudované moduly pod voľbou Stav.

### Typový štítok motora

Pripojený modul môžete identifikovať na typovom štítku motora. Viď obr. 80.



TM06 1889 3314

Obr. 80 Identifikácia funkčného modulu.

Prevedenie	Popis
FM 200	Štandardný funkčný modul
FM 300	Rozšírený funkčný modul

## 24. Identifikácia ovládacieho panelu

Modul môžete identifikovať jedným z týchto spôsobov:

### Grundfos GO

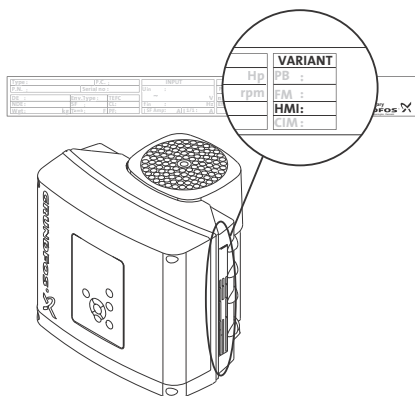
Zvoľte menu Zabudované moduly pod voľbou Stav.

### Displej čerpadla

Pre čerpadlá vybavené rozšíreným ovládacím panelom môžete vybrať ovládací panel v menu pripojených modulov Zabudované moduly pod Stav.

### Typový štítok motora

Ovládací panel môžete identifikovať na typovom štítku motora. Viď obr. 81.



TM06 4013 1415

Obr. 81 Identifikácia ovládacieho panelu

Prevedenie	Popis
HMI 200	Štandardný ovládací panel
HMI 300	Rozšírený ovládací panel

## 25. Zmena polohy riadiaceho panela

### NEBEZPEČENSTVO

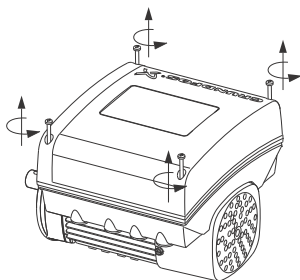
#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz

- Odpojte napájanie motora a signálne relé od elektrického napätia. Počkajte aspoň 5 minút, než začnete s akýmkoľvek zásahom na motore. Musí byť zaistené, že napájacie napätie nemôže byť náhodne zapnuté.

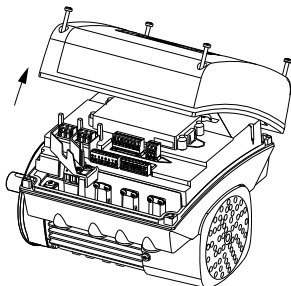
Riadiaci panel môžete otočiť o 180°. Dodržiavajte pokyny uvedené nižšie.

1. Uvoľnite štyri skrutky, TX25, ktoré držia kryt svorkovnice.



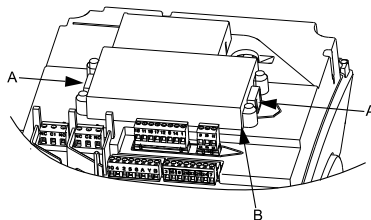
Obr. 82 Uvoľňovanie skrutiek

2. Odstráňte kryt svorkovnice.



Obr. 83 Odstránenie krytu svorkovnice

3. Stlačte a držte dve zaistovacie západky, A, a jemne dvíhajte kryt z plastu, B.

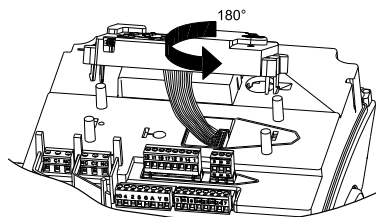


Obr. 84 Dvíhanie krytu z plastu

4. Otočte kryt z plastu o 180°.

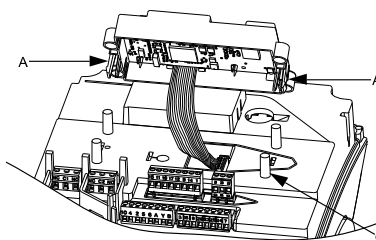


Kábel neprekrúčajte o viac ako 90°.



Obr. 85 Otáčanie krytu z plastu

5. Umiestnite plastový kryt správne na štyri gumové kolíky, C. Uistite sa, že sú zaistovacie západky, A, správne umiestnené.



Obr. 86 Umiestnenie plastového krytu

TM05 5353 3612

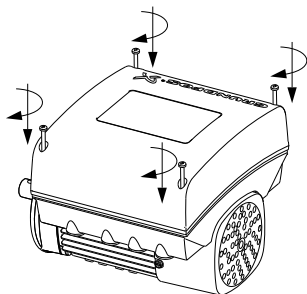
TM05 5351 3612

TM05 5354 3612

TM05 5352 3612

TM05 5355 3612

6. Zložte kryt svorkovnice a uistite sa, že sa tiež otočil o 180 ° tak, aby tlačidlá na ovládacom paneli boli zarovnané s tlačidlami na kryte z plastu.
7. Dotiahnite štyri skrutky, TX25), krútiacim momentom 5 Nm.



Obr. 87 Zakladanie krytu svorkovnice

TM05 5356 3612

## 26. Servis produktu

### NEBEZPEČENSTVO

#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz

- Odpojte napájanie motora a signálne relé od elektrického napätia. Počkajte aspoň 5 minút, než začnete s akýmkoľvek zásahom na motore. Musí byť zaistené, že napájacie napätie nemôže byť náhodne zapnuté.



### NEBEZPEČENSTVO

#### Magnetické pole

Smrť alebo vážny úraz

- Nemanipulujte s motorom ani rotorom, ak máte kardiostimulátor.



### VAROVANIE

#### Nebezpečné kvapaliny

Smrť alebo vážny úraz

- Ak sa čerpadlo používalo na čerpanie toxických alebo inak pre zdravie škodlivých kvapalín, bude označené ako kontaminované. V takýchto prípadoch musíte prijať náležité preventívne a bezpečnostné opatrenia, aby sa pri práci s čerpadlom zabránilo zraneniu.
- Používajte osobné ochranné pomôcky.



### POZOR

#### Horúce alebo studené kvapaliny

Lahký alebo stredne ťažký úraz

- Používajte osobné ochranné pomôcky.



## 26.1 Údržba

### 26.1.1 Čerpadlo

Čerpadlo nevyžaduje údržbu.

Ak sa čerpadlo vypustí kvôli dlhému obdobiu nečinnosti, vstreknite pár kvapiek silikónového oleja na hriadeľ medzi motorový podstavec a spojku. Tým sa zabráni prípadnému zlepeniu tesniacich plôch upchávkou.

### 26.1.2 Motor

Pokiaľ k produktu potrebujete servis, prosíme, kontaktujte Servis Grundfos.

## 26.2 Servis

Ak je Grundfos požiadaný na vykonanie servisu, musí byť čerpadlo vyčistené pred dodaním do servisu. Ak čerpadlo nie je možné riadne vyčistiť, je nutné firme Grundfos poskytnúť všetky potrebné informácie o čerpanej kvapaline.

Ak nebudú zhora uvedené formality splnené, môže Grundfos odmietnuť prevzatie čerpadla na vykonanie servisných prác.

Možné náklady na vrátenie čerpadla hradí zákazník.

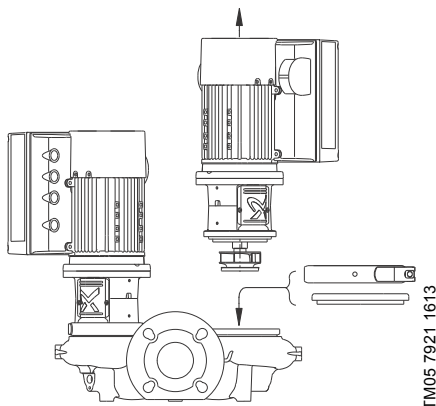
### 26.2.1 Integrovaný hriadeľ a spojka

Čerpadlá TPE2 a TPE3 majú integrovaný hriadeľ a spojku. Odporúčame, aby ste motor nevyberali.

Ak ste motor vytiahli, musíte vybrať osadenie motora, aby sa motor opäť správne namontoval. V opačnom prípade sa môže poškodiť tesnenie hriadeľa.

### 26.2.2 Zaslepovacie príruby

Pre dvojhlavové čerpadlá je k dispozícii zaslepovacia príruha s tesnením puzdra čerpadla. Vid' obr. 88.



Obr. 88 Montáž zaslepovacej príruby

Ak jedno čerpadlo potrebuje servis, namontuje sa zaslepovacia príruha, aby druhé čerpadlo mohlo v prevádzke pokračovať.

## 27. Čistenie produktu

### VAROVANIE

#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz

- Odpojte napájanie motora a signálne relé od elektrického napätia. Pred priamym kontaktom produktu s vodou skontrolujte, či je kryt svorkovnice neporušený.



Za účelom predchádzania kondenzácii na motore nechajte motor pred jeho striekaním studenou vodou vychladnúť.

## 28. Identifikácia porúch

### NEBEZPEČENSTVO

#### Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo vážny úraz



- Odpojte napájanie motora a signálne relé od elektrického napätia. Počkajte aspoň 5 minút, než začnete s akýmkoľvek zásahom na motore. Musí byť zaistené, že napájacie napätie nemôže byť náhodne zapnuté.

### NEBEZPEČENSTVO

#### Magnetické pole

Smrť alebo vážny úraz



- Nemanipulujte s motorom ani rotorom, ak máte kardiostimulátor.

### VAROVANIE

#### Nebezpečné kvapaliny

Smrť alebo vážny úraz



- Ak sa čerpadlo používalo na čerpanie toxických alebo inak pre zdravie škodlivých kvapalín, bude označené ako kontaminované. V takýchto prípadoch musíte prijať náležité preventívne a bezpečnostné opatrenia, aby sa pri práci s čerpadlom zabránilo zraneniu.
- Používajte osobné ochranné pomôcky.

### POZOR

#### Horúce alebo studené kvapaliny

Lahký alebo stredne ťažký úraz



- Používajte osobné ochranné pomôcky.

Porucha	Príčina a oprava
1. Motor po zapnutí nenabieha.	a) Prerušený prívod napájacieho napätia. b) Prepálené poistky. c) Motor je poškodený.
2. Alarm motora, keď je prívod zapnutý.	a) Prerušený prívod napájacieho napätia. b) Uvoľnené alebo poškodené káblové spoje. c) Poškodené vinutie motora. d) Čerpadlo je mechanicky zablokované.
3. Príležitostný alarm motora.	a) Pravidelne prinízke alebo privysoké napájacie napätie. b) Diferenčný tlak v čerpadle je príliš nízky.
4. Žiadny alarm motora, ale čerpadlo nebeží.	a) Skontrolujte prívodné napätie. b) Skontrolujte poistky.
5. Výkon čerpadla nie je konštantný.	a) Sací tlak čerpadla je príliš nízky. b) Sacie potrubie alebo čerpadlo je čiastočne zablokované nečistotami. c) Čerpadlo nasáva vzduch.
6. Čerpadlo pracuje, ale nedodáva žiadnu vodu.	a) Sacie potrubie alebo čerpadlo je zablokované nečistotami. b) Pätný ventil alebo spätná klapka sú zablokované v uzavretej polohe. c) U sacieho potrubia je priesak. d) Vzduch v sacom potrubí alebo v čerpadle.
7. Čerpadlo sa po vypnutí otáča opačným smerom.*	a) U sacieho potrubia je priesak. b) Poškodená spätná klapka alebo pätný ventil. c) Zablokovanie pätného ventilu alebo spätnej klapky v úplne alebo čiastočne otvorenej polohe.
8. Netesná upchávka.	a) Poškodená (chybná) upchávka hriadeľa.
9. Prevádzková hlučnosť.	a) Čerpadlo kavituje. b) Ťažký chod čerpadla (trečí odpor) kvôli nesprávnej polohe hriadeľa. c) V inštalácii je rezonancia. d) V čerpadle sú cudzie častice.

\* V inštaláciách so zdvojenými čerpadlami sa záložné čerpadlo bude často otáčať ťažko.

## 29. Kontrola



Meranie izolačného stavu megaohmmetrom nie je v prípade inštalácií obsahujúcich MGE motory dovolené, pretože by tak mohlo dôjsť k poškodeniu zabudovanej elektroniky.

## 30. Technické údaje, jednofázové motory

### 30.1 Napájacie napätie

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

Skontrolujte, či napájacie napätie a frekvencia odpovedajú hodnotám uvedených na typovom štítku.

#### Doporučená ochranná poistka

Veľkosť motora [kW]	Min. [A]	Max. [A]
0,25 - 0,75	6	10
1,1 - 1,5	10	16

Je možné používať štandardné, rýchle, ako aj pomalé poistky.

### 30.2 Prúdový zvod

Unikajúci zemný prúd menší než 3,5 mA, AC.

Unikajúci zemný prúd menší než 10 mA, DC.

Zvodové prúdy sa merajú v súlade s normou EN 61800-5-1:2007.

## 31. Technické údaje, trojfázové motory

### 31.1 Napájacie napätie

- 3 x 380-500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Skontrolujte, či napájacie napätie a frekvencia odpovedajú hodnotám uvedených na typovom štítku.

#### Doporučená ochranná poistka

Veľkosť motora [kW]	Minimum [A]	Maximum [A]
0,25 - 1,1	6	6
1,5 - 2,2	6	10

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

Veľkosť motora [kW]	Minimum [A]	Maximum [A]
1,1	10	20
1,5	10	20
2,2	13	35

Je možné používať štandardné, rýchle, ako aj pomalé poistky.

## 31.2 Zvodový prúd, AC

- 3 x 380-500 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE
- 3 x 200-240 V - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE.

Otáčky [min <sup>-1</sup> ]	Príkon [kW]	Hlavný prívod elektrického napätia [V]	Prúdový zvod [mA]
	0,25 - 1,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
1400-2000 1450-2200	2,2 - 4	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	5,5 - 7,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	0,25 - 2,2	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
2900-4000	3 - 5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	7,5 - 11	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
	0,25 - 2,2	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5
4000-5900	3 - 5,5	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 3,5
	7,5 - 11	≤ 400	< 3,5
		> 400	< 5

Zvodové prúdy sa merajú bez akéhokoľvek zaťaženia na hriadeľ a v súlade s normou EN 61800-5-1:2007.

## 32. Vstupy a výstupy

### Uzemnenie, GND

Všetky napätia sa vzťahujú ku GND.

Všetky prúdy sa vracajú do GND.

### Absolútne napätové a prúdové limity

Prekročenie nasledovných elektrických limitov môže mať za následok značné zníženie prevádzkovej spoľahlivosti a životnosti motora:

Relé 1:

Maximálne kontaktné napätie: 250 VAC, 2 A alebo 30 VDC, 2 A.

Relé 2:

Maximálne kontaktné napätie: 30 VDC, 2 A.

Svorky GEN1: -5,5 až 9,0 VDC alebo menšie než 25 mADC.

Iné vstupné a výstupné svorky: -0,5 až 26 VDC alebo menej než 15 mADC.

### Digitálne vstupy, DI

Interný brzdiaci prúd väčší než 10 mA pri  $V_i$  rovnom 0 VDC.

Interné brzdenie do 5 VDC; bez prúdu pri  $V_i$  väčšom než 5 VDC.

Určitá logika na nízkej úrovni:  $V_i$  menšie než 1,5 VDC.

Určitá logika na vysokej úrovni:  $V_i$  väčšie než 3,0 VDC.

Hysterézia: Č.

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

Maximálna dĺžka kábla: 500 m.

### Digitálne výstupy s otvorenými kolektormi, OC

Schopnosť poklesu prúdu: 75 mA = (DC), bez dodávky prúdu.

Typy záťaží: Odporová alebo / a induktívna.

Výstupné napätie s nízkou záťažou pri 75 mA = (DC): Maximum 1,2 VDC.

Výstupné napätie s nízkou záťažou pri 10 mA = (DC): Maximum 0,6 VDC.

Ochrana proti prúdovému preťaženiu: Áno.

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

Maximálna dĺžka kábla: 500 m.

### Analógové vstupy, AI

Napätové signály:

- 0,5 - 3,5 VDC, AL AU.
- 0-5 VDC, AU.
- 0-10 VDC, AU.

Napätový signál:  $R_i$  väčší než 100 k $\Omega$  pri +25 °C.

Pri vysokých prevádzkových teplotách sa môžu vyskytnúť zvodové prúdy. Udržiavajte nízku impedanciu zdroja.

Rozsahy prúdových signálov:

- 0-20 mADC, AU.
- 4-20 mADC, AL AU.

Prúdový signál:  $R_i$  je rovné 292  $\Omega$ .

Ochrana proti prúdovému preťaženiu: Áno. Zmena na napätový signál.

Tolerancia merania: - 0/+ 3 % plného rozsahu (max. bodové pokrytie).

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

Maximálna dĺžka kábla: 500 m, bez potenciometra.

Potenciometer pripojený na +5 V, GND, akýkoľvek AI!

Použite maximálne 10 k $\Omega$ .

Maximálna dĺžka kábla: 100 m.

### Analógový výstup, AO

Len schopnosť dodávať prúd.

Napätový signál:

- Rozsah: 0-10 VDC.
- Minimálna záťaž medzi AO a GND: 1 k $\Omega$ .
- Ochrana pred skratovým spojením: Áno.

Prúdový signál:

- Rozsahy: 0-20 a 4-20 mADC.
- Maximálna záťaž medzi AO a GND: 500  $\Omega$ .
- Ochrana prerušeného obvodu: Áno.

Tolerancia: - 0 /+ 4 % plného rozsahu, max. bodové pokrytie.

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

Maximálna dĺžka kábla: 500 m.

### Vstupy Pt100 / 1000, PT

Teplotný rozsah:

- Minimum -50 °C. 80  $\Omega$  / 803  $\Omega$ .
- Maximum 204 °C. 177  $\Omega$  / 1773  $\Omega$ .

Tolerancia merania:  $\pm$  1,5 °C.

Rozlíšenie merania: menej než 0,3 °C.

Automatická detekcia rozsahu, Pt100 alebo Pt1000: Áno.

Alarm porúch snímača: Áno.

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

Pre krátke káble použite Pt100.

Pre dlhé káble použite Pt1000.



### Vstup pre snímač LiqTec

Používajte len snímač Grundfos LiqTec.

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

### Vstup a výstup pre digitálny snímač Grundfos, GDS\*

Používajte len digitálny snímač Grundfos.

\* Neaplikovateľné pre čerpadlá TPE2, TPE2 D.

Zabudovaný snímač pre čerpadlá TPE3, TPE3 D je pripojený k tomuto vstupu.

### Napájacie napätie

#### +5 V:

- Výstupné napätie: 5 VDC - 5 %/+ 5 %.
- Maximálna hodnota el. prúdu: 50 mA = (DC), len zaistenie zdroja.
- Ochrana pred preťažením: Áno.

#### +24 V:

- Výstupné napätie: 24 VDC - 5 %/+ 5 %.
- Maximálna hodnota el. prúdu: 60 mA = (DC), len zaistenie zdroja.
- Ochrana pred preťažením: Áno.

### Digitálne výstupy, relé

Beznapäťové prepínacie kontakty.

Minimálna záťaž kontaktu, keď sa používa: 5 VDC, 10 mA.

Tienený kábel: 0,5 - 2,5 mm<sup>2</sup>, 28-12 AWG.

Maximálna dĺžka kábla: 500 m.

### Zbernicový vstup

Grundfos zbernicový protokol, protokol GENiBus, RS-485.

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

Maximálna dĺžka kábla: 500 m.

## 33. Iné technické údaje

### EMC (elektromagnetická kompatibilita)

Použitá norma: EN 61800-3.

Tabuľka nižšie zobrazuje emisnú kategóriu motora.

C1 spĺňa požiadavky pre obytné oblasti.

**Poznámka:** Pri pripojení k verejnej sieti 11 kW motory nevyhovujú požiadavkám EN 61000-3-12 čistočného váženého harmonického skreslenia. Pokiaľ je to požadované operátorom distribučnej siete, zhodu je možné dosiahnuť nasledovným spôsobom:

Impedancia napájacích káblov medzi motorom a spoločným napájacím bodom (PCC) musí byť ekvivalentná s impedanciou 50 m kábla s prierezom 0,5 mm.

C3 spĺňa požiadavky pre priemyselné oblasti.

**Poznámka:** Pri inštalácii motorov v obytných oblastiach sa môžu vyžadovať dodatočné opatrenia, pretože motory môžu spôsobovať rádiové rušenie.

Motor [kW]	Emisná kategória	
	1450-2000 min <sup>-1</sup>	2900-4000 min <sup>-1</sup> 4000-5900 min <sup>-1</sup>
0,25	C1	C1
0,37	C1	C1
0,55	C1	C1
0,75	C1	C1
1,1	C1	C1
1,5	C1	C1
2,2	C1	C1
3	C1	C1
4	C1	C1
5,5	C3/C1*	C1
7,5	C3/C1*	C3/C1*
11	-	C3/C1*

\* C1, ak je vybavený externým filtrom Grundfos EMC.

Odolnosť: Motor spĺňa požiadavky pre priemyselné oblasti.

Bližšie informácie vám na požiadanie poskytne firma Grundfos.

**Trieda krytia**

Štandardná: IP55 (IEC 34-5).

Voľba: IP66 (IEC 34-5).

**Izolačná trieda**

F (IEC 85).

**Spotreba energie v pohotovostnom režime**

5-10 W.

**Káblové priechodky**

Veľkosť motora [kW]	Počet a veľkosť káblových privodov
0,25 - 2,2	4 x M20

**33.1 Uťahovacie momenty**

Svorka	Veľkosť závitů	Maximálny uťahovací moment [Nm]
L1, L2, L3, L, N	M4	2,35
NC, C1, C2, NO	M2,5	0,5
1 až 26 a A, Y, B	M2	0,5

**33.2 Hladina akustického tlaku**

Typ čerpadla	Hladina akustického tlaku ISO 3743 [dB(A)]
TPE2/TPE3 32-80	55
TPE2/TPE3 32-120	60
TPE2/TPE3 32-150	65
TPE2/TPE3 32-180	66
TPE2/TPE3 32-200	66
TPE2/TPE3 40-80	52
TPE2/TPE3 40-120	59
TPE2/TPE3 40-150	60
TPE2/TPE3 40-180	63
TPE2/TPE3 40-200	65
TPE2/TPE3 40-240	66
TPE2/TPE3 50-60	48
TPE2/TPE3 50-80	56
TPE2/TPE3 50-120	60
TPE2/TPE3 50-150	60
TPE2/TPE3 50-180	63
TPE2/TPE3 50-200	64
TPE2/TPE3 50-240	66
TPE2/TPE3 65-60	44
TPE2/TPE3 65-80	51
TPE2/TPE3 65-120	59
TPE2/TPE3 65-150	60
TPE2/TPE3 65-180	62
TPE2/TPE3 65-200	62
TPE2/TPE3 80-40	43
TPE2/TPE3 80-120	53
TPE2/TPE3 80-150	62
TPE2/TPE3 80-180	64
TPE2/TPE3 100-40	43
TPE2/TPE3 100-120	53
TPE2/TPE3 100-150	62
TPE2/TPE3 100-180	64

### 34. Výrobné nastavenia

- Funkcia je aktívna.
- Funkcia je neaktívna.
- Funkcia nie je k dispozícii.

Nastavenia	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	Popis funkcie na strane
Nast. hodnota	"Auto"	67 %	33
Prevádzkový režim	Normálny	Normálny	33
Ovládací režim	"AUTO <sub>ADAPT</sub> "	Konšt. krivka	34
Dátum a čas	●	●	
"FLOW <sub>LIMIT</sub> "	○	-	
Aut. nočné spätné nastavenie	○	-	
Vplyv teploty	○	-	
"Tlačidlá na produkte"	●	●	58
"Riadenie" ("Nastavenia riadenia")			49
"T <sub>i</sub> "	1,0	0,5	
"K <sub>p</sub> "	8,0	0,5	
Prevádzkový rozsah			51
"Min."	25 %	25 %	
"Max."	100 %	100 %	
"Nábehy"	○	○	56
"Nábeh"	1 sekunda	1 sekunda	
"Výbeh"	3 sekundy	3 sekundy	
"Číslo" (Číslo čerpadla)	1	1	57
"Rádiová komunikácia"	●	●	57
"Analogový vstup 1"	○	○	
"Analogový vstup 2"	○	○	42
"Analogový vstup 3"	○	○	
Vstavaný snímač Grundfos	●	-	
"Snímač rozdielu tlaku Grundfos"	"Snímač spätnej väzby"	-	44
"Snímač teploty Grundfos**"	○		
"Pt100/1000 vstup 1"	○/ Iná funkcia, teplota kvapaliny*	○	44
"Pt100/1000 vstup 2"	○	○	
"Digitálny vstup 1"	○	○	
"Digitálny vstup 2"	○	○	45
"Digitálny vst. / výstup 3"	○	○	
"Digitálny vst. / výstup 4"	○	○	46
"Pulzný prietokomer"	○	○	55
"Prednastavené požadované hodnoty"	○	○	53
Analóg. výstup	○	○	48
Funkcia ext. požad.hodnoty	○	○	51

"Signálne relé 1"	○	○	48
"Signálne relé 2"	○	○	
Prekroč. limit 1	○	○	54
Prekroč. limit 2	○	○	
"Vyhrievanie motora v pokojnom stave"	○	○	56
Monitorovanie ložiska motora	○	○	56
"Názov čerpadla"	Grundfos	Grundfos	59
"Kód pripojenia"	-	-	60
"Konfigurácia jednotky"	SI	SI	58

- \* Niektoré čerpadlá sú vybavené teplotným snímačom Grundfos a niektoré čerpadlá sú vybavené externým teplotným snímačom Pt100/1000.

### 35. Likvidácia produktu

Likvidácia výrobku alebo jeho súčastí musí byť vykonaná v súlade s nasledujúcimi pokynmi a so zreteľom na ochranu životného prostredia:

1. Využite služby miestnej verejnej alebo súkromnej firmy zaoberajúcej sa zberom a spracovávaním odpadu.
2. Ak to nie je možné, kontaktujte najbližšiu pobočku spoločnosti Grundfos alebo jeho servisných partnerov.

Odpadové batérie zlikvidujte prostredníctvom národného zberného systému. Ak máte pochybnosti, obráťte sa na miestnu pobočku Grundfos.

## Installation in the USA and Canada



In order to maintain the cURus approval, follow these additional installation instructions. The UL approval is according to UL 1004-1.

### Outdoor installation

According to UL 778/C22.2 No 108-14, pumps intended for outdoor use must be marked enclosure type 3 and the product must be tested at a surface temperature down to -35 °C. The MLE enclosure is approved for type 3 or 4 and is rated at a surface temperature down to 0 °C, thus it is only for indoor use in UL 778/C22.2 No 108-14 pump applications.

For more information about ambient temperature during operation, see section [10.4.2 Ambient temperature during operation](#).

### Canadian Interference-Causing Equipment Standard

This product complies with the Canadian ICES-003 Class B specifications. This Class B device meets all the requirements of the Canadian interference-causing equipment regulations.

Cet appareil numérique de la Classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada. Cet appareil numérique de la Classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

### Electrical codes

#### For USA

This product complies with the Canadian Electrical Code and the US National Electrical Code.

This product has been tested according to the national standards for Electronically Protected Motors:

CSA 22.2 100-14:2014 (applies to Canada only).

UL 1004-1:2015 (applies to USA only).

#### Pour le Canada

#### Codes de l'électricité

Ce produit est conforme au Code canadien de l'électricité et au Code national de l'électricité américain.

Ce produit a été testé selon les normes nationales s'appliquant aux moteurs protégés électroniquement:

CSA 22.2 100.04:2009 (s'applique au Canada uniquement).

UL 1004-1: Juin 2011 (s'applique aux États-Unis uniquement).

## Radio communication

### For USA

This device complies with part 15 of the FCC rules and RSS210 of IC rules.

Operation is subject to the following two conditions:

- This device may not cause interference.
- This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Users are cautioned that changes or modifications not expressly approved by Grundfos could void the user's authority to operate the equipment.

### Pour le Canada

#### Communication radio

Ce dispositif est conforme à la partie 15 des règles de la FCC et aux normes RSS210 de l'IC.

Son fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes:

- Ce dispositif ne doit pas provoquer de brouillage préjudiciable.
- Il doit accepter tout brouillage reçu, y compris le brouillage pouvant entraîner un mauvais fonctionnement.

## Identification numbers

### For USA

Grundfos Holding A/S

Contains FCC ID: OG3-RADIOM01-2G4.

### For Canada

Grundfos Holding A/S

Model: RADIOMODULE 2G4

Contains IC: 10447A-RA2G4M01.

### Pour le Canada

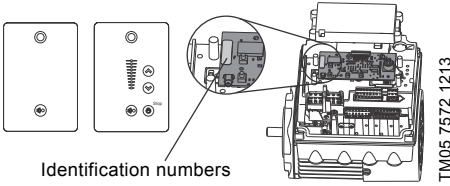
#### Numéros d'identification

Grundfos Holding A/S

Modèle: RADIOMODULE 2G4

Contient IC: 10447A-RA2G4M01.

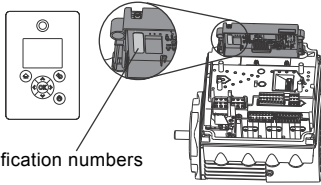
**Location of identification numbers**



Identification numbers

**Obr. 1** Identification numbers

TM05 7572 1213



Identification numbers

**Obr. 2** Identification numbers

TM05 7573 1213

**Short circuit current**

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

**Fuses**

Fuses used for motor protection must be rated for minimum 500 V.

Motors up to and including 10 hp require class K5 UL-listed fuses. Any UL-listed fuse can be used for motors of 15 hp.

**Branch circuit protection**

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.

**Overload protection**

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

Technické zmeny vyhradené.

**Electrical connection**

**Conductors**

See section [8.2 Cable requirements](#).

**Torques**

Maximum tightening torques for the terminals can be found in section [33.1 Torques](#).

**Line reactors**

Maximum line reactor size must not exceed 1.5 mH.  
Maximum line reactor size in front of the drive must not exceed the following values:

P2 [kW]	Maximum line reactor [mH]	
	1450-2000 rpm 1450-2200 rpm	2900-4000 rpm 4000-5900 rpm
0.25 - 3	1.5	1.5
4	0.7	0.7
5.5	0.9	0.3
7.5	0.6	0.6
11	0.3	0.3

Exceeding these values will create resonance between the reactor and the drive, which will reduce the lifetime of the product.

## Dodatok

Inlet pressure stated in bar relative pressure (pressure gauge value measured on the suction side of the pump)

Pump type	p [bar]					
	20 °C	60 °C	90 °C	110 °C	120 °C	140 °C
TPE2 (D), TPE3 (D)32-80	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-120	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-150	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.3
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-180	0.1	0.2	0.6	1.3	1.9	3.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 32-200	0.2	0.4	0.9	1.6	2.2	3.8
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-80	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-120	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-150	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-180	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-200	0.1	0.2	0.7	1.4	2.0	3.6
TPE2 (D), TPE3 (D) 40-240	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-60	0.1	0.1	0.5	1.2	1.8	3.4
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-80	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-120	0.4	0.6	1.1	1.8	2.4	4.0
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-150	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	4.2
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-180	0.7	0.9	1.4	2.1	2.7	4.3
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-200	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 50-240	0.9	1.1	1.6	2.3	2.9	4.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-60	0.1	0.1	0.2	0.9	1.5	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-80	0.1	0.1	0.3	1.1	1.7	3.3
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-120	0.1	0.2	0.6	1.4	2	3.6
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-150	0.1	0.2	0.7	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-180	0.3	0.5	1.0	1.8	2.4	3.9
TPE2 (D), TPE3 (D) 65-200	0.6	0.8	1.3	2.1	2.7	4.2
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-40	0.1	0.1	0.3	1	1.6	3.2
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-120	0.1	0.3	0.9	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-150	0.1	0.3	0.9	1.5	2.1	3.7
TPE2 (D), TPE3 (D) 80-180	0.3	0.5	1.1	1.7	2.3	3.9
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-40	0.1	0.1	0.4	1.1	1.7	3.1
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-120	0.1	0.1	0.6	1.3	1.9	3.5
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-150	0.1	0.2	0.7	1.4	2	3.6
TPE2 (D), TPE3 (D) 100-180	0.1	0.3	0.8	1.5	2.1	3.7

## Argentina

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

## Australia

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

## Austria

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

## Belgium

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

## Belarus

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

## Bosnia and Herzegovina

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

## Brazil

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

## Bulgaria

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

## Canada

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

## China

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

## COLOMBIA

GRUNDFOS Colombia S.A.S.  
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero  
Chico,  
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.  
1A.  
Cota, Cundinamarca  
Phone: +57(1)-2913444  
Telefax: +57(1)-8764586

## Croatia

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

## GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

Čajkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111

## Denmark

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

## Estonia

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

## Finland

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

## France

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

## Germany

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

## Greece

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

## Hong Kong

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

## Hungary

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

## India

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

## Indonesia

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

## Ireland

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

## Italy

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

## Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.  
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku,  
Hamamatsu  
431-2103 Japan  
Phone: +81 53 428 4760  
Telefax: +81 53 428 5005

## 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 iela 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Faks: + 371 914 9646

## Lithuania

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



## Malaysia

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

## Mexico

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

## Netherlands

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

## New Zealand

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

## Norway

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

## Poland

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

## Portugal

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

## Romania

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

## Russia

ООО Грундфос Россия  
ул. Школьная, 39-41  
Москва, RU-109544, Russia  
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495)  
737-30-00  
Факс (+7) 495 564 8811  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

## Serbia

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

## Singapore

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

## Slovakia

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

## Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.  
Leskovoška 9e, 1122 Ljubljana  
Phone: +386 (0) 1 568 06 10  
Telefax: +386 (0) 1 568 06 19  
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

## South Africa

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

## Spain

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

## Sweden

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

## Switzerland

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

## Taiwan

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

## Thailand

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

## Turkey

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

## Ukraine

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

## United Arab Emirates

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

## United Kingdom

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

## U.S.A.

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

## Uzbekistan

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

Addresses Revised 09.08.2017

be think innovate

---

**98450210** 1117

ECM: 1222108

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

[www.grundfos.com](http://www.grundfos.com)

**GRUNDFOS** 