

TPE2 (D), TPE3 (D)

Montážní a provozní návod



Other languages

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

be
think
innovate

GRUNDFOS 

Čeština (CZ) Montážní a provozní návod

Překlad originální anglické verze

OBSAH

	Strana		
1.	3	10.12	20
2.	4	11.	21
3.	4	12.	21
4.	4	12.1	22
4.1	4	13.	24
4.2	4	14.	25
5.	5	14.1	25
5.1	5	14.2	26
5.2	5	15.	29
5.3	5	15.1	29
5.4	5	15.2	30
6.	5	16.	33
6.1	6	16.1	33
7.	6	16.2	33
7.1	7	16.3	33
7.2	8	16.4	34
7.3	8	16.5	34
7.4	9	16.6	34
7.5	10	16.7	41
7.6	10	16.8	41
7.7	10	16.9	42
7.8	10	16.10	42
7.9	10	16.11	44
8.	11	16.12	44
8.1	11	16.13	45
8.2	11	16.14	46
8.3	12	16.15	48
8.4	13	16.16	48
8.5	13	16.17	49
8.6	16	16.18	51
8.7	16	16.19	51
9.	17	16.20	53
9.1	17	16.21	54
9.2	17	16.22	54
9.3	17	16.23	55
9.4	17	16.24	56
10.	19	16.25	56
10.1	19	16.26	56
10.2	19	16.27	57
10.3	19	16.28	57
10.4	19	16.29	57
10.5	19	16.30	57
10.6	19	16.31	58
10.7	19	16.32	58
10.8	19	16.33	58
10.9	19	16.34	58
10.10	20	16.35	59
10.11	20	16.36	59
		16.37	59

16.38	"Vyvolat nastavení" ("Vyvolání uloženého nastavení")	59
16.39	"Vrátit zpět"	59
16.40	"Název čerpadla"	59
16.41	"Kód připojení"	60
16.42	Spustit průvodce spouštěním	60
16.43	Záznam alarmu	60
16.44	Záznam varování	61
16.45	Assist	61
16.46	Asistované nastavení čerpadla	61
16.47	Nastavení, analogový vstup	61
16.48	Nastavení data a času	62
16.49	"Nastavení více čerpadel" ("Nastavení více čerpadel")	62
16.50	Popis řídicího režimu	65
16.51	Asistované poradenství	65
17.	Výběr režimu řízení	66
18.	Bus signál	68
19.	Priorita nastavení	69
20.	Grundfos Eye	70
21.	Signální relé	71
22.	Montáž modulu komunikačního rozhraní	72
23.	Identifikace funkčního modulu	74
24.	Identifikace ovládacího panelu	74
25.	Změna polohy ovládacího panelu	75
26.	Servis výrobku	76
26.1	Údržba	76
26.2	Servis	76
27.	Čištění výrobku	77
28.	Přehled poruch	77
29.	Kontrola izolačního odporu	79
30.	Technické údaje, jednofázové motory	79
30.1	Napájecí napětí	79
30.2	Svodový proud	79
31.	Technické údaje, třífázové motory	79
31.1	Napájecí napětí	79
31.2	Svodový proud, střídavý zdroj	79
32.	Vstupy a výstupy	80
33.	Jiné technické údaje	81
33.1	Krouticí momenty	82
33.2	Úroveň akustického tlaku	82
34.	Nastavení od výrobce	83
35.	Likvidace výrobku	84

1. Symboly použité v tomto návodu

NEBEZPEČÍ



Označuje nebezpečnou situaci, která (pokud se jí nepředejde) bude mít za následek smrt nebo újmu na zdraví.

VAROVÁNÍ



Označuje nebezpečnou situaci, která (pokud se jí nepředejde) by mohla mít za následek smrt nebo újmu na zdraví.

UPOZORNĚNÍ



Označuje nebezpečnou situaci, která (pokud se jí nepředejde) by mohla mít za následek menší nebo střední újmu na zdraví.

Text doprovázející tři symboly nebezpečí NEBEZPEČÍ, VAROVÁNÍ a UPOZORNĚNÍ bude strukturován následujícím způsobem:

SIGNÁLNÍ SLOVO

Popis nebezpečí

Následky ignorování varování.
- Akce, jak nebezpečí předejít.



Tipy a zařízení k usnadnění práce.



Pokud nebudou tyto pokyny dodrženy, mohlo by dojít k poruše nebo poškození zařízení.



Modrý nebo šedý kruh s bílým grafickým symbolem označuje, že je nutná akce.



Červený nebo šedý kruh s diagonálním přeškrtnutím, a případně černým grafickým symbolem, označuje, že se akce nesmí provést nebo že musí být zastavena.



Před instalací si přečtěte tento dokument. Při instalaci a provozování je nutné dodržovat místní předpisy a uznávané osvědčené postupy.

2. Zkratky a definice

AI	Analogový vstup
AL	Alarm, mimo rozsah spodní hranice
AO	Analogový výstup
AU	Alarm, mimo rozsah horní hranice
CIM	Modul komunikačního rozhraní
Pokles proudu	Schopnost odebírat proud do svorkovnice a vést jej k změně do vnitřních obvodů.
Dodávka proudu	Schopnost vést proud ze svorek a do vnějšího zatížení, které ho vrátí zpět do země.
DI	Digitální vstup
DO	Digitální výstup
ELCB	Proudový chránič
FM	Funkční modul
GDS	Digitální snímač Grundfos Snímač v některých čerpadlech Grundfos namontovaný ve výrobním závodě
GENIBus	Značkový instalační standard Grundfos
GFCI	Proudový chránič USA a Kanada
GND	Zem
Grundfos Eye	Stavová signálka
LIVE	Nízké napětí s rizikem úrazu elektrickým proudem při dotyku svorek
OC	Otevřený kolektor: Výstup nastavitelného otevřeného kolektoru
PE	Ochranné zemnění
PELV	Ochranné zvláště nízké napětí Napětí, které nemůže překročit ELV za obvyklých podmínek a za jednoho poruchového stavu, s výjimkou zemních poruch v jiných obvodech.
RCD	Proudový chránič
SELV	Bezpečnostní zvláště nízké napětí Napětí, které nemůže překročit ELV za obvyklých podmínek a za podmínek jednoho poruchového stavu, včetně poruch uzemnění v jiných obvodech.
TPE2	Jednoduché čerpadlo bez snímače diferenčního tlaku a snímače teploty z výroby
TPE2 D	Zdvojené čerpadlo bez snímače diferenčního tlaku a snímače teploty z výroby
TPE3	Jednoduché čerpadlo se snímačem diferenčního tlaku a snímačem teploty z výroby
TPE3 D	Zdvojené čerpadlo bez snímače diferenčního tlaku a snímače teploty z výroby

3. Obecné informace

Tento montážní a provozní návod je určen pro čerpadla Grundfos TPE2, TPE2 D a TPE3, TPE3 D. Čerpadla jsou vybavena frekvenčně řízenými motory s permanentními magnety pro jednofázové nebo třífázové síťové připojení.

4. Všeobecný popis

Čerpadla jsou vybavena frekvenčně řízenými motory s permanentními magnety pro jednofázové nebo třífázové síťové připojení.

4.1 Radiová komunikace

Tento produkt obsahuje radiový modul pro dálkové ovládání, což je zařízení třídy 1 a může být používáno kdekoli v členských státech EU bez omezení.

Informace o použití v USA a Kanadě viz strana 85.

Některé varianty tohoto výrobku a výrobky prodávané v Číně a Koreji nejsou radiovým modulem vybaveny.

Tento výrobek může komunikovat s Grundfos GO a dalšími produkty stejného typu pomocí vestavěného radiového modulu.

V některých případech může být zapotřebí externí anténa. K tomuto produktu mohou být připojeny pouze schválené externí antény Grundfos, a to pouze schváleným montérem Grundfos.

4.2 Baterie

Čerpadla vybavená pokročilým funkčním modulem (FM 300) obsahují baterii Li-ion. Baterie Li-ion jsou v souladu se směrnici Battery Directive (2006/66/ES). Baterie neobsahuje rtuť, olovo a kadmium.

5. Příjem výrobku

5.1 Dodání

Čerpadlo je z výrobního závodu dodáváno v kartonu s dřevěným dnem, které je speciálně navrženo pro převoz vysokozdvíhým vozíkem nebo podobným vozidlem.

5.2 Přeprava výrobku

VAROVÁNÍ



Padající předměty

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Při přepravě výrobek zajistěte, abyste zamezili jeho naklonění nebo pádu.

UPOZORNĚNÍ



Rozdrcení nohou

- Menší nebo střední újma na zdraví
- Při přesouvání výrobku používejte ochrannou obuv.

5.3 Kontrola výrobku

Před umístěním výrobku proveďte následující kroky:

- Zkontrolujte, že čerpací stanice odpovídá objednávce.
- Zkontrolujte, zda nejsou patrná viditelná poškození.

Pokud jsou některé součásti poškozené nebo pokud chybí, kontaktujte místní prodejní firmu Grundfos.

5.4 Manipulace s výrobkem

Dodržujte místní předpisy, které určují omezení týkající se ručního zvedání nebo manipulace. Hmotnost motoru je uvedena na typovém štítku.

UPOZORNĚNÍ



Poranění zad

- Menší nebo střední újma na zdraví
- Použijte zvedací zařízení.

UPOZORNĚNÍ

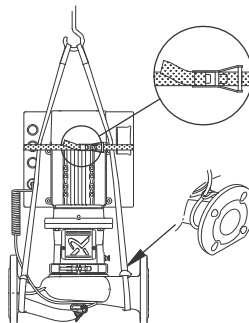
Rozdrcení nohou

- Menší nebo střední újma na zdraví
- Při manipulaci s výrobkem používejte ochrannou obuv a zvedací zařízení připevněte k šroubům s okem na motoru.

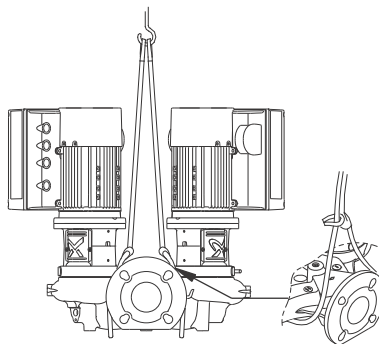


Nezvedejte výrobek za svorkovnici.

Čerpadlo zvedejte pomocí nylonových pásků. Viz obrázky 1 a 2.



Obr. 1 TPE2, TPE3



Obr. 2 TPE2 D, TPE3 D

6. Použití

Čerpadla jsou určena k cirkulaci horké nebo studené vody v obytných, institucionálních a průmyslových prostorech:

- otopné soustavy
- soustavy dálkového topení
- soustavy ústředního topení pro budovy sídlištního typu,
- klimatizační soustavy
- chladicí soustavy.

Čerpadla se také používají k přepravě kapalin a dodávkám vody, například:

- mycí systémy,
- soustavy cirkulace teplé vody,
- průmyslové systémy obecně.

Chcete-li dosáhnout optimálního provozu, musí velikost systému odpovídat provoznímu rozsahu čerpadla.

TM05 7914 1613

TM05 7915 1613

6.1 Čerpané kapaliny

VAROVÁNÍ

Kontakt s nebezpečnými kapalinami

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Jestliže se čerpadlo používá k čerpání zdraví škodlivých kapalin, považuje se za kontaminované. V takových případech přijměte náležitá opatření, která při obsluze čerpadla nebo při práci s ním zamezí ublížení na zdraví.
 - Používejte osobní ochranná zařízení.



Čerpadlo je vhodné pro řídké, čisté, neagresivní a nevybušné kapaliny bez pevných nebo vláknitých částic, které by mohly jednotku poškodit mechanicky nebo chemicky.

Příklady:

- Topná voda pro soustavy ústředního topení. Voda musí vyhovovat požadavkům uznávaných norem, které stanoví kvalitu vody pro topné soustavy.
- Chladicí kapaliny.
- Teplá užitková voda.
- Průmyslové kapaliny.
- Změkčená voda.

Při čerpání kapalin s hustotou nebo kinematickou viskozitou větší než voda dojde:

- ke značnému poklesu tlaku,
- ke snížení hydraulického výkonu,
- ke zvýšení spotřeby energie.

V takových případech vybavte čerpadlo silnějším motorem. V případě pochybností kontaktujte Grundfos.

O-kroužky EPDM dodávané jako standardní jsou primárně vhodné pro vodu.

Pokud voda obsahuje minerální či syntetické oleje nebo chemikálie, popř. jestliže čerpadlo čerpá jiné kapaliny než voda, je nutno zvolit odpovídající O-kroužky.

7. Mechanická instalace

VAROVÁNÍ



Horký nebo chladný povrch

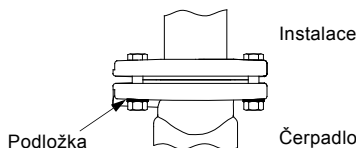
- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Dbejte, aby byl vyloučen náhodný styk osob s horkými nebo chladnými povrchy.



V zájmu zachování značky UL se na vybavení vztahují další požadavky. Viz strana 85.

Čerpadlo umístěte na suché, dobře větrané místo, kde nehrozí nebezpečí zamrznutí.

Při instalaci čerpadel s oválnými otvory pro šrouby v lemu čerpadla, PN 6/10, musí být použity podložky, jak je uvedeno na obr. 3.



Obr. 3 Použití podložek pro oválné otvory pro šrouby

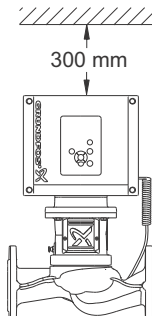
Šipky na tělese čerpadla udávají směr proudění čerpané kapaliny čerpadlem.

Čerpadlo lze umístit v horizontálně i vertikálně vedeném potrubí.



Motor se nikdy nesmí ocitnout pod horizontální rovinou.

Aby byla zaručena možnost kontroly a demontáže motoru nebo hlavy čerpadla, je třeba zajistit volný prostor 300 mm nad motorem. Viz obr. 4.



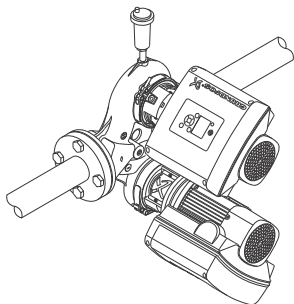
Obr. 4 Požadovaná vzdálenost nad motorem

TM01 0683 1997

TM05 7916 1613

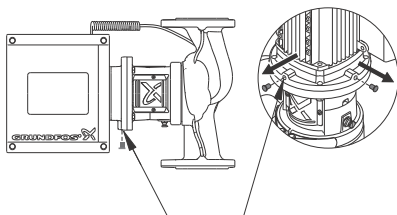
Zdvojená čerpadla instalovaná v horizontálním potrubí musejí být vybavena automatickým odvzdušňovacím ventilem umístěným v horní části tělesa čerpadla. Viz obr. 5.

Automatický odvzdušňovací ventil není součástí dodávky čerpadla.



Obr. 5 Automatický odvzdušňovací ventil

Pokud je teplota čerpané kapaliny nižší než okolní teplota, může během doby nečinnosti čerpadla dojít k tvorbě kondenzátu v motoru. V tomto případě musí zůstat jeden z drenážních otvorů v přírubě motoru otevřen a otočen směrem dolů. Viz obr. 6.



Obr. 6 Vypouštěcí otvor v přírubě motoru

Pokud jsou zdvojená čerpadla použita pro čerpání kapalin s teplotou pod 0 °C (32 °F), kondenzovaná voda může zmrznout a způsobit zablokování čerpadla. Tento problém lze vyřešit instalací vyhřívacích článků. Pokud je to možné, čerpadlo instalujte s hřídelem motoru v horizontální poloze. Viz obr. 5.



Dodržujte podmínky uvedené v části 10. *Provozní podmínky*.

7.1 Potrubí

Na obou stranách čerpadla umístěte uzavírací armatury. V případě čištění nebo opravy čerpadla tak nebudete muset vypouštět kapalinu z celé připojené soustavy.

Čerpadlo je vhodné k montáži na potrubí, pokud jsou trubky z obou stran čerpadla náležitě upevněny.

Jednoduchá čerpadla jsou navržena pouze k montáži na potrubí.

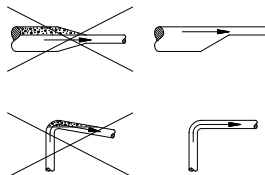
Zdvojená čerpadla jsou připravena pro instalaci na montážní konzole nebo základové desce.

Při montáži potrubí dbejte, aby bylo vyloučeno přenášení pnutí z potrubí na těleso čerpadla.

Sací a výtlačné potrubí musí mít patřičnou velikost, přičemž je také třeba vzít do úvahy tlak na sání čerpadla.

Čerpadlo neinstalujte v nejnižší položeném místě soustavy, zamezíte tak zanášení čerpadla a potrubí nečistotami.

Potrubí montujte tak, aby bylo vyloučeno vytváření vzduchových kapes, zejména na sací straně čerpadla. Viz obr. 7.



Obr. 7 Správné potrubí na sací straně čerpadla

! Čerpadlo nesmí být spuštěno proti uzavřenému výtlačnému ventilu, protože by to způsobilo nárůst teploty a vytváření par v čerpadle, což může mít za následek poškození čerpadla.

Pokud je riziko provozu čerpadla proti zavřenému ventilu, musí být zajištěn minimální průtok kapaliny čerpadlem připojením obtokového, popř. vypouštěcího potrubí do výtlačného potrubí. Vypouštěcí potrubí může být také připojeno např. k nádrži. Za všech okolností se požaduje minimální průtok ve výši 10 % jmenovitého průtoku při maximální účinnosti čerpadla.

Jmenovitý průtok a dopravní výška při maximální účinnosti je uvedena na typovém štítku čerpadla.

TM05 7983 1713

TM05 7917 1613

TM00 2263 0195

7.2 Polohy svorkovnice

NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Vypněte přívod napájecího napětí do motoru a signálních relé. Před provedením jakýchkoli zapojení ve svorkovnici vyčkejte alespoň 5 minut. Musí být zajištěno, aby napájecí napětí nemohlo být náhodně zapnuto.



VAROVÁNÍ

Nebezpečné kapaliny

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Jestliže se čerpadlo používá k čerpání zdraví škodlivých kapalin, považuje se za kontaminované. V takových případech přijměte náležitá opatření, která při obsluze čerpadla nebo při práci s ním zamezí ublížení na zdraví.
 - Používejte osobní ochranná zařízení.



VAROVÁNÍ

Padající předměty

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Pokud byla hlava čerpadla částečně nebo zcela zvednuta z tělesa čerpadla, věnujte zvláštní pozornost při opětovném osazení hlavy čerpadla.



UPOZORNĚNÍ

Rozdrcení nohou

- Menší nebo střední újma na zdraví
- Používejte ochrannou obuv.
 - Při uvolnění zvedací konzoly věnujte zvýšenou pozornost jakýmkoliv unikajícím parám. Viz obr. 8.



VAROVÁNÍ

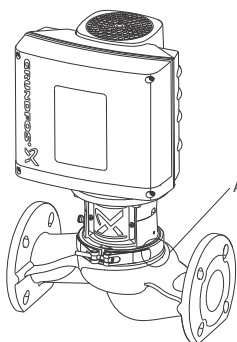
Uzavřená tlaková soustava

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Při uvolnění stahovacího pásu věnujte zvýšenou pozornost jakýmkoliv unikajícím parám. Viz obr. 8.
 - Používejte osobní ochranná zařízení.



Svorkovnici lze natočit do libovolné polohy. Polohu svorkovnice můžeme změnit následovně:

1. Uvolněte svorku upevňující hlavu čerpadla k tělesu čerpadla. Viz obr. 8.



Obr. 8 Svorka (A)

2. Hlavu čerpadla natočte do požadované polohy.
3. Před dotáhnutím svorky zkontrolujte následující:
 - Kontaktní plochu tělesa čerpadla a zda je hlava čerpadla v úplném kontaktu s tělesem čerpadla.
 - Svorka se na přírubě musí umístit správně tak, aby zachytila hlavu i těleso čerpadla. Viz obr. 11.

Utahovací moment: 8 Nm (\pm 1 Nm).

7.3 Nasazení hlavy čerpadla

NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Vypněte přívod napájecího napětí do motoru a signálních relé. Před provedením jakýchkoli zapojení ve svorkovnici vyčkejte alespoň 5 minut. Musí být zajištěno, aby napájecí napětí nemohlo být náhodně zapnuto.



VAROVÁNÍ

Padající předměty

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Pokud byla hlava čerpadla částečně nebo zcela zvednuta z tělesa čerpadla, věnujte zvláštní pozornost při opětovném osazení hlavy čerpadla.



UPOZORNĚNÍ

Rozdrčení nohou



- Menší nebo střední újma na zdraví
- Používejte ochrannou obuv.
 - Při uvolnění zvedací konzoly věnujte zvýšenou pozornost jakýmkoliv unikajícím parám. Viz obr. 8.

VAROVÁNÍ

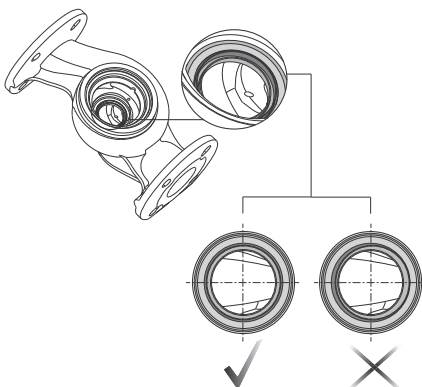
Uzavřená tlaková soustava



- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Při uvolnění stahovacího pásu věnujte zvýšenou pozornost jakýmkoliv unikajícím parám. Viz obr. 8.
 - Používejte osobní ochranná zařízení.

Pokud byla z nějakého důvodu zvednuta hlava čerpadla z tělesa čerpadla, je třeba při správné montáži hlavy čerpadla zpět na místo dodržet následující postup:

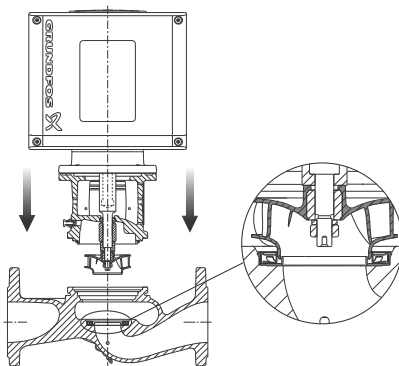
1. Vizualně zkontrolujte, zda je kruh hrdla vycentrovaný v tělese čerpadla. Viz obr. 9.



Obr. 9 Vystředění těsnicího kruhu

TM06 0722 0814

2. Jemně spusťte hlavu čerpadla s hřídelí motoru a oběžným kolem do tělesa čerpadla. Viz obr. 10.

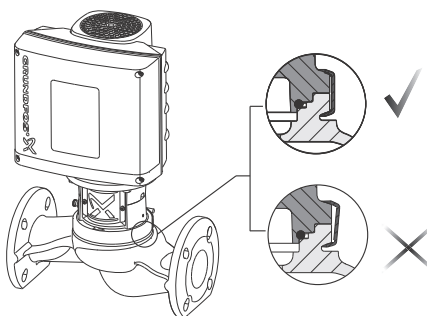


Obr. 10 Spouštění hlavy čerpadla

TM06 0723 0814

3. Před dotáhnutím svorky zkontrolujte následující:
 - Kontaktní plochu tělesa čerpadla a zda je hlava čerpadla v úplném kontaktu s tělesem čerpadla.
 - Svorka se na přírubě musí umístit správně tak, aby zachytila hlavu i těleso čerpadla. Viz obr. 11.

Utahovací moment: 8 Nm (± 1 Nm).



Obr. 11 Umístění upínacího kroužku

TM06 0724 0814

7.4 Základová deska

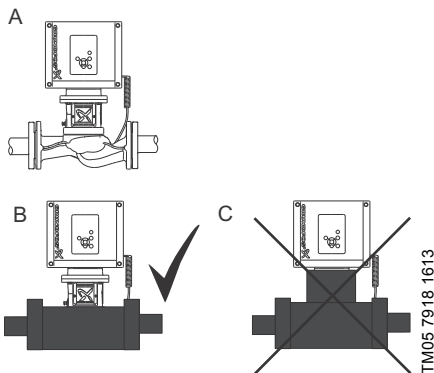
Zdvojená čerpadla jsou v dolní části tělesa čerpadla vybavena závitovými otvory. Tyto otvory lze použít k upevnění základové desky.

7.5 Izolace



Neizolujte lucernu motoru, protože případné páry unikající z hřídelové ucpávky mohou způsobit korozi. Zakrytím lucerny motoru izolací se ztíží také kontrola a servis.

Při izolování čerpadla postupujte podle pokynů na obr. 12.



Obr. 12 Izolace čerpadel TPE2, TPE3

Pol.	Popis
A	Bez izolace
B	Správná izolace
C	Nesprávná izolace

7.6 Ochrana proti mrazu

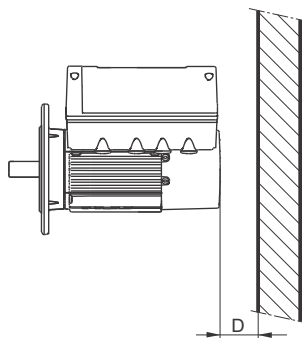
Čerpadla, která se v zimním období nepoužívají, vypusťte. Zabráníte tím jejich případnému poškození mrazem.

7.7 Kabelové průchodky

Viz velikost kabelových vstupů v kapitole 33. *Jiné technické údaje.*

7.8 Zajištění chlazení motoru

Mezi koncem krytu ventilátoru a stěnou nebo jinými pevnými předměty ponechte alespoň 50 mm. Viz obr. 13.



Obr. 13 Minimální vzdálenost, D, od motoru ke zdi nebo jiným pevným předmětům

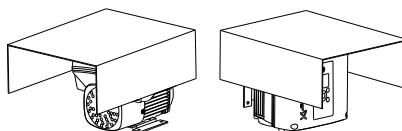
7.9 Venkovní instalace

Při instalaci venku musí být motor opatřen vhodným krytem a musí být otevřeny vypouštěcí otvory, aby se zabránilo kondenzaci na elektronických součástkách. Viz obr. 14.



Při montáži krytu motoru dodržujte pokyny v kapitole 7.8 *Zajištění chlazení motoru.*

Kryt musí být dostatečně velký, aby zajistil ochranu motoru před přímým slunečním zářením, deštěm nebo sněhem. Grundfos nedodává kryty. Doporučujeme proto vyrobit kryt s ohledem na konkrétní použití. V oblastech s vysokou vlhkostí vzduchu doporučujeme připojit motor trvale ke zdroji napájení a aktivovat vestavěnou funkci vyhřívání v klidovém stavu. Viz kapitola 16.25 *"Vyhřívání v klidovém stavu"*.



Obr. 14 Příklady krytů, které nejsou součástí dodávky Grundfos.



V zájmu zachování značky UL se na vybavení vztahují další požadavky. Viz strana 85.

8. Elektrická instalace

NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Vypněte přívod napájecího napětí do motoru a signálních relé. Před provedením jakýchkoli zapojení ve svorkovnici vyčkejte alespoň 5 minut. Musí být zajištěno, aby napájecí napětí nemohlo být náhodně zapnuto.



NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Zkontrolujte, zda napájecí napětí a frekvence odpovídají hodnotám uvedeným na typovém štítku.



Pokud je napájecí kabel poškozen, musí jej vyměnit výrobce, servisní partner výrobce nebo podobně způsobilá osoba.

Provozovatel nebo instalatér je odpovědný za instalaci správného uzemnění a ochrany v souladu s místními předpisy. Všechny operace musí provádět pouze kvalifikovaný elektrikář.

8.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem, nepřímý kontakt

VAROVÁNÍ

Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Připojte motor k zemnicímu vodiči a ochraňte jej proti nepřímému dotyku v souladu s místními předpisy.



Ochranné zemnicí vodiče musejí mít vždy barevné značení žlutozelené, PE, nebo žlutozelenomodré, PEN.

8.1.1 Ochrana proti přechodnému síťovému napětí

Motor je chráněn proti přechodnému síťovému napětí v souladu s EN 61800-3.

8.1.2 Motorová ochrana

Čerpadlo nevyžaduje žádnou externí motorovou ochranu. Motor je vybaven tepelnou ochranou proti pomalému přetěžování a zablokování.

8.2 Požadavky na kabel

8.2.1 Průřez kabelu

NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Vždy dodržujte místní předpisy o průřezu kabelů.

1 x 200-230 V

Výkon [kW]	Typ vodiče	Průřez	
		[mm ²]	[AWG]
0,25 - 1,5	plný	1,5 - 2,5	16-12
	pletený	1,5 - 2,5	16-12

3 x 380-500 V

Výkon [kW]	Typ vodiče	Průřez	
		[mm ²]	[AWG]
0,25 - 2,2	plný	1,5 - 10	16-8
	pletený	1,5 - 10	16-8
3,0 - 11	plný	2,5 - 10	14-8
	pletený	2,5 - 10	14-8

3 x 200-240 V

Výkon [kW]	Typ vodiče	Průřez	
		[mm ²]	[AWG]
1,1 - 1,5	plný	1,5 - 10	16-8
	pletený	1,5 - 10	16-8
2,2 - 5,5	plný	2,5 - 10	14-8
	pletený	2,5 - 10	14-8

8.2.2 Vodiče

Typ

Pletené nebo pevné měděné vodiče.

Povolená teplota

Povolená teplota pro izolaci vodiče: 60 °C (140 °F).

Povolená teplota pro vnější pouzdro kabelu: 75 °C (167 °F).

8.3 Napájecí napětí

NEBEZPEČÍ



Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví
 - Použijte doporučenou velikost pojistky.
 Viz kapitoly [30.1 Napájecí napětí](#)
 a [31.1 Napájecí napětí](#).

8.3.1 Jednofázové napájecí napětí

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

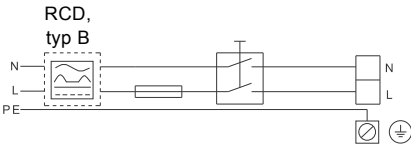
Zkontrolujte, zda napájecí napětí a frekvence odpovídají hodnotám uvedeným na typovém štítku.



Pokud chcete motor napájet pomocí sítě IT, ujistěte se, že máte vhodnou variantu motoru. Pokud jste na pochybách, obraťte se na Grundfos.

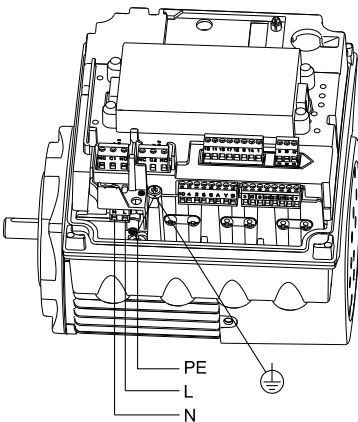
Vodiče ve svorkovnici motoru musejí být co možná nejkratší. Výjimkou je ochranný zemnicí vodič, který musí mít takovou délku, aby byl při náhodném vytrhnutí kabelu z kabelového vstupu poslední, který bude odpojen od svorkovnice.

Maximální velikost předřadné pojistky je uvedena v části [30.1 Napájecí napětí](#).



TM05 4034 1912

Obr. 15 Příklad motoru připojeného na síť s hlavním vypínačem, předřadnými pojistkami a přídatnou ochranou



TM05 3494 1512

Obr. 16 Připojení na síť, jednofázové motory

8.3.2 Třífázové napájecí napětí

Třífázové motory jsou k dispozici pro níže uvedená napětí:

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

Zkontrolujte, zda napájecí napětí a frekvence odpovídají hodnotám uvedeným na typovém štítku. Vodiče ve svorkovnici motoru musejí být co možná nejkratší. Výjimkou je ochranný zemnicí vodič, který musí mít takovou délku, aby byl při náhodném vytrhnutí kabelu z kabelového vstupu poslední, který bude odpojen od svorkovnice.

Aby se zabránilo uvolnění spojů, zajistěte, aby byla svorkovnice pro L1, L2 a L3 po připojení napájecího kabelu zatlačena zpět do pouzdra.

Maximální velikost ochranné pojistky je uvedena v kapitole [31.1 Napájecí napětí](#).



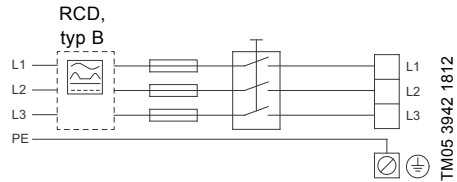
Pokud chcete motor napájet pomocí sítě IT, ujistěte se, že máte vhodnou variantu motoru. Pokud jste na pochybách, obraťte se na Grundfos.

Prostřednictvím sítě IT mohou být dodány pouze následující motory:

- Motory s otáčkami 1450-2000/2200 ot./min. a až 1,5 kW
- Motory s otáčkami 2900-4000 ot./min. nebo 4000-5900 ot./min. a až 2,2 kW.

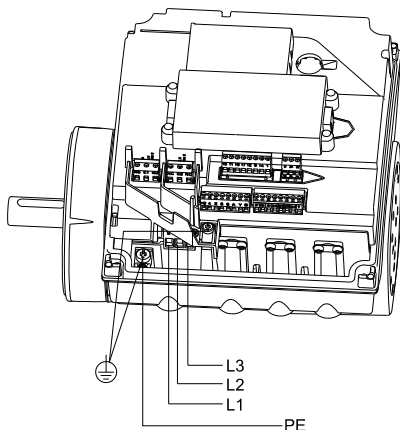


Při napájecích napětích nad 3 x 240 V a 3 x 480 V, 50/60 Hz není dovoleno jednobodové zemnění.



TM05 3942 1812

Obr. 17 Příklad motoru připojeného na síť s hlavním vypínačem, předřadnými pojistkami a přídatnou ochranou



Obr. 18 Síťová přípojka, třífázové motory

TM05 3495 1512

8.4 Doplňková ochrana

NEBEZPEČÍ



Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
 - Použijte pouze proudové chrániče (ELCB, GFCI, RCD) typu B.

Tento ochranný proudový jistič motoru musí být označen následujícími symboly:



Do úvahy je třeba vzít celkový svodový proud všeho elektrického zařízení v dané instalaci. Hodnota svodového proudu motoru je uvedena v kapitolách [30.2 Svodový proud](#) a [31.2 Svodový proud, střídavý zdroj](#).

Tento výrobek může způsobit průnik proudu na ochranný zemnicí vodič.

Ochrana proti přepětí a podpětí

V případě kolísání napájecího napětí nebo vadné instalace může dojít k přepětí nebo podpětí. Pokud se napětí ocitne mimo povolený rozsah, dojde k zastavení motoru. Motor se uvede znovu automaticky do provozu, jakmile je napětí opět v dovoleném rozsahu. Proto není zapotřebí žádná předvápná reléová ochrana.



Motor je proti přechodnému napětí ze zdroje napájecího napětí chráněn v souladu se směrnicí EN 61800-3. V oblastech s vysokou intenzitou výskytu blesků doporučujeme externí bleskosvodnou ochranu.

Ochrana proti přetížení

Pokud je překročen horní limit zatížení, motor provede automatické vyrovnání tohoto stavu omezením otáček; pokud přetížení přetrvává, motor se zastaví.

Motor zůstane po nastavenou dobu zastaven. Po této době se motor automaticky pokusí o opětovné spuštění. Ochrana proti přetížení předchází poškození motoru. Motor tedy nevyžaduje žádnou další ochranu.

Ochrana proti přehřátí

Jako zvláštní ochranu má elektronická jednotka zabudovaný snímač teploty. Když teplota stoupne nad určitou úroveň, motor provede automatické vyrovnání tohoto stavu omezením otáček; pokud teplota stále stoupá, motor se zastaví. Motor zůstane po nastavenou dobu zastaven. Po této době se motor automaticky pokusí o opětovné spuštění.

Ochrana proti fázové nevyváženosti

Třífázové motory musí být připojeny k napájecímu napětí v kvalitě odpovídající normě IEC 60146-1-1, třída C, pro zajištění správného provozu motoru při fázové nevyváženosti. Také to zajišťuje dlouhou životnost komponent.

8.5 Připojovací svorky

Popisy a přehledy svorkovnic v této části platí pro jednofázové i třífázové motory.

Maximální utahovací momenty jsou uvedeny v části [33.1 Kroutící momenty](#).

8.5.1 Připojovací svorky, rozšiřující funkční modul FM 300

Rozšiřující modul má tato připojení:

- Tři analogové vstupy.
- Jeden analogový výstup.
- Dva přidružené digitální vstupy.
- Dva nastavitelné digitální vstupy nebo otevřené kolektorové výstupy.
- Vstup a výstup digitálního snímače Grundfos. Vstup a výstup neplatí pro čerpadla TPE2, TPE2 D. Vestavěný snímač pro čerpadla TPE3, TPE3 D je připojen k tomuto vstupu.
- Dva vstupy Pt100/1000. U některých čerpadel je vestavěný snímač teploty připojen k vstupu 1 Pt100/1000 (svorky 17 a 18).
- Dva vstupy snímače LiqTec.
- Dva výstupy signálního relé.
- Přípojka GENiBus.

Viz obr. 19.



Digitální vstup 1 je z výroby nastaven na start/stop, kde otevření obvodu má za následek zastavení. Přemostění bylo ve výrobním závodě uděláno mezi svorkami 2 a 6. Přemostění odstraňte v případě, že vstup 1 bude použit jako externí start/stop nebo jiná externí funkce.

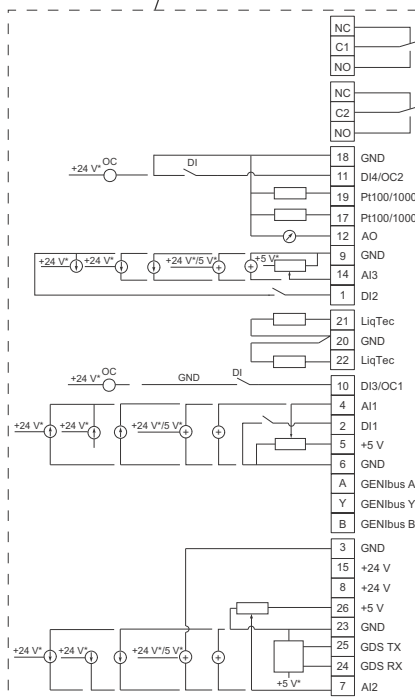
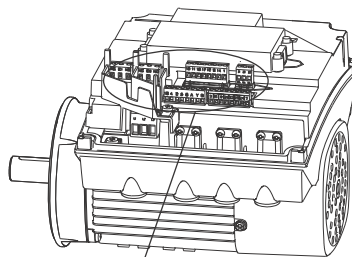
NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví
 - Zajistěte, aby byly vodiče připojené k následujícím skupinám připojení po celé své délce navzájem odděleny zesílenou izolací.



- Vstupy a výstupy
Všechny vstupy a výstupy jsou vnitřně odděleny od částí, které jsou pod síťovým napětím, zesílenou izolací a od ostatních obvodů galvanicky.
Na všechny svorky určené pro připojení ovládacích kabelů přichází ochranné zvlášť nízké napětí, PELV, čímž je zajištěna ochrana proti úrazu elektrickým proudem.
- Výstupy signálních relé
 - Signální relé 1:
LIVE:
Lze připojit napájecí napětí až do 250 V st.
PELV:
Výstup je galvanicky oddělen od jiných obvodů. Proto může být napájecí napětí nebo ochranné zvlášť nízké napětí připojeno na výstup podle požadavků.
 - Signální relé 2:
PELV:
Výstup je galvanicky oddělen od jiných obvodů. Proto může být napájecí napětí nebo ochranné zvlášť nízké napětí připojeno na výstup podle požadavků.
- Síťové napájení (svorky N, PE, L nebo L1, L2, L3, PE)



* Jestliže použijete externí napájecí zdroj, zajistěte, aby byl připojen k uzemnění.

Obr. 19 Připojovací svorkovnice, FM 300 (volitelné)

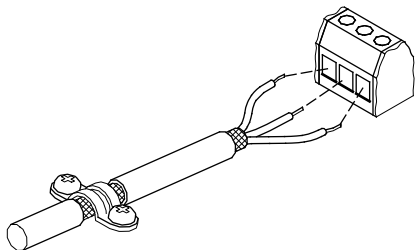
TM05 3509 3512

Svorka	Typ	Funkce
NC	Normálně sepnutý kontakt	Signální relé 1 LIVE (pod proudem) nebo PELV (ochranné velmi nízké napětí)
C1	Společné	
NO	Normálně rozepnutý kontakt	
NC	Normálně sepnutý kontakt	Signální relé 2 Pouze PELV
C2	Společné	
NO	Normálně rozepnutý kontakt	
18	GND	Zem
11	DI4/OC2	Digitální vstup a výstup, nastavitelný. Otevřený kolektor: Max. 24 V odporové nebo induktivní.
19	Pt100/1000 vstup 2	Pt100/1000 vstup snímače
17	Pt100/1000 vstup 1	Pt100/1000 vstup snímače
12	AO	Analogový výstup: 0-20 mA / 4-20 mA 0-10 V
9	GND	Zem
14	AI3	Analogový vstup: 0-20 mA / 4-20 mA 0-10 V
1	DI2	Digitální vstup, nastavitelný
21	Snímač LiqTec vstup 1	Snímač LiqTec vstup bílý vodič
20	GND	Zem hnědé a černé vodiče
22	Snímač LiqTec vstup 2	Snímač LiqTec vstup modrý vodič
10	DI3/OC1	Digitální vstup nebo výstup, nastavitelný. Otevřený kolektor: max. 24 V odporové nebo induktivní.
4	AI1	Analogový vstup: 0-20 mA / 4-20 mA 0,5 - 3,5 V / 0-5 V / 0-10 V
2	DI1	Digitální vstup, nastavitelný
5	+5 V	Napájení k potenciometru a snímači

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

8.6 Signální kabely

- Pro externí spínač zap./vyp., digitální vstupy, signalizaci požadované hodnoty a signalizaci od snímačů používejte stíněné kabely o průřezu min. 0,5 mm² a max. 1,5 mm².
- Stínění kabelů musí být připojeno na obou koncích na kostru. Přitom musí být připojeno co nejlépe svorkám. Viz obr. 20.



Obr. 20 Obnažený kabel se stíněním a připojení vodičů

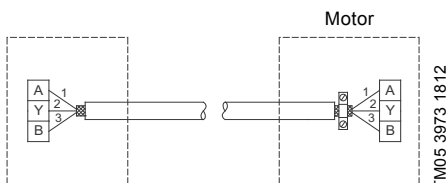
- Připojovací šrouby kostry musí být vždy řádně utaženy bez ohledu na to, zda je kabel nainstalován či nikoliv.
- Vodiče ve svorkovnici motoru musejí být co možná nejkratší.

8.7 Kabel pro připojení komunikačního bus systému

8.7.1 Nové instalace

Pro připojení komunikační sběrnice systému použijte 3-žilový kabel o průřezu min. 0,5 mm² a max. 1,5 mm².

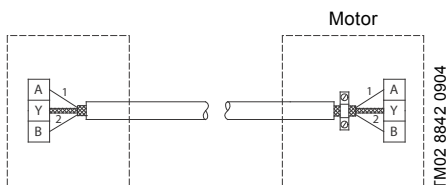
- Jestliže je motor připojen na jednotku pomocí kabelové svorky, která je stejná jako svorka na čerpadle, připojte stínění na tuto kabelovou svorku.
- Jestliže připojená jednotka nemá žádnou kabelovou svorku, jak ukazuje obr. 21, nechte stínění na tomto konci nepřipojeno.



Obr. 21 Připojení pomocí stíněného 3žilového kabelu

8.7.2 Výměna motoru

- Pokud je ve stávající instalaci použit dvoužilový stíněný kabel, připojte jej podle schématu na obr. 22.



Obr. 22 Připojení pomocí 2žilového stíněného kabelu

- Pokud je ve stávající instalaci použit třížilový stíněný kabel, připojte jej podle pokynů v kapitole [8.7.1 Nové instalace](#).

9. Spuštění

9.1 Proplachování potrubní soustavy



Před prvním spuštěním čerpadla vyčistěte důkladně potrubní systém propláchnutím a naplněním čistou vodou.



K vyčištění potrubního systému nepoužívejte čerpadlo.

Záruka se nevztahuje na škody způsobené proplachováním potrubní soustavy pomocí čerpadla.

9.2 Plnění čerpadla



Před spuštěním čerpadla jej naplňte kapalinou a řádně odvzdušněte. K zajištění správného odvzdušnění by odvzdušňovací šroub měl směřovat nahoru.

U uzavřených systémů nebo u otevřených systémů s hladinou čerpané kapaliny nad úrovní sacího hrdla čerpadla.

1. Uzavřete výtlačnou uzavírací armaturu a povolte zátku odvzdušňovacího otvoru v lucerně motoru. Viz obr. 23.

VAROVÁNÍ

Únik horkých nebo chladných kapalin

Smrt nebo závažná újma na zdraví

- Věnujte pozornost směru odvzdušňovacího otvoru a zajistěte, aby vytékající studená kapalina nezpůsobila poranění osob nebo poškození zařízení.
- Používejte osobní ochranná zařízení.



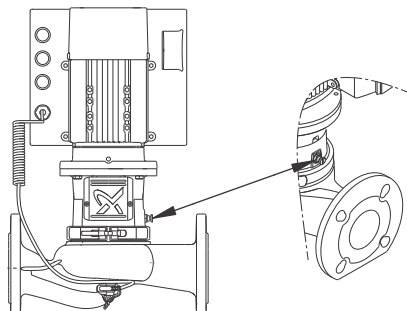
2. Pomalu otevírejte uzavírací armaturu na sání čerpadla až do okamžiku, kdy z odvzdušňovacího otvoru začne vytékat nepřerušovaný proud kapaliny.
3. Utáhněte zátku odvzdušňovacího otvoru a otevřete naplno uzavírací armaturu (uzavírací armatury).

Otevřené systémy, kde hladina kapaliny je pod úrovní sacího hrdla čerpadla.

Zajistěte, aby bylo vtokové potrubí a čerpadlo před spuštěním čerpadla naplněno kapalinou a řádně odvzdušněno.

1. Zavřete uzavírací armaturu na výtlačné straně čerpadla a otevřete uzavírací armaturu v přívodním potrubí.
2. Uvolněte zátku odvzdušňovacího otvoru. Viz obr. 23.
3. Vyšroubujte zátku z jedné příruby čerpadla podle umístění stanoviště čerpadla.
4. Napouštěcím otvorem nalévejte kapalinu, až dojde k úplnému naplnění vtokového potrubí a čerpadla kapalinou.
5. Nasadte zátku a pevně ji utáhněte.
6. Utáhněte zátku odvzdušňovacího otvoru.

Vtokové potrubí můžete naplnit kapalinou a odvzdušnit je dříve, než je připojíte k čerpadlu. Před čerpadlem také můžete umístit evakuační stanici.



TM05 7922 1613

Obr. 23 Poloha zátky odvzdušňovacího otvoru

9.3 Spouštění čerpadla

1. Před spuštěním čerpadla otevřete naplno uzavírací armaturu na sací straně čerpadla. Uzavírací armaturu na výtlačné straně nechte téměř zavřenou.
2. Spustte čerpadlo. Viz kapitola 11. *Uživatelská rozhraní*.
3. Odvzdušňujte čerpadlo povolením zátky odvzdušňovacího otvoru v lucerně motoru až do okamžiku, kdy z odvzdušňovacího otvoru začne vytékat nepřerušovaný proud kapaliny. Viz obr. 23.

VAROVÁNÍ

Únik horkých nebo chladných kapalin

Smrt nebo závažná újma na zdraví

- Věnujte pozornost směru odvzdušňovacího otvoru a zajistěte, aby vytékající studená kapalina nezpůsobila poranění osob nebo poškození zařízení.
- Používejte osobní ochranná zařízení.



4. Po naplnění potrubí čerpanou kapalinou pomalu otevřete výtlačnou uzavírací armaturu až do zcela otevřené polohy.

9.4 Záběh hřídelové ucpávky

Styčné plochy ucpávek jsou mazány čerpanou kapalinou, což znamená, že tam může být určité množství úniku z hřídelové ucpávky.

Je-li čerpadlo uvedeno do provozu poprvé, nebo když je nainstalována nová ucpávka, je potřeba určitá doba, než je únik z ucpávky snížen na přijatelnou úroveň. Doba potřebná pro to, záleží na provozních podmínkách, tj. pokudžde, když se provozní podmínky změní, bude iniciováno nové období záběhu.

Za normálních podmínek se unikající kapalina bude vypařovat. Výsledkem bude, že nebude zaznamenán žádný únik.

Nicméně, kapaliny jako petrolej, se nebudou vypařovat. Únik může být proto považován za selhání ucpávky.

10. Provozní podmínky

10.1 Maximální počet zapnutí a vypnutí

Počet zapnutí a vypnutí ze sítě nesmí být vyšší než čtyřikrát za hodinu.

Pokud se čerpadlo zapne ze sítě, spustí se přibližně po 5 sekundách.

Požadujete-li větší počet zapnutí a vypnutí, použijte pro zapínání a vypínání čerpadla vstup pro externí zapnutí/vypnutí.

Jestliže je čerpadlo zapínáno přes externí spínač zap./vyp., nabíhá do provozu okamžitě.

10.2 Střídavý provoz zdvojených čerpadel

U zdvojených čerpadel je třeba pravidelně střídat provozní a záložní čerpadlo, tj. jednou týdně, aby bylo zajištěno rovnoměrné rozložení provozních hodin u obou čerpadel. Automatický střídavý provoz čerpadel. Viz kapitola [16.49 "Nastavení více čerpadel"](#) ("[Nastavení více čerpadel](#)").

Pokud se zdvojená čerpadla používají k čerpání teplé vody v domácnosti, je třeba pravidelně střídat provozní a záložní čerpadlo, tj. jednou denně, aby se předešlo ucpání záložního čerpadla usazeninami, např. vodním kamenem apod. Automatický střídavý provoz čerpadel. Viz kapitola [16.49 "Nastavení více čerpadel"](#) ("[Nastavení více čerpadel](#)").

10.3 Teplota kapaliny

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

Maximální teplota vody závisí na typu mechanické hřídelové ucpávky a typu čerpadla.

V závislosti na verzi litinového provedení a provozní aplikaci čerpadla může být maximální teplota čerpané kapaliny omezena platnými místními a právními předpisy.

Maximální teplota čerpané kapaliny je uvedena na typovém štítku čerpadla.



Pokud čerpadlo pracuje s kapalinami vyšších teplot, může dojít ke snížení životnosti hřídelové ucpávky a vestavěného snímače Grundfos.

10.4 Okolní teplota

10.4.1 Okolní teplota během skladování a přepravy

Minimálně: -30 °C.

Maximálně: 60 °C.

10.4.2 Okolní teplota během provozu

	3 x 200-240 V	3 x 380-500 V
Minimální	-20 °C	-20 °C
Maximální	40 °C	50 °C

Motor může pracovat s jmenovitým výkonem, P2, při 50 °C, ale trvalý provoz při vyšších teplotách snižuje očekávanou životnost. Pokud je motor v provozu při okolní teplotě mezi 50 a 60 °C, musí být zvolen motor o větší velikosti. Další informace získáte od společnosti Grundfos.

10.5 Provozní tlak nebo zkušební tlak

Zkouška tlaku byla provedena s vodou obsahující antikorozivní aditiva při teplotě +20 °C.

Jmenovitý tlak	Provozní tlak		Zkušební 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 sání

Je třeba správně nastavit vstupní tlak (tlak v systému), aby byl zajištěn optimální a tichý provoz čerpadla. Viz tabulka na stránce [87](#).

Chcete-li vypočítat správný vstupní tlak, obraťte se na místní společnost Grundfos nebo nahlédněte do katalogu pro modely TP, TPD, TPE, TPED, TPE2, TPE2 D, TPE3 a TPE3 D v Grundfos Product Center (<https://product-selection.grundfos.com/>).

10.7 Elektrické údaje

Viz kapitoly [30. Technické údaje, jednofázové motory](#) a [31. Technické údaje, třífázové motory](#).

Konkrétní údaje motoru naleznete na typovém štítku motoru.

10.8 Úroveň akustického tlaku

Viz kapitola [33.2 Úroveň akustického tlaku](#).

10.9 Ochrana životního prostředí

Neagresivní a nevybušná atmosféra.

10.10 Instalační nadmořská výška

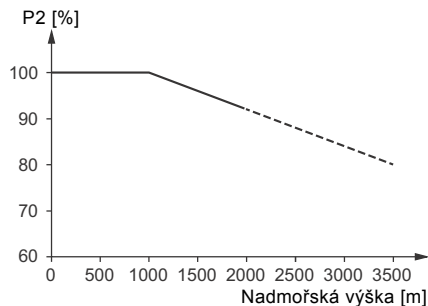
Instalační nadmořská výška je výška nad hladinou moře v místě instalace.

Motory instalované do 1 000 metrů nad hladinou moře mohou být zatíženy na 100 %.

Motory je možné instalovat do nadmořské výšky až 3 500 metrů nad hladinou moře.

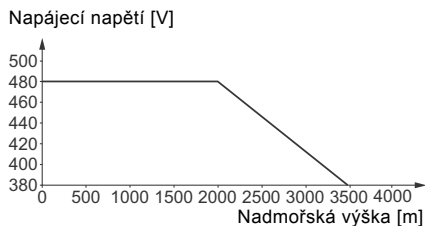


Motory instalované v nadmořské výšce větší než 1 000 m nesmí být plně zatěžovány vzhledem k nízké hustotě vzduchu a následně jeho nízkým chladicím účinkům.



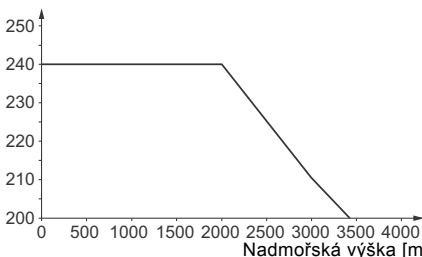
Obr. 24 Výstupní výkon motoru vzhledem k nadmořské výšce

Za účelem zachování galvanického oddělení a zajištění správného odbavení v souladu s normou EN 60664-1:2007 musíte přizpůsobit napájecí napětí nadmořské výšce:



Obr. 25 Napájecí napětí trojfázového motoru ve vztahu k nadmořské výšce

Napájecí napětí [V]



Obr. 26 Napájecí napětí jednofázového motoru ve vztahu k nadmořské výšce

10.11 Vlhkost

Maximální vlhkost vzduchu: 95 %.

Pokud je vlhkost vzduchu neustále vysoká a nad 85 %, jeden z vypouštěcích otvorů v přírubě na hnacím konci musí být otevřený.

Viz kapitola [7. Mechanická instalace](#).

10.12 Chlazení motoru

K zajištění dostatečného chlazení motoru a elektroniky dbejte následujících pokynů:

- Umístěte motor tak, aby bylo zajištěno dostatečné chlazení. Viz kapitola [7.8 Zajištění chlazení motoru](#).
- Teplota chladicího vzduchu nesmí přesáhnout hodnotu 50 °C.
- Udržujte chladicí žebra a lopatky ventilátoru čisté.

TM05 5243 3717

TM06 9866 3617

TM06 9867 3617

11. Uživatelská rozhraní

VAROVÁNÍ



Horký povrch

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Dotýkejte se pouze tlačítek na displeji, protože výrobek může být velmi horký.

VAROVÁNÍ



Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Pokud je ovládací panel prasklý nebo děravý, okamžitě jej vyměňte. Kontaktujte nejbližší obchodní zastoupení firmy Grundfos.

Nastavení čerpadla můžete provést pomocí následujících uživatelských rozhraní:

Ovládací panely

- Standardní ovládací panel.
Viz kapitola [12. Standardní ovládací panel](#).
- Pokročilý ovládací panel.
Viz kapitola [13. Pokročilý ovládací panel](#).

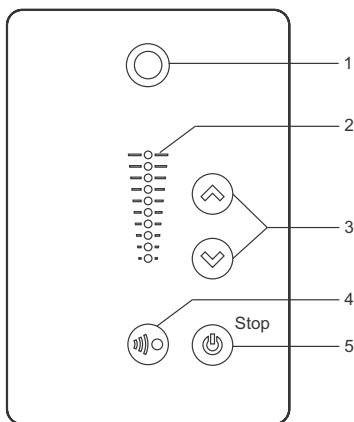
Dálková ovládání

- Grundfos GO.
Viz kapitola [15. Grundfos GO](#).

Nastavení bude uloženo i po odpojení napájecího napětí čerpadla.

12. Standardní ovládací panel

Varianta čerpadla	Ve standardní výbavě	Volitelné
TPE3, TPE3 D	-	-
TPE2, TPE2 D	•	-





Obr. 27 Standardní ovládací panel

TM05 4848 3512

Pol.	Symbol	Popis
1		Grundfos Eye Ukazuje provozní stav čerpadla. Další informace viz kapitola 20. Grundfos Eye .
2	-	Světelná políčka pro indikaci požadované hodnoty.
3		Nahoru a dolů. Mění požadovanou hodnotu.
4		Umožňuje radiovou komunikaci s ovládáním Grundfos GO a jinými výrobky stejného typu. Když se pokusíte navázat rádiovou komunikaci mezi čerpadlem a dálkovým ovládáním Grundfos GO nebo jiným čerpadlem, bude zelená signálka v Grundfos Eye na čerpadle nepřetržitě blikat. Stisknutím na ovládacím panelu čerpadla umožníte radiovou komunikaci s ovládáním Grundfos GO a dalšími výrobky stejného typu.
5		Zaručuje provozní připravenost čerpadla, zapínání a vypínání čerpadla. Start Jestliže je tlačítko stisknuto když čerpadlo stojí, čerpadlo se pouze zapne, jestliže nebudou povoleny funkce s vyšší prioritou. Viz kapitola 19. Priorita nastavení . Stop Když stisknete toto tlačítko, pokud čerpadlo běží, čerpadlo se vždy vypne. Vedle tlačítka svítit text "Stop".

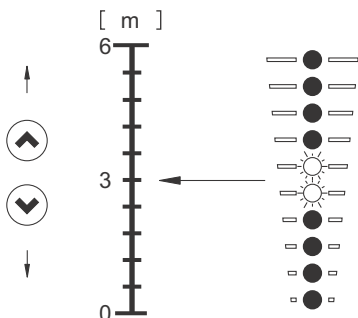
12.1 Nastavení požadované hodnoty

Požadovanou hodnotu čerpadla nastavte stisknutím tlačítka  nebo . Nastavenou hodnotu budou signalizovat světelná políčka na ovládacím panelu.

12.1.1 Čerpadlo v režimu regulace diferenčního tlaku

Následující příklad platí pro čerpadlo při použití, kde tlakový snímač předává zpětný signál čerpadlu. Jestliže je snímač připojen k čerpadlu dodatečně, nastavte jej ručně, protože čerpadlo připojený snímač neregistruje automaticky.

Obrázek 28 ukazuje, že světelná políčka 5 a 6 jsou aktivní. znamená to, že požadovaná hodnota při měřicím rozsahu snímače 0 až 6 metrů činí 3 metry. Rozsah nastavení je stejný jako měřicí rozsah snímače.

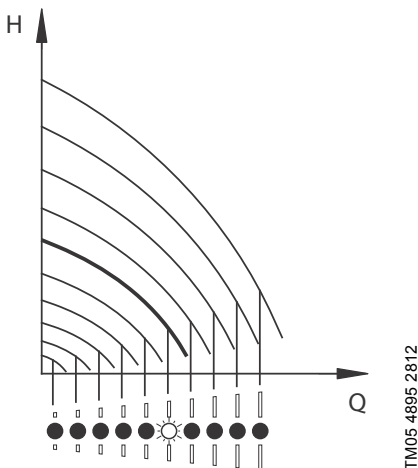


Obr. 28 Hodnota regulace diferenčního tlaku je nastavena na 3 metry

TM05 4894 3512

12.1.2 Čerpadlo v řídicím režimu konstantní křivka




V řídicím režimu konstantní křivka bude výkon čerpadla mezi max. a min. křivkou čerpadla. Viz obr. 29.



TM05 4895 2812

Obr. 29 Čerpadlo v řídicím režimu konstantní křivka

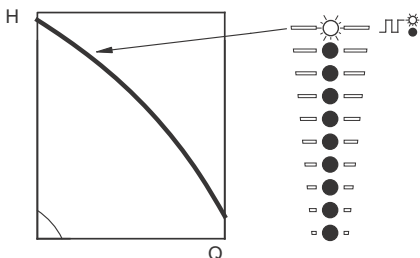
Nastavení na maximální křivku:

- K přepnutí na provoz podle maximální křivky čerpadla stiskněte a přidrže tlačítko . Horní světelné políčko začne blikat. Jakmile se horní světelné políčko rozsvítí, stiskněte tlačítko  na 3 sekundy, tj. do okamžiku, kdy toto světelné políčko začne blikat.
- Návrat do původního nastavení provedte stisknutím tlačítka  a držte je stisknuté, dokud světelné políčko neohlásí požadovanou dopravní výšku.

Příklad

Čerpadlo nastavené na max. křivku.

Obrázek 30 ukazuje, že horní světelné políčko blikáním indikuje maximální křivku.



TM05 4896 2812

Obr. 30 Provoz podle max. křivky

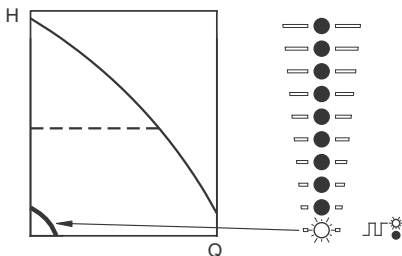
Nastavení na min. křivku:

- K přepnutí na provoz podle minimální křivky čerpadla stisknete a přidržíte tlačítko . Spodní světelné pole začne blikat. Jakmile se dolní světelné políčko rozsvítí, stisknete tlačítko na 3 sekundy, tj. než toto světelné políčko začne blikat.
- Návrat do původního nastavení provedete stisknutím tlačítka a držte je stisknuté, dokud světelné políčko neohlásí požadovanou dopravní výšku.

Příklad

Čerpadlo je nastaveno na minimální křivku.

Obrázek 31 ukazuje, že spodní světelné políčko blikáním ukazuje minimální křivku.



TM05 4897 2812

Obr. 31 Provoz podle minimální křivky

12.1.3 Zapnutí a vypnutí čerpadla



Pokud jste čerpadlo zastavili stisknutím tlačítka , a na ovládacím panelu svítí text "Stop", uvolníte ho k provozu dalším stisknutím tlačítka .

Pokud jste čerpadlo zastavili stisknutím tlačítka , restartujte je stisknutím tlačítka nebo pomocí ovládacího Grundfos GO.

Spusťte čerpadlo stisknutím nebo stisknutím a přidržením , dokud se nezobrazí požadovaná hodnota.

Čerpadlo zastavte stisknutím . Když je čerpadlo vypnuto, bude vedle tlačítka svítit text "Stop".

Čerpadlo můžete také zastavit nepřetržitým stisknutím , dokud světelné políčko nepřestane svítit.

Čerpadlo můžete také zastavit pomocí ovladače Grundfos GO nebo přes digitální vstup nastavený na "Externí zastavení". Viz kapitola 19. [Priorita nastavení](#).

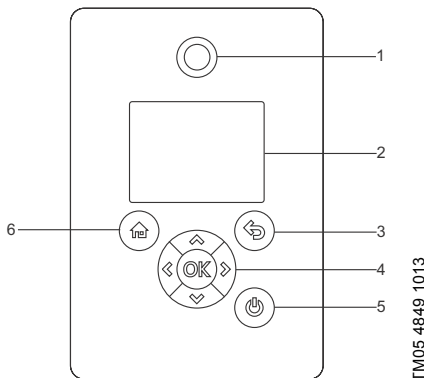
12.1.4 Opětovné nastavení poruchové signalizace

Poruchovou indikaci můžete resetovat jedním z následujících způsobů:

- Přes digitální vstup, jestliže byl nastaven na "5 min".
- Krátce stisknete tlačítko nebo na čerpadle. Tato operace nebude mít vliv na nastavení čerpadla. Chybná signalizace nemůže být znovu nastavena stisknutím nebo , pokud byla tlačítka uzamčena.
- Vypněte napájecí napětí, dokud nesvítí kontrolky.
- Vypněte a opět zapněte vstup pro externí funkci start/stop.
- Ovládacím Grundfos GO.

13. Pokročilý ovládací panel

Varianta čerpadla	Ve standardní výbavě	Volitelné
TPE3, TPE3 D	•	
TPE2, TPE2 D	-	•

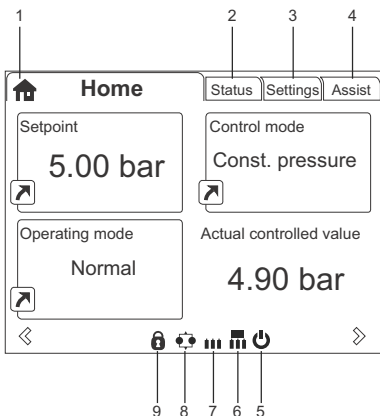


Obr. 32 Pokročilý ovládací panel

Pol.	Symbol	Popis
1		Grundfos Eye Ukazuje provozní stav čerpadla. Další informace viz kapitola 20. Grundfos Eye .
2	-	Barevný grafický displej.
3		O jeden krok zpět.
4		Umožňuje pohyb mezi hlavními nabídkami. Umožňuje nastavení hodnot. Poznámka: Pokud jste pomocí funkce "Povolit/blokovat nastavení" deaktivovali možnost provádět nastavení, můžete ji znovu dočasně aktivovat dalším současným stisknutím těchto tlačítek alespoň na 5 sekund. Viz kapitola 16.33 "Tlačítka na výrobku" (Povolit/blokovat nastavení) .

Pol.	Symbol	Popis
4		Ukládá změny hodnot, resetuje alarmy a rozšiřuje hodnotové pole. Umožňuje radiovou komunikaci s ovládáním Grundfos GO a jinými produkty stejného typu. Když se pokusíte navázat rádiovou komunikaci mezi čerpadlem a dálkovým ovládáním Grundfos GO nebo jiným čerpadlem, bude zelená signálka v Grundfos Eye na čerpadle nepřetržitě blikat. Na displeji čerpadla se také zobrazí oznámení, že se chce k čerpadlu připojit bezdrátové zařízení. Stisknutím na ovládacím panelu čerpadla umožníte radiovou komunikaci s ovládáním Grundfos GO a dalšími výrobky stejného typu.
5		Zaručuje provozní připravenost čerpadla, zapínání a vypínání čerpadla. Start: Jestliže je tlačítko stisknuto když čerpadlo stojí, čerpadlo se pouze zapne, jestliže nebudou povoleny funkce s vyšší prioritou. Viz kapitola 19. Priorita nastavení . Stop: Když bude toto tlačítko stisknuto, když čerpadlo běží, čerpadlo se vždy vypne. Pokud čerpadlo zastavíte pomocí tohoto tlačítka, ve spodní části displeje se zobrazí ikona .
6		Přechod do nabídky "Lze vypnout/zapnout radiovou komunikaci. Vyberte požadovaný stav."

14. Home displej



Obr. 33 Příklad displeje "Home"

TM06 4516 2415

Pol.	Symbol	Popis
1		Home V této nabídce jsou zobrazeny až čtyři parametry definované uživatelem. Můžete vybrat parametry zobrazené jako ikona odkazu (↗), potom po stisknutí přejdete přímo na displej Nastavení vybraného parametru.
2	-	Stav Tato nabídka ukazuje provozní stav čerpadla a soustavy a také varování a alarmy.
3	-	Nastavení Tato nabídka poskytuje přístup ke všem nastaveným parametrům. Tato nabídka umožňuje provést podrobná nastavení čerpadla. Viz kapitola 16. Popis funkcí .
4	-	Assist Tato nabídka umožňuje nastavení čerpadla s pomocí, poskytuje krátký popis řídicích režimů a nabízí radu při poruše. Viz kapitola 16.45 Assist .

Pol.	Symbol	Popis
5		Udává, že čerpadlo bylo vypnuto pomocí tlačítka .
6		Signalizuje, že čerpadlo pracuje v soustavě s více čerpadly jako nadřazené.
7		Signalizuje, že čerpadlo pracuje v systému s více čerpadly jako řízená čerpací jednotka.
8		Signalizuje, že čerpadlo pracuje v soustavě s více čerpadly. Viz kapitola 16.49 " Nastavení více čerpadel " (" Nastavení více čerpadel ").
9		Signalizuje, že byla z důvodu ochrany deaktivována možnost provádět nastavení. Viz kapitola 16.33 " Tlačítka na výrobku " (Povolit/blokovat nastavení).

14.1 Průvodce spouštěním

Čerpadlo obsahuje spouštěcí program, který se spouští při prvním uvedení do provozu. Viz kapitola 16.42 [Spustit průvodce spouštěním](#). Po uvedení do provozu se na displeji zobrazí hlavní nabídky.

14.2 Přehled menu rozšířeného ovládacího panelu

14.2.1 Hlavní menu

Home	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Systém s více čerpadly		
	•	•	•		
Stav	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Systém s více čerpadly	Část	Strana
Provozní stav	•	•	•		
Provozní režim, od	•	•	•		
Režim regulace	•	•	•		
Výkon čerpadla	•	•	•		
Skut. řízená hodnota	•	•	•		
Max. křivka a pracovní bod	•	•	•		
Výsl. pož. hodn.	•	•	•		
Teplota kapaliny	•	-	•		
Otáčky	•	•	•		
Podle průtoku a spec. energie	•	•	•		
Výkon a spotřeba energie	•	•	•		
Naměřené hodnoty	•	•	•		
Nastavit datum a čas	•	•	•		
Analogový vstup 2	•	•	•		
Analogový vstup 3	•	•	•		
Pt100/1000 vstup 1	•	•	•		
Pt100/1000 vstup 2	•	•	•		
Analogový výstup	•	•	•		
Varování a alarm	•	•	•		
Stávající varování nebo alarm	•	•	•		
Záznam varování	•	•	•		
Záznam alarmu	•	•	•		
"Sledování tepelné energie"	•	-	•	16.1 "Sledování tepelné energie"	33
Tepelný výkon	•	-	•		
Tepelná energie	•	-	•		
Průtok	•	-	•		
Objem	•	-	•		
Počítadlo hodin	•	-	•		
Teplota 1	•	-	•		
Teplota 2	•	-	•		
Diferenční teplota	•	-	•		
Provozní záznam	•	•	•		
Provozní hodiny	•	•	•		
Trendové údaje	•	•	•		
Osazené moduly	•	•	•		
Datum a čas	•	•	•		
Identifikace produktu	•	•	•		
Sledování ložiska motoru	•	•	•		
Syst. více čerpadel	-	-	•		

Provozní stav systému	-	-	•
Výkon systému	-	-	•
Příkon a energie systému	-	-	•
Čerp. 1, systém více čerpadel	-	-	•
Čerp. 2, systém více čerpadel	-	-	•
Čerp. 3, systém více čerpadel	-	-	•
Čerp. 4, systém více čerpadel	-	-	•

Nastavení	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Systém s více čerpadly	Část	Strana
Požad. hodnota	•	•	•	16.2 <i>Požad. hodnota</i>	33
Provozní režim	•	•	•	16.3 <i>Provozní režim</i>	33
Nastavit ručně otáčky	•	•	•	16.4 <i>Nastavit ručně otáčky</i>	33
"Nastavte uživatelské otáčky"	•	•	•	16.5 <i>"Nastavte uživatelské otáčky"</i>	34
Režim regulace	•	•	•	16.6 <i>Režim regulace</i>	34
FLOW _{LIMIT}	•	-	•	16.8 <i>FLOW_{LIMIT}</i>	41
Automat. noční redukov. provoz	•	-	•	16.9 <i>Automat. noční redukov. provoz</i>	42
Analogové vstupy	•	•	•		
Analog. vstup 1, nastavení	•	•	•	16.10 <i>Analogové vstupy</i>	42
Analog. vstup 2, nastavení	•	•	•		
Analog. vstup 3, nastavení	•	•	•		
Vestavěný snímač Grundfos	•	-	•	16.11 <i>Vestavěný snímač Grundfos</i>	44
Pt100/1000 vstupy	•	•	•		
Pt100/1000 vstup 1, nastavení	•	•	•	16.12 <i>Pt100/1000 vstupy</i>	44
Pt100/1000 vstup 2, nastavení	•	•	•		
Digitální vstupy	•	•	•		
Digit. vstup 1, nastavení	•	•	•	16.13 <i>Digitální vstupy</i>	45
Digit. vstup 2, nastavení	•	•	•		
Digitální vstupy/výstupy	•	•	•		
Digit. vstup/výstup 3, nastavení	•	•	•	16.14 <i>Digitální vstupy/výstupy</i>	46
Digit. vstup/výstup 4, nastavení	•	•	•		
Reléové výstupy	•	•	•		
Reléový výstup 1	•	•	•	16.15 <i>"Signální relé 1 a 2" ("Reléové výstupy")</i>	48
Reléový výstup 2	•	•	•		
Analogový výstup	•	•	•		
Výstupní signál	•	•	•	16.16 <i>Analogový výstup</i>	48
Funkce analogového výstupu	•	•	•		
"Nastavení regulátoru"	•	•	•	16.17 <i>"Regulátor" ("Nastavení regulátoru")</i>	49
Provozní rozsah	•	•	•	16.18 <i>Provozní rozsah</i>	51
Vliv nastavené hodnoty	•	•	•		
Funkce ext. požadované hodnoty	•	•	•	16.19 <i>Funkce ext. požadované hodnoty</i>	51
"Předem definované požadované hodnoty"	•	•	•	16.20 <i>"Předem definované požadované hodnoty"</i>	53
Teplotní vliv	•	-	•	16.21 <i>"Teplotní vliv"</i>	54
Sledovací funkce	•	•	•		

Sledování ložiska motoru	•	•	•	16.26 Sledování ložiska motoru	56
Údržba ložiska motoru	•	•	•	Ložiska vyměněna (Údržba ložiska motoru)	57
Funkce překročeného limitu	•	•	•	16.22 Funkce překročeného limitu	54
"Zvláštní funkce"	•	•	•		
"Nastavení impulzního průtokoměru"	•	•	•	16.23 "Nastavení impulzního průtokoměru"	55
"Přechody"	•	•	•	16.24 "Přechody"	56
"Vyhřívání v klidovém stavu"	•	•	•	16.25 "Vyhřívání v klidovém stavu"	56
Komunikace	•	•	•		
Číslo čerpadla	•	•	•	16.28 "Číslo" ("Číslo čerpadla")	57
Zap./vyp. rádiovou komunikací	•	•	•	16.29 "Radiová komunikace" (Zap./vyp. rádiovou komunikací)	57
Obecná nastavení	•	•	•		
Jazyk	•	•	•	16.30 Jazyk	57
Nastavit datum a čas	•	•	•	16.31 "Datum a čas" (Nastavit datum a čas)	58
Jednotky	•	•	•	16.32 "Konfigurace jednotky" (Jednotky)	58
Povolit/blokovat nastavení	•	•	•	16.33 "Tlačítka na výrobku" (Povolit/blokovat nastavení)	58
Vymazat historii	•	•	•	16.34 Vymazat historii	58
Definovat displej Home	•	•	•	16.35 Definovat displej Home	59
Nastavení displeje	•	•	•	16.36 Nastavení displeje	59
Uložit současné nastavení	•	•	•	16.37 "Uložit nastavení" ("Uložit současné nastavení")	59
Vyvolání uloženého nastavení	•	•	•	16.38 "Vyvolat nastavení" ("Vyvolání uloženého nastavení")	59
Spustit průvodce spouštěním	•	•	•	16.42 Spustit průvodce spouštěním	60

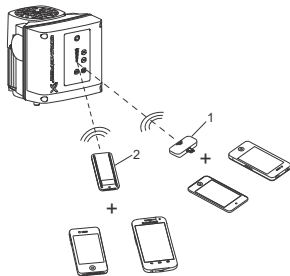
Assist	TPE3	TPE2	Systém s	Část	Strana
	TPE3 D	TPE2 D	více čerpadly		
Asistované nastavení čerpadla	•	•	•	16.46 Asistované nastavení čerpadla	61
Nastavení, analogový vstup	•	•	•	16.47 Nastavení, analogový vstup	61
Nastavení data a času	•	•	•	16.48 Nastavení data a času	62
Nastav. systému více čerpadel	•	•	•	16.49 "Nastavení více čerpadel" ("Nastavení více čerpadel")	62
Popis řídicího režimu	•	•	•	16.50 Popis řídicího režimu	65
Asistované poradenství	•	•	•	16.51 Asistované poradenství	65

15. Grundfos GO

Čerpadlo je určeno pro bezdrátovou radiovou nebo infračervenou komunikaci s Grundfos GO Remote.

Grundfos GO Remote umožňuje nastavení funkcí a umožňuje přístup k přehledům stavů, technické informace o výrobku a aktuálním provozním parametrům.

Grundfos GO nabízí následující mobilní rozhraní (MI).





Obr. 34 Grundfos GO komunikuje s čerpadlem pomocí rádia nebo infračerveného světla (IR)

TM06 6256 0916

15.1 Komunikace



Když ovládání Grundfos GO komunikuje s čerpadlem, bude signálka uprostřed Grundfos Eye blikat zeleně. Viz kapitola 20. *Grundfos Eye*.

U čerpadel vybavených pokročilým ovládacím panelem se navíc na displeji zobrazí text s oznámením, že se pokouší navázat spojení bezdrátové zařízení. Stisknutím tlačítka  na čerpadle navažte spojení s ovládacím Grundfos GO, připojení odmítněte stisknutím tlačítka .

Navažte komunikaci založenou na jednom z těchto komunikačních typů:

- radiová komunikace
- infračervená komunikace.

15.1.1 Radiová komunikace

Rádiová komunikace může probíhat až na vzdálenost 30 metrů. Při první komunikaci ovládání Grundfos GO s čerpadlem je nutno navázat komunikaci stisknutím  nebo  na ovládacím panelu čerpadla. Při následujících komunikacích rozpozná ovládání Grundfos GO čerpadlo, které je potom možné vybrat v nabídce "Seznam".

15.1.2 Infračervená komunikace

Při komunikaci pomocí infračerveného světla je třeba ovladač Grundfos GO namířit na ovládací panel čerpadla.

Pol.	Popis
1	<p>Grundfos MI 204: Přídavný modul, který umožňuje rádiovou nebo infračervenou komunikaci. MI 204 lze použít ve spojení se zařízením Apple iPhone nebo iPod s konektorem Lightning, např. iPhone nebo iPod páté generace nebo novější. Modul MI 204 je také k dispozici v kombinaci se zařízením Apple iPod Touch a krytem.</p>
2	<p>Grundfos MI 301: Samostatný modul, který umožňuje rádiovou nebo infračervenou komunikaci. Modul může být použit ve spojení s chytrým zařízením se systémem Android nebo iOS s připojením Bluetooth.</p>

15.2 Přehled hlavních nabídek ovladače Grundfos GO

Ovládací panel	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Systém s více čerpadly		
	•	•	•		
Provozní stav	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Systém s více čerpadly	Část	Strana
"Režim systému"	-	-	•*		
"Výsledná požadovaná hodnota"	•	•			
"Výsledná požadovaná hodnota systému"	-	-	•*		
"Aktuální regulovaná hodnota"	•	•	•*		
"Otáčky motoru (%/min.)"	•	•	-		
"Energetická spotřeba"	•	•	-		
"El. příkon, sys."	-	-	•*		
"Energetická spotřeba"	•	•			
"Ener. spotřeba, sys."	-	-	•*		
"Akum. tok, konkrétní energie"	•	•	•*		
"Provozní hodiny"	•	•			
"Provozní hodiny, systém"	-	-	•*		
"Teplota kapaliny"	•	-	-		
"Analogový vstup 1"	•	•	-		
"Analogový vstup 2"	•	•	-		
"Analogový vstup 3"	•	•	-		
"Pt100/1000 vstup 1"	•	•	-		
"Pt100/1000 vstup 2"	•	•	-		
"Analogový výstup"	•	•	-		
"Digitální vstup 1"	•	•	-		
"Digitální vstup 2"	•	•	-		
"Digitální vstup/výstup 3"	•	•	-		
"Digitální vstup/výstup 4"	•	•	-		
"Instalované moduly"	•	•	-		
"Data trendů"	•	-	-		
"Sledování tepelné energie"	•	-	-	16.1 "Sledování tepelné energie"	33
"Čerpadlo 1"	-	-	•*		
"Čerpadlo 2"	-	-	•*		
"Čerpadlo 3"	-	-	•*		
"Čerpadlo 4"	-	-	•*		

* K dispozici pouze, pokud je ovladač Grundfos GO připojen k zařízení s více čerpadly.

Nastavení	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Systém s více čerpadly	Část	Strana
"Požadovaná hodnota"	•	•	•	16.2 <i>Požad. hodnota</i>	33
"Provozní režim"	•	•	•	16.3 <i>Provozní režim</i>	33
"Set user-defined speed"	•	•	•	16.5 <i>"Nastavte uživatelské otáčky"</i>	34
"Režim řízení"	•	•	•	16.6 <i>Režim regulace</i>	34
"Nastavení proporcionálního tlaku"	•	-	-	16.7 <i>"Nastavení proporcionálního tlaku"</i>	41
"Datum a čas"	•	•	•	16.31 <i>"Datum a čas" (Nastavit datum a čas)</i>	58
"Limitní hodnota průtoku"	•	-	•	16.8 <i>FLOW_{LIMIT}</i>	41
"Automatický noční redukováný provoz"	•	-	•	16.9 <i>Automat. noční redukov. provoz</i>	42
"Teplotní vliv"	•	-	•	16.21 <i>"Teplotní vliv"</i>	54
"Tlačítka na výrobku"	•	•	•	16.33 <i>"Tlačítka na výrobku" (Povolit/blokovat nastavení)</i>	58
"Regulátor"	•	•	•	16.17 <i>"Regulátor" ("Nastavení regulátoru")</i>	49
"Provozní rozsah"	•	•	•	16.18 <i>Provozní rozsah</i>	51
"Přechody"	•	•	-	16.24 <i>"Přechody"</i>	56
"Adresace čerpadla"	•	•	-	16.28 <i>"Číslo" ("Číslo čerpadla")</i>	57
"Radiová komunikace"	•	•	-	16.29 <i>"Radiová komunikace" (Zap./vyp. rádiovou komunikaci)</i>	57
"Analogový vstup 1"	•	•	-	16.10 <i>Analogové vstupy</i>	42
"Analogový vstup 2"	•	•	-		
"Analogový vstup 3"	•	•	-		
"Zabudovaný snímač Grundfos"	•	-	•	16.11 <i>Vestavěný snímač Grundfos</i>	44
"Pt100/1000 vstup 1"	•	•	-	16.12 <i>Pt100/1000 vstupy</i>	44
"Pt100/1000 vstup 2"	•	•	-		
"Digitální vstup 1"	•	•	-	16.13 <i>Digitální vstupy</i>	45
"Digitální vstup 2"	•	•	-		
"Digitální vstup/výstup 3"	•	•	-	16.14 <i>Digitální vstupy/výstupy</i>	46
"Digitální vstup/výstup 4"	•	•	-		
"Předdefinovaná požadovaná hodnota"	•	•	•	16.20 <i>"Předem definované požadované hodnoty"</i>	53
"Analogový výstup"	•	•	-	16.16 <i>Analogový výstup</i>	48
"Externí funkce požadované hodnoty"	•	•	-	16.19 <i>Funkce ext. požadované hodnoty</i>	51
"Signální relé 1"	•	•	-	16.15 <i>"Signální relé 1 a 2" ("Reléové výstupy")</i>	48
"Signální relé 2"	•	•	-		
"Limit 1 překročen"	•	•	•	16.22 <i>Funkce překročeného limitu</i>	54
"Limit 2 překročen"	•	•	•		
"Střídavý provoz, čas"	-	-	•*	16.49 <i>"Nastavení více čerpadel" ("Nastavení více čerpadel")</i>	62
"Čas pro přepnutí pořadí zapínání čerpadel"	-	-	•*		
"Vyhřívání v klidovém stavu"	•	•	-	16.25 <i>"Vyhřívání v klidovém stavu"</i>	56
"Monitorování ložisek motoru"	•	•	-	16.26 <i>Sledování ložiska motoru</i>	56
"Servis"	•	•	-	16.27 <i>"Servis"</i>	57

"Uložit nastavení"	•	•	-	16.37 "Uložit nastavení" ("Uložit současné nastavení")	59
"Vyvolat nastavení"	•	•	-	16.38 "Vyvolat nastavení" ("Vyvolání uloženého nastavení")	59
"Vzít zpět"	•	•	•	16.39 "Vrátit zpět"	59
"Název čerpadla"	•	•	•	16.40 "Název čerpadla"	59
"Kód připojení"	•	•	•	16.41 "Kód připojení"	60
"Konfigurace jednotky"	•	•	•	16.32 "Konfigurace jednotky" (Jednotky)	58

* K dispozici pouze, pokud je ovladač Grundfos GO připojen k zařízení s více čerpadly.

Alarmy a varování	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Systém s více čerpadly	Část	Strana
"Záznam alarmů"	•	•	•	16.43 Záznam alarmu	60
"Záznam varov. hlášení"	•	•	•	16.44 Záznam varování	61
Tlačítko "Resetovat alarm"	•	•	•		

Assist (Asistence)	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D	Systém s více čerpadly	Část	Strana
"Asistované nastavení čerpadla"	•	•		16.46 Asistované nastavení čerpadla	61
"Poradenství při chybách s asistencí"	•	•	•	16.51 Asistované poradenství	65
"Nastavení více čerpadel"	•	•	•	16.49 "Nastavení více čerpadel" ("Nastavení více čerpadel")	62

16. Popis funkcí

16.1 "Sledování tepelné energie"

Varianta čerpadla	"Sledování tepelné energie"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

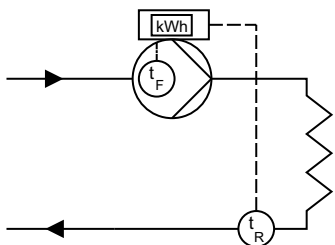
Sledování tepelné energie je monitorovací funkce, která vypočítává spotřebu tepelné energie v soustavě. Zabudovaný odhad průtoku potřebný pro výpočet má přesnost $\pm 10\%$ maximálního průtoku v oblasti až na 10% průtoku a $12,5\%$ maximální dopravní výšky. Tyto výpočty jsou stanoveny na základě teploty vody $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Kromě toho, měření teploty potřebné pro výpočet má také určité nepřesnosti v závislosti na typu snímače. Z tohoto důvodu nemůže být tepelná energetická hodnota použita pro účely účtování. Hodnota je ideální pro účely optimalizace, aby se zabránilo nadměrným energetickým nákladům způsobeným systémovými odchylkami.

Sledování tepelné energie vyžaduje další teplotní snímač instalovaný v přívodním potrubí nebo v potrubí vratné vody v závislosti na tom, kde je čerpadlo namontované.

K měření teplot použitých k výpočtu pomocí monitoru tepelné energie použijte analogové vstupy nebo vstupy Pt100/1000.



Použité vstupy nesmí být nastaveny na Neaktivní a jeden z parametrů měření musí být nastaven na Teplota 2.



t_F : Teplota v přívodní větvi

t_R : Teplota ve vratné větvi

Obr. 35 Příklad: čerpadlo je namontováno v přívodní větvi a další tepelný snímač je namontován ve vratné větvi

16.2 Požad. hodnota

Varianta čerpadla	Požad. hodnota
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

V této dílčí nabídce může být nastavena dopravní výška pro všechny řídicí režimy mimo AUTO_{ADAPT} a FLOW_{ADAPT} , pokud byl zvolen požadovaný řídicí režim. Viz kapitola [16.6 Režim regulace](#).

Nastavení od výrobce

Viz kapitola [34. Nastavení od výrobce](#).

16.3 Provozní režim

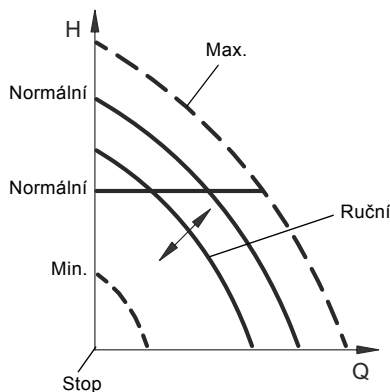
Varianta čerpadla	Provozní režim
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Možné provozní režimy:

- **Normální**
Čerpadlo běží podle zvoleného řídicího režimu.
- **Stop**
Čerpadlo nepracuje.
- **Min.**
Provoz podle minimální křivky použijte v období, kdy je požadován minimální průtok. Tento provozní režim je například vhodný pro ručně regulovaný noční provoz tam, kde se nevyžaduje automatický noční redukováný provoz.
- **Max.**
Provoz podle maximální křivky použijte v období, kdy je požadován maximální průtok čerpadla. Tento provozní režim je např. určen pro systémy s prioritou dodávky teplé vody.
- **Ruční**
Čerpadlo pracuje na ručně nastavených otáčkách. V režimu "Ruční" je dopravní výška pomocí sběrnice potlačena. Viz kapitola [16.4 Nastavit ručně otáčky](#).
- **"Uživatelské otáčky"**
Motor pracuje při otáčkách nastavených uživatelem. Viz kapitola [16.5 "Nastavte uživatelské otáčky"](#).

TM06 1182 1814

Všechny provozní režimy jsou uvedeny na následujícím obrázku.



Obr. 36 Provozní režimy

TM06 4024 1515

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. [Nastavení od výrobce.](#)

16.4 Nastavit ručně otáčky

Varianta čerpadla	Nastavit ručně otáčky
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato nabídka je k dispozici pouze v pokročilém ovládacím panelu. Pomocí ovládání Grundfos GO nastavte otáčky v menu "Požad. hodnota".

Otáčky čerpadla můžete nastavit na % maximálních otáček. Pokud byl provozní režim nastaven na "Ruční", čerpadlo se spustí s nastavenými otáčkami. Otáčky lze změnit ručně pomocí Grundfos GO nebo pomocí pokročilého ovládacího panelu.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. [Nastavení od výrobce.](#)

16.5 "Nastavte uživatelské otáčky"

Otáčky motoru můžete nastavit na % maximálních otáček. Pokud byl provozní režim nastaven na "Uživatелеm definované otáčky", motor poběží s nastavenými otáčkami.

16.6 Režim regulace

Varianta čerpadla	"Režim řízení"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Aplikovatelné druhy regulace:

- "AUTO_{ADAPT}"
- "FLOW_{ADAPT}"
- "Proporc. tlak" (proporcionální tlak)
- "Konst. tlak" (konstantní tlak)
- "Konst. teplota" (konstantní teplota)
- "Konst. dif. tlak" (konstantní diferenční tlak)
- "Konst. dif. tepl." (konstantní diferenční teplota)
- Konst. průtok (konstantní průtok)
- "Konst. hladina" (konstantní hladina)
- "Konst. jiná hodn." (konstantní jiná hodnota)
- Digitální výstup (konstantní křivka).



Aby bylo možné aktivovat řídicí režim, provozní režim musí být nastaven na "Funkce více čerpadel, kaskáda".

V dílčí nabídce "Požad. hodnota" v poloze "Nastavení" může být nastavena dopravní výška pro všechny řídicí režimy mimo AUTO_{ADAPT} a FLOW_{ADAPT}, pokud byl zvolen požadovaný řídicí režim.

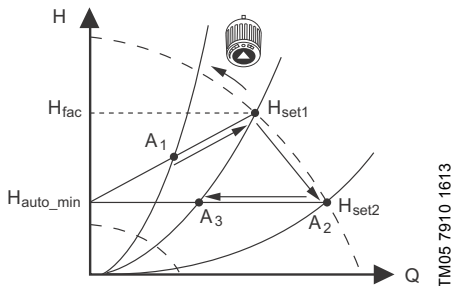
Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. [Nastavení od výrobce.](#)

16.6.1 "AUTO_{ADAPT}"

Varianta čerpadla	"AUTO _{ADAPT} "
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Řídicí režim AUTO_{ADAPT} neustále přizpůsobuje výkon čerpadla aktuální charakteristice soustavy. Ruční nastavení požadované hodnoty není možné.



Obr. 37 AUTO_{ADAPT}

Když byl povolen řídicí režim AUTO_{ADAPT}, čerpadlo zapne s tovární nastavením, $H_{fac} = H_{set1}$, a upraví svůj výkon na A_1 . Viz obr. 37.

Jakmile čerpadlo zaregistruje nižší dopravní výšku/tlakový rozdíl na maximální křivce, A_2 , zvolí funkce AUTO_{ADAPT} automaticky odpovídající nižší řídicí křivku, H_{set2} . Po uzavření ventilů v systému čerpadlo nastaví svůj výkon na A_3 .

- A_1 : Původní provozní bod.
- A_2 : Nižší registrovaná dopravní výška na max. křivce.
- A_3 : Nový provozní bod po řízení AUTO_{ADAPT}.
- H_{set1} : Původní nastavení požadované hodnoty.
- H_{set2} : Nová dopravní výška po řízení AUTO_{ADAPT}.
- H_{fac} : Nastavení od výrobce.
- H_{auto_min} : Pevně nastavená hodnota 1,5 m.

Řídicí režim AUTO_{ADAPT} je formou řízení na proporcionální tlak, při němž mají řídicí křivky pevný počáteční bod H_{auto_min} .

Řídicí režim AUTO_{ADAPT} je navržen speciálně pro otopné soustavy a nedoporučuje se pro klimatizační a chladicí soustavy.

16.6.2 "FLOW_{ADAPT}"

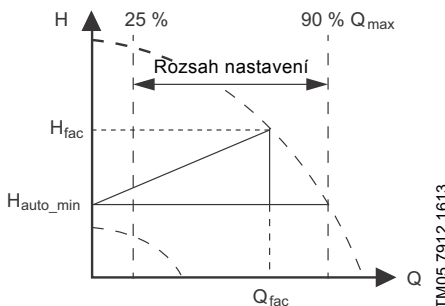
Varianta čerpadla	"FLOW _{ADAPT} "
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Zvolíte-li FLOW_{ADAPT}, čerpadlo běží na AUTO_{ADAPT} a zajišťuje, že průtok nikdy překročí zadanou hodnotu FLOW_{LIMIT}.

Rozsah nastavení pro FLOW_{LIMIT} je 25 až 90 % maximálního průtoku čerpadla.

Tovární nastavení FLOW_{LIMIT} je průtok, při kterém se tovární nastavení AUTO_{ADAPT} potká s maximální křivkou. Viz obr. 38.

Nenastavujte nižší FLOW_{LIMIT} než dimenzovaný provozní bod.



Obr. 38 FLOW_{ADAPT}

TM05 7912 1613

16.6.3 "Proporcionální tlak"

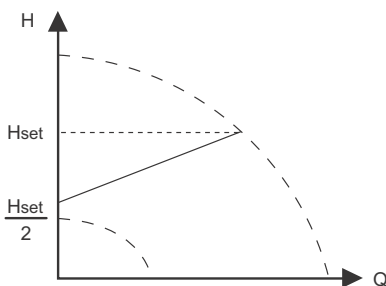
Varianta čerpadla	"Proporcionální tlak"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Dopravní výška čerpadla se snižuje spolu s klesající potřebou vody a naopak se zvyšuje spolu s rostoucí potřebou vody. Viz obr. 39.

Tento řídicí režim je zejména vhodný v soustavách s relativně vysokými tlakovými ztrátami v rozvodném potrubí. Dopravní výška čerpadla se zvýší poměrně k průtoku v soustavě pro vyrovnění vysokých tlakových ztrát v rozvodném potrubí.

Požadovanou hodnotu lze nastavit s přesností 0,1 metru. Dopravní výška čerpadla proti zavěšené armatuře činí polovinu požadované hodnoty.

Bližší informace o nastavování viz kapitola [16.7 "Nastavení proporcionálního tlaku"](#).



Obr. 39 "Proporcionální tlak"

TM05 7909 1613

Příklad

- Snímač diferenčního tlaku vestavěný výrobem.



Obr. 40 "Proporcionální tlak"

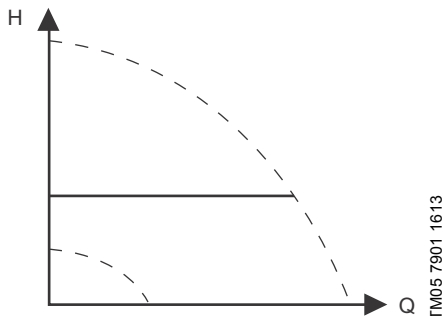
Nastavení regulátoru

Další doporučená nastavení regulátoru viz část [16.17 "Regulátor" \("Nastavení regulátoru"\)](#).

16.6.4 "Konstantní tlak"

Varianta čerpadla	Konstantní tlak
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tento řídicí režim doporučujeme, pokud má čerpadlo poskytovat konstantní tlak, nezávisle na průtoku v soustavě. Čerpadlo udržuje konstantní tlak nezávisle na velikosti průtoku. Viz obr. 41.



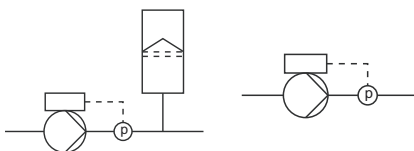
TM05 7901 1613

Obr. 41 "Konstantní tlak"

Tento řídicí režim vyžaduje externí diferenční tlakový snímač, jak je zobrazeno v následujících příkladech. Tlakový snímač můžete nastavit v menu "Assist". Viz kapitola [16.46 Asistované nastavení čerpadla](#).

Příklady

- Jeden externí tlakový snímač.



Obr. 42 "Konstantní tlak"

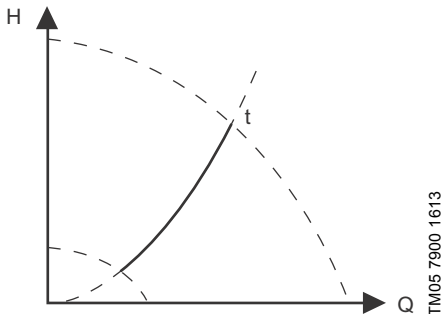
Nastavení regulátoru

Další doporučená nastavení regulátoru viz kapitola [16.17 "Regulátor" \("Nastavení regulátoru"\)](#).

16.6.5 "Konstantní teplota"

Varianta čerpadla	"Konstantní teplota"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tento řídicí režim zajišťuje konstantní teplotu. Konstantní teplota je komfortní řídicí režim, který lze použít v domovních teplovodních soustavách pro řízení průtoku k udržení stálé teploty v soustavě. Viz obr. 43.

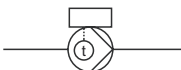


Obr. 43 "Konstantní teplota"

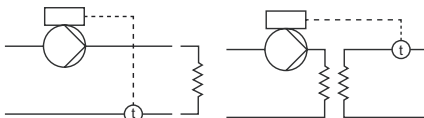
Tento řídicí režim vyžaduje interní nebo externí diferenční teplotní snímač, jak je zobrazeno v následujících příkladech.

Příklady

- Snímač teploty namontovaný ve výrobním závodě. Pouze TPE3, TPE3 D.



- Jeden externí snímač teploty.



Obr. 44 Konstantní teplota

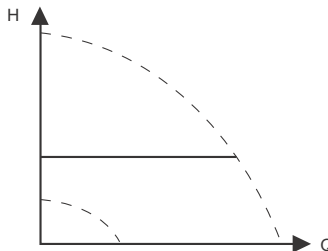
Nastavení regulátoru

Další doporučená nastavení regulátoru viz kapitola 16.17 "Regulátor" ("Nastavení regulátoru").

16.6.6 "Konstantní diferenční tlak"

Varianta čerpadla	"Konstantní diferenční tlak"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto čerpadlo udržuje konstantní diferenční tlak nezávisle na velikosti průtoku v soustavě. Viz obr. 45. Tento řídicí režim je vhodný především pro soustavy s relativně nízkými tlakovými ztrátami.



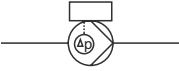
Obr. 45 "Konstantní diferenční tlak"

Tento řídicí režim vyžaduje interní nebo externí diferenční tlakový snímač nebo dva externí tlakové snímače, jak je zobrazeno v následujících příkladech.

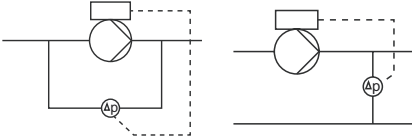
TM05 7901 1613

Příklady

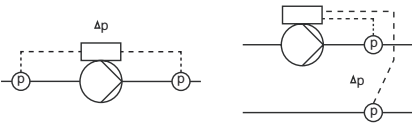
- Snímač diferenčního tlaku vestavěný výrobcem. Pouze TPE3, TPE3 D.



- Jeden externí diferenční tlakový snímač. Čerpadlo používá vstup ze snímače k řízení diferenčního tlaku. Snímač můžete nastavit ručně nebo pomocí menu "Assist". Viz kapitola [16.46 Asistované nastavení čerpadla](#).



- Dva externí tlakové snímače. Řízení na konstantní diferenční tlak lze dosáhnout pomocí dvou tlakových snímačů. Čerpadlo používá vstupy z těchto dvou snímačů a vypočítá diferenční tlak. Snímače musí mít stejnou jednotku a musí být nastaveny jako snímače zpětné vazby. Snímače můžete nastavit ručně postupně po jednotlivých snímačích nebo pomocí menu "Assist". Viz kapitola [16.46 Asistované nastavení čerpadla](#).



Obr. 46 "Konstantní diferenční tlak"

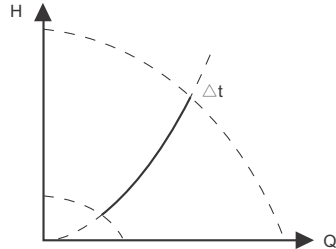
Nastavení regulátoru

Další doporučená nastavení regulátoru viz kapitola [16.17 "Regulátor" \("Nastavení regulátoru"\)](#).

16.6.7 "Konstantní diferenční teplota"

Varianta čerpadla	"Konstantní diferenční teplota"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Čerpadlo v soustavě udržuje konstantní diferenční teplotu a podle toho je řízen i jeho výkon. Viz obr. 47.



TIM05.7954.17.13

Obr. 47 "Konstantní diferenční teplota"

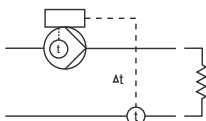
Tento řídicí režim vyžaduje buď dva externí snímače teploty, nebo jeden externí diferenční snímač teploty. Viz příklady uvedené níže.

Teplotní snímače mohou být analogové snímače připojené ke dvěma z analogových vstupů nebo dva snímače Pt100/Pt1000 připojené ke vstupům Pt100/1000, pokud jsou u konkrétního čerpadla k dispozici.

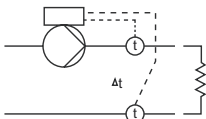
Snímač můžete nastavit v menu "Assist" v části "Asistované nastavení čerpadla". Viz kapitola [16.46 Asistované nastavení čerpadla](#).

Příklady

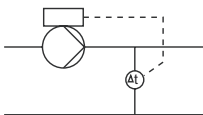
- Snímač teploty vestavěný výrobcem a externí snímač teploty. Pouze TPE3, TPE3 D.



- Dva externí snímače teploty. Řízení na konstantní diferenční teplotu lze dosáhnout pomocí dvou teplotních snímačů. Čerpadlo používá vstupy z těchto dvou snímačů a vypočítá diferenční teplotu. Snímače musí mít stejnou jednotku a musí být nastaveny jako snímače zpětné vazby. Snímače můžete nastavit ručně postupně po jednotlivých snímačích nebo pomocí menu "Assist". Viz kapitola [16.46 Asistované nastavení čerpadla](#).



- Jeden externí snímač diferenční teploty. Čerpadlo používá vstup ze snímače k řízení diferenční teploty. Snímač můžete nastavit ručně nebo pomocí menu Assist. Viz kapitola [16.46 Asistované nastavení čerpadla](#).



Obr. 48 "Konstantní diferenční teplota"

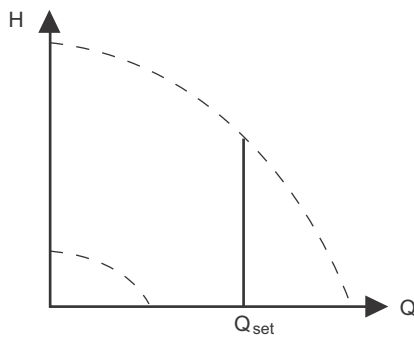
Nastavení regulátoru

Další doporučená nastavení regulátoru viz kapitola [16.17 "Regulátor" \("Nastavení regulátoru"\)](#).

16.6.8 "Konstantní průtok"

Varianta čerpadla	"Konstantní průtok"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto čerpadlo udržuje v soustavě konstantní průtok nezávisle na dopravní výšce. Viz obr. 49.



TM05 7955 1713

Obr. 49 "Konstantní průtok"

Tento řídicí režim vyžaduje externí snímač průtoku. Viz níže uvedený příklad.

Příklad

- Jeden externí snímač průtoku.



Obr. 50 "Konstantní průtok"

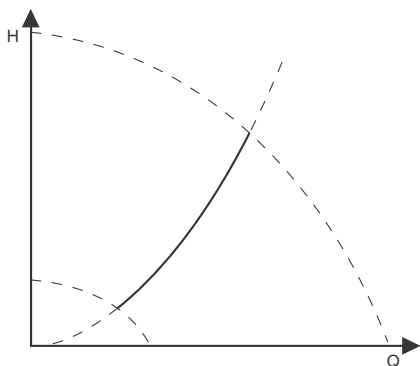
Nastavení regulátoru

Další doporučená nastavení regulátoru viz kapitola [16.17 "Regulátor" \("Nastavení regulátoru"\)](#).

16.6.9 "Konstantní hladina"

Varianta čerpadla	"Konstantní hladina"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Čerpadlo udržuje konstantní hladinu nezávisle na průtoku. Viz obr. 51.



TM057941 1613

Obr. 51 "Konstantní hladina"

Tento řídicí režim vyžaduje externí snímač hladiny. Čerpadlo může udržovat hladinu v nádrži dvěma způsoby:

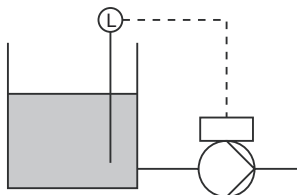
- Pomocí funkce vyprazdňování, kdy čerpadlo čerpá kapalinu z nádrže.
- Pomocí funkce plnění, kdy čerpadlo čerpá kapalinu do nádrže.

Viz obr. 52.

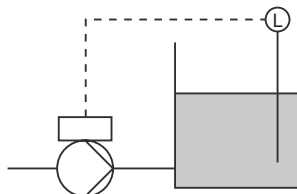
Typ funkce řízení hladiny závisí na nastavení zabudované řídicí jednotky. Viz kapitola [16.17 "Regulátor" \("Nastavení regulátoru"\)](#).

Příklady

- Jeden externí snímač hladiny.
– funkce vyprazdňování.



- Jeden externí snímač hladiny.
– funkce plnění.



Obr. 52 "Konstantní hladina"

Nastavení regulátoru

Další doporučená nastavení regulátoru viz kapitola [16.17 "Regulátor" \("Nastavení regulátoru"\)](#).

16.6.10 "Konstantní jiná hodnota"

Varianta čerpadla	"Konstantní jiná hodnota"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Všechny ostatní hodnoty zůstávají konstantní.

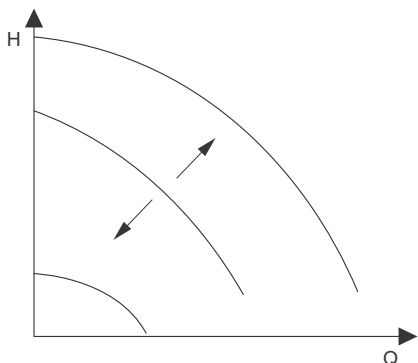
Tento řídicí režim použijte, pokud chcete ovládat hodnotu, která není k dispozici v menu "Režim regulace". Snímač sledující řízenou hodnotu připojte k jednomu z analogových vstupů čerpadla. Řízená hodnota bude zobrazena v procentech rozsahu snímače.

16.6.11 "Konstantní křivka"

Varianta čerpadla	"Konstantní křivka"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Čerpadlo můžete nastavit tak, aby při svém provozu sledovalo konstantní křivku podobně jako neregulované čerpadlo. Viz obr. 53.

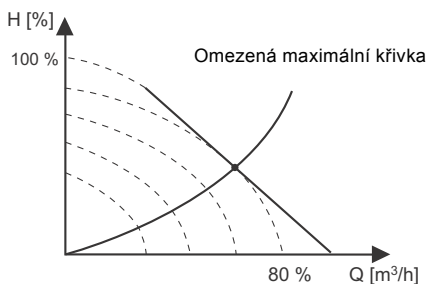
Požadované otáčky můžete nastavit v % maximálních otáček v rozsahu 13 až 100 %.



TM05 7957 1713

Obr. 53 "Konstantní křivka"

V závislosti na charakteristice soustavy a provozním bodě může být 100 % nastavení o něco menší než aktuální maximální křivka čerpadla, i když displej zobrazuje 100 %. To je způsobeno omezením výkonu a tlaku zabudovaným v čerpadle. Odchyłka se liší podle typu čerpadla a ztrát tlaku v potrubí.



TM05 7913 1613

Obr. 54 Omezení výkonu a tlaku ovlivňující maximální křivku

Nastavení regulátoru

Další doporučená nastavení regulátoru viz kapitola 16.17 "Regulátor" ("Nastavení regulátoru").

16.7 "Nastavení proporcionálního tlaku"

Varianta čerpadla	"Nastavení proporcionálního tlaku"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

"Funkce řídicí křivky"

Křivku lze nastavit jako kvadratickou nebo lineární.

"Dopravní výška s nulovým průtokem"

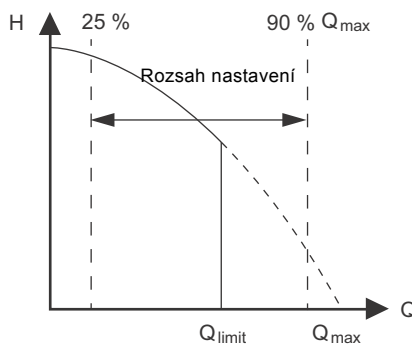
Tuto hodnotu lze nastavit v % nastavené hodnoty. Při nastavení 100 % je řídicí režim shodný s režimem s konstantním diferenčním tlakem.

16.8 FLOW_{LIMIT}

Varianta čerpadla	FLOW _{LIMIT}
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

FLOW_{LIMIT}

- Aktivujte funkci FLOW_{LIMIT}.
- Nastavte funkci FLOW_{LIMIT}.



TM05 7908 1613

Obr. 55 FLOW_{LIMIT}

Funkci $FLOW_{LIMIT}$ můžete také kombinovat s následujícími řídicími režimy:

- Proporc. tlak
- Konst. dif. tlak
- Konst. dif. tepl.
- Konst. teplota
- Konst. křivka.

Funkce omezující průtok zajišťuje, že průtok nikdy nepřesáhne zadanou hodnotu $FLOW_{LIMIT}$.

Rozsah nastavení pro $FLOW_{LIMIT}$ je 25 až 90 % Q_{max} čerpadla.

Tovární nastavení $FLOW_{LIMIT}$ je průtok, při kterém se tovární nastavení $AUTO_{ADAPT}$ potkává s maximální křivkou. Viz obr. 38.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. *Nastavení od výrobce.*

16.9 Automat. noční redukov. provoz

Varianta čerpadla	Automat. noční redukov. provoz
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Jakmile aktivujete automatický redukovaný noční provoz, čerpadlo automaticky změní normální provoz na redukovaný noční provoz (provoz při nízkém výkonu).

Přepínání mezi normálním provozem a nočním provozem závisí na teplotě čerpaného média v přívodní potrubní větvi.

Čerpadlo se přepíná automaticky na režim nočního redukovaného provozu, jakmile vestavěné snímače zaregistrují pokles teploty v přívodním potrubí o více než 10 až 15 °C v časovém rozpětí přibližně dvou hodin. Pokles teploty musí být nejméně 0,1 °C/min.

Přepnutí na normální provoz se děje bez časové prodlevy, jakmile se teplota zvýší o přibližně 10 °C.

Automatický noční redukovaný provoz nemůže být aktivován, když je čerpadlo v režimu konstantní křivky.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. *Nastavení od výrobce.*

16.10 Analogové vstupy

Varianta čerpadla	Analogové vstupy
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funkce	Svorka*
Analog. vstup 1, nastavení	4
Analog. vstup 2, nastavení	7
Analog. vstup 3, nastavení	14

* Viz kapitola 8.5.1 *Připojovací svorky, rozšiřující funkční modul FM 300.*

Analogový vstup pro snímač zpětné vazby nastavte pomocí nabídky "Asistované nastavení čerpadla". Viz kapitola 16.46 *Asistované nastavení čerpadla.*

Pokud chcete nastavit analogový vstup k jiným účelům, můžete to provést ručně.

Analogové vstupy lze nastavit pomocí menu "Nastavení, analogový vstup". Viz kapitola 16.47 *Nastavení, analogový vstup.*

Pokud provedete ruční nastavení pomocí ovladače Grundfos GO, je třeba přejít do nabídky analogového vstupu v nabídce "Nastavení".

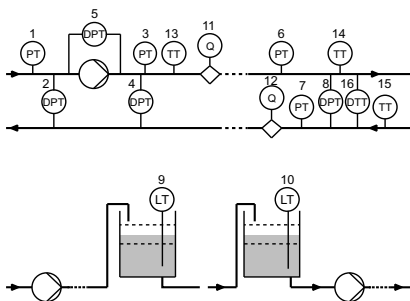
Funkce

Analogové vstupy lze nastavit na tyto funkce:

- Neaktivní.
- Snímač zp. Vazby
Snímač použitý k vybranému řídicímu režimu.
- Vliv ext.pož.hod.
Viz kapitola 16.19 *Funkce ext. požadované hodnoty.*
- Další funkce.

Měřený parametr

Vyberte jeden z parametrů, např. parametr, který má být v soustavě měřen pomocí snímače připojeného do skutečného analogového vstupu. Viz obr. 56.



Obr. 56 Přehled umístění snímačů

Funkce snímače, měřený parametr	Pol.
Vstupní tlak	1
Dif. tlak, vstupní	2
"Tlak na výtláčné straně"	3
Dif. tlak, výstupní	4
Dif. tlak, čerpadlo	5
Provozní režim	6
Tlak 2, externí	7
Dif. tlak, ext.	8
Hladina zásob.	9
Hl. plnicí nádrže	10
Průtok čerpadlem	11
Průtok, externí	12
Teplota kapaliny TPE3, TPE3 D: Teplota je měřena integrovaným teplotním snímačem.	13
Teplota 1	14
Teplota 2	15
Dif. tepl., ext.	16
Okolní teplota	Není zobrazeno
Další parametr	Není zobrazeno

Jednotka

Měřicí jednotky k dispozici:

Parametr	Možné jednotky měření
Tlak	bar, m, kPa, psi, ft
Hladina	m, ft, in
Průtok	m ³ /h, l/s, yd ³ /h, gpm
Teplota kapaliny	°C, °F
Další parametr	%

Elektrický signál

Vyberte typ signálu:

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

Rozsah snímače, minimální hodnota

Nastavte min. hodnotu připojeného snímače.

Rozsah snímače, max. hodnota

Nastavte max. hodnotu připojeného snímače.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. [Nastavení od výrobce.](#)

16.10.1 Nastavení dvou snímačů pro digitální měření

Aby bylo možné měřit rozdíl parametrů mezi dvěma body, nastavte odpovídající snímače tímto způsobem:

Parametr	Analogový vstup pro snímač 1	Analogový vstup pro snímač 2
Tlak, možnost 1	Diferenční tlak na vstupu	Diferenční tlak na výstupu
Tlak, možnost 2	Tlak 1, vnější	Tlak 2, vnější
Průtok	Průtok čerpadla	Průtok, externí
Teplota	Teplota 1	Teplota 2



Chcete-li použít řídicí režim "konstantní diferenční tlak", musíte zvolit pro analogový vstup obou snímačů funkci Snímač zp. Vazby.

16.11 Vestavěný snímač Grundfos

Varianta čerpadla	Vestavěný snímač Grundfos
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

Funkci integrovaného snímače lze nastavit v nabídce "Vestavěný snímač Grundfos".

Funkci "Vestavěný snímač Grundfos" lze nastavit pomocí nabídky "Asistované nastavení čerpadla". Viz kapitola [16.46 Asistované nastavení čerpadla](#).

Pokud provedete nastavení ručně v pokročilém ovládacím panelu, je třeba přejít do nabídky "Analogové vstupy" v nabídce "Nastavení" a přistoupit k funkci "Vestavěný snímač Grundfos".

Pokud provedete ruční nastavení pomocí ovladače Grundfos GO, je třeba přejít do nabídky "Vestavěný snímač Grundfos" v nabídce "Nastavení".

Funkce

Integrovaný snímač můžete nastavit na tyto funkce:

- Snímač dif. tlaku Grundfos
 - Neaktivní
 - Snímač zp. Vazby
 - Vliv nastavené hodnoty
 - Další funkce.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola [34. Nastavení od výrobce](#).

16.12 Pt100/1000 vstupy

Varianta čerpadla	Pt100/1000 vstupy
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funkce	Svorka
Pt100/1000 vstup 1, nastavení	17 a 18
Pt100/1000 vstup 2, nastavení	18 a 19

* Viz kapitola [8.5.1 Připojovací svorky, rozšiřující funkční modul FM 300](#).

U některých čerpadel je vestavěný snímač teploty připojen k vstupu 1 Pt100/1000 (svorky 17 a 18).

Vstup Pt100/1000 pro snímač zpětné vazby nastavte pomocí nabídky "Asistované nastavení čerpadla". Viz kapitola [16.46 Asistované nastavení čerpadla](#).

Pokud chcete nastavit vstup Pt100/1000 k jiným účelům, můžete to provést ručně.

Analogové vstupy lze nastavit pomocí menu "Nastavení, analogový vstup". Viz kapitola [16.47 Nastavení, analogový vstup](#).

Pokud provedete ruční nastavení pomocí ovladače Grundfos GO, je třeba přejít do nabídky vstupu Pt100/1000 v nabídce "Nastavení".

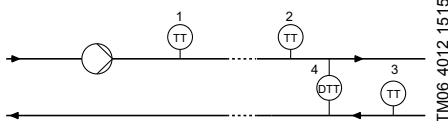
Funkce

Vstupy Pt100/1000 lze nastavit na tyto funkce:

- Neaktivní
- Snímač zp. Vazby
- Vliv ext.pož.hod.
Viz kapitola [16.19 Funkce ext. požadované hodnoty](#).
- Další funkce.

Měřený parametr

Vyberte jeden z parametrů, např. parametr, který má být v soustavě měřen pomocí snímače Pt100/1000 připojeného do skutečného vstupu Pt100/1000. Viz obr. 57.



Obr. 57 Přehled umístění snímačů Pt100/1000

Parametr	Pol.
Teplota kapaliny	1
Teplota 1	2
Teplota 2	3
Okolní teplota	Není zobrazeno

Měřicí rozsah

-50 až +204 °C.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. *Nastavení od výrobce.*

16.13 Digitální vstupy

Varianta čerpadla	Digitální vstupy
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funkce	Svorka*
Digit. vstup 1, nastavení	2 a 6
Digit. vstup 2, nastavení	1 a 9

* Viz kapitola 8.5.1 *Připojovací svorky, rozšiřující funkční modul FM 300.*

Digitální vstup nastavte pomocí následujících nastavení.

Funkce

Zvolte jednu z těchto funkcí:

- **Neaktivní**
Když je vstup nastaven na "Neaktivní", nemá žádnou funkci.
- **Externí zastavení**
Když je vstup deaktivován, otevřený obvod, čerpadlo se zastaví.
- **Min. (minimální otáčky)**
Je-li tento vstup aktivní, bude čerpadlo pracovat při nastavených minimálních otáčkách.
- **"Max." (maximální otáčky)**
Je-li tento vstup aktivní, bude čerpadlo pracovat při nastavených maximálních otáčkách.
- **"Uživatelské otáčky"**
Je-li tento vstup aktivní, bude motor pracovat při otáčkách nastavených uživatelem.
- **Externí porucha**
Jestliže je tento vstup aktivní, spustí se časový spínač. Pokud bude tento vstup aktivní déle než 5 sekund, čerpadlo se zastaví a bude indikován poruchový stav. Tato funkce závisí na vstupu z vnějšího zařízení.
- **Resetování alarmu**
Pokud je vstup aktivován, možná poruchová indikace bude resetována.
- **Provoz nasucho**
Pokud byla zvolena tato funkce, může být detekován nedostatečný tlak na sání nebo nedostatečné množství vody. Jakmile bude zaregistrován nedostatečný tlak na sání nebo nedostatečné množství vody, provoz nasucho, čerpadlo se zastaví. Čerpadlo je možno znovu spustit až po aktivaci předemtného vstupu. To vyžaduje použití příslušenství, jako jsou například tato:
 - tlakový spínač instalovaný na sací straně čerpadla,
 - plovákový spínač instalovaný na vstupní straně čerpadla.
- **Akumulovaný průtok**
Pokud byla tato funkce zvolena, může být registrován akumulovaný průtok. To vyžaduje použití průtokoměru, který může dát signál zpětné vazby jako impuls na definovaném průtoku vody. Viz kapitola 16.23 *"Nastavení impulzního průtokoměru"*.
- **"Předdef. č. požad. hodnoty 1"**, platí pouze pro digitální vstup 2.
Pokud jsou digitální vstupy nastaveny na předdefinovanou požadovanou hodnotu, bude čerpadlo pracovat podle požadované hodnoty založené na kombinaci aktivovaných digitálních vstupů. Viz kapitola 16.20 *"Předem definované požadované hodnoty"*.

Priorita zvolených funkcí ve vztahu k sobě navzájem se objeví z části 19. *Priorita nastavení.*

Příkaz k zastavení má vždy nejvyšší prioritu.

Zpoždění aktivace

Varianta čerpadla	Zpoždění aktivace
TPE3, TPE3 D	-
TPE2, TPE2 D	•

Vyberte zpoždění aktivace, T1.

Jedná se o čas mezi digitálním signálem a aktivací vybrané funkce.

Rozsah: 0 až 6 000 sekund

Režim časovače doby trvání

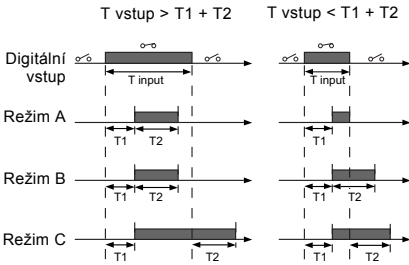
Vyberte daný režim. Viz obr. 58.

- Neaktivní
- aktivní s přerušením, režim A,
- aktivní bez přerušení, režim B,
- aktivní s doběhem, režim C.

Vyberte dobu trvání, T2.

Jedná se o čas, který spolu s daným režimem určuje délku trvání činnosti vybrané funkce.

Rozsah: 0 až 15.000 sekund.



TM06 4949 3415

Obr. 58 Funkce časovače doby trvání digitálních vstupů

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. *Nastavení od výrobce.*

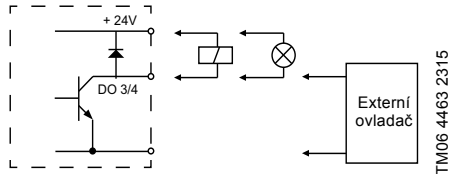
16.14 Digitální vstupy/výstupy

Varianta čerpadla	Digitální vstupy/výstupy
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funkce	Svorka*
Digit. vstup/výstup 3, nastavení	10 a 16
Digit. vstup/výstup 4, nastavení	11 a 18

* Viz kapitola 8.5.1 *Připojovací svorky, rozšiřující funkční modul FM 300.*

Můžete vybrat, zda má být rozhraní použito jako vstup nebo výstup. Výstup je otevřený kolektor a lze jej připojit např. k externímu relé nebo regulátoru jako PLC.



TM06 4463 2315

Obr. 59 Příklad nastavitelných digitálních vstupů nebo výstupů,

Digitální vstup nebo výstup nastavte pomocí následujících nastavení.

Režim

Digitální vstup či výstup 3 a 4 lze nastavit jako digitální vstup nebo digitální výstup.

- Digitální vstup
- Digitální výstup.

Funkce

Digitální vstup či výstup 3 a 4 může být nastaven na funkce uvedené níže.

Signální výstupy mohou být nastaveny na následující:

- Provoz
- Čerpadlo v chodu
- Připraveno
- Alarm
- Varování.

Možné funkce, digitální vstup či výstup 3

Funkce je-li vstup Podrobnosti viz kapitola 16.13 Digitální vstupy	Funkce je-li výstup Podrobnosti viz kapitola 16.15 "Signální relé 1 a 2" ("Reléové výstupy")
<ul style="list-style-type: none"> • Neaktivní • Externí zastavení • Min. • Max. • "Uživatelské otáčky" • Externí porucha • Resetování alarmu • Provoz nasucho • Akumulovaný průtok • "Předdefinovaná požadovaná hodnota 2" 	<ul style="list-style-type: none"> • Neaktivní • Připraveno • Alarm • Provoz • Čerpadlo v chodu • Varování • Překročen limit 1 • Překročen limit 2

Možné funkce, digitální vstup či výstup 4

Funkce je-li vstup Podrobnosti viz kapitola 16.13 Digitální vstupy	Funkce je-li výstup Podrobnosti viz kapitola 16.15 "Signální relé 1 a 2" ("Reléové výstupy")
<ul style="list-style-type: none"> • Neaktivní • Externí zastavení • Min. • Max. • "Uživatelské otáčky" • Externí porucha • Resetování alarmu • Provoz nasucho • Akumulovaný průtok • "Předdefinovaná požadovaná hodnota 3" 	<ul style="list-style-type: none"> • Neaktivní • Neaktivní • Připraveno • Alarm • Provoz • Čerpadlo v chodu • Varování • Překročen limit 1 • Překročen limit 2

Zpoždění aktivace

Varianta čerpadla	Zpoždění aktivace
TPE3, TPE3 D	-
TPE2, TPE2 D	•

Vyberte zpoždění aktivace, T1.

Jedná se o čas mezi digitálním signálem a aktivací vybrané funkce.

Rozsah: 0 až 6 000 sekund

Režim časovače doby trvání

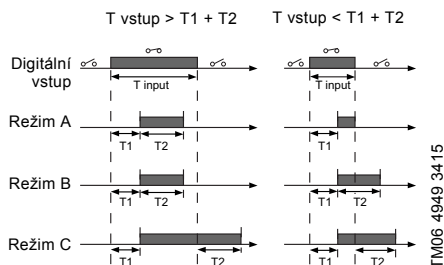
Vyberte daný režim. Viz obr. 60.

- Neaktivní
- aktivní s přerušením, režim A,
- aktivní bez přerušení, režim B,
- aktivní s doběhem, režim C.

Vyberte dobu trvání, T2.

Jedná se o čas, který spolu s daným režimem určuje délku trvání činnosti vybrané funkce.

Rozsah: 0 až 15.000 sekund.



Obr. 60 Funkce časovače doby trvání digitálních vstupů

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. *Nastavení od výrobce.*

TM06 4949 3415

16.15 "Signální relé 1 a 2" ("Reléové výstupy")

Varianta čerpadla	"Signální relé 1 a 2"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

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

* Viz kapitola [8.5.1 Připojovací svorky, rozšiřující funkční modul FM 300](#).

Čerpadlo obsahuje dvě signální relé pro bezpotenciálovou signalizaci. Další informace jsou uvedeny v kapitole [21. Signální relé](#).

Funkce

Signální relé lze nakonfigurovat tak, aby se aktivovalo jedním z těchto incidentů:

- Neaktivní.
- Připraveno
Čerpadlo může být v provozu nebo je připraveno ke spuštění a nejsou aktivní žádné alarmy.
- Alarm
Je aktivní alarm a čerpadlo je zastaveno.
- "Provoz" ("Provoz")
"Provoz" je totéž jako "V provozu", ale čerpadlo je stále v provozu, když bylo zastaveno v důsledku varování.
- "V provozu" ("Čerpadlo v chodu")
- Varování
Je aktivní varování.
- Překročen limit 1
Pokud je aktivována funkce "Překročen limit 1", signální relé je aktivováno. Viz kapitola [16.22 Funkce překročeného limitu](#).
- Překročen limit 2
Pokud je aktivována funkce "Překročen limit 2", signální relé je aktivováno. Viz kapitola [16.22 Funkce překročeného limitu](#).
- Opět namazat
- "Řízení externího ventilátoru" ("Regulace externího ventilátoru")
Pokud vyberete "Řízení externího ventilátoru", relé je aktivováno, pokud vnitřní teplota elektroniky motoru dosáhne předem nastavené mezní hodnoty.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola [34. Nastavení od výrobce](#).

16.16 Analogový výstup

Varianta čerpadla	Analogový výstup
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funkce	Svorka*
Analogový výstup	12

* Viz kapitola [8.5.1 Připojovací svorky, rozšiřující funkční modul FM 300](#).

Analogový výstup aktivuje přenos určitých provozních dat k externím řídicím systémům.

Analogový výstup nastavte pomocí následujících nastavení.

Výstupní signál

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

Funkce analogového výstupu

- Aktuál. otáčky

Rozsah signálu [V, mA]	Aktuál. 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

Odečet udává procenta jmenovitých otáček.

- Aktuál. hodnota

Rozsah signálu [V, mA]	Aktuál. hodnota	
	Snímač _{min}	Snímač _{max}
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Odečet je udáván v procentech rozsahu mezi snímač_{min} a snímač_{max}.

- Výsl. pož. hodn.

Rozsah signálu [V, mA]	Výsl. pož. hodn. [%]	
	0	100
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Odečet je udáván v procentech rozsahu externího snímače.

- Zatížení motoru

Rozsah signálu [V, mA]	Zatížení motoru [%]	
	0	100
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Odečet je udáván v procentech rozsahu mezi 0 a 200 % maximálního povoleného zatížení při aktuálních otáčkách.

- Proud motoru

Rozsah signálu [V, mA]	Proud motoru [%]		
	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

Odečet je udáván v procentech rozsahu mezi 0 a 200 % jmenovitého proudu (I_N).

- Překročen limit 1 a Překročen limit 2

Rozsah signálu [V, mA]	Funkce překročeného limitu	
	Výstup je neaktivní	Výstup je aktivní
0-10 V	0 V	10 V
0-20 mA	0 mA	20 mA
4-20 mA	4 mA	20 mA

Funkce "Funkce překročeného limitu" se používá zejména k monitorování sekundárních parametrů soustavy. Pokud je limit překročen, aktivuje se výstup, varování nebo alarm.

- Průtok

Rozsah signálu [V, mA]	Průtok [%]		
	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

Odečet je udáván v procentech rozsahu mezi 0 a 200 % jmenovitého průtoku.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. [Nastavení od výrobce](#).

16.17 "Regulátor" ("Nastavení regulátoru")

Varianta čerpadla	"Regulátor" ("Nastavení řídicí jednotky")
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Čerpadla se dodávají se standardním nastavením konstanty přírůstku, K_p , a integrační časové konstanty, T_i .

Pokud však není toto standardní nastavení pro dané použití optimální, je možno konstantu přírůstku a integrační časovou konstantu změnit:

- zesílení se nastavuje v rozsahu 0,1 až 20.
- Integrační časová konstanta se nastavuje v rozsahu 0,1 až 3 600 s. Jestliže zvolíte hodnotu 3 600 s, bude regulátor fungovat jako PI regulátor.

Kromě toho může být řídicí jednotka nastavena na inverzní řízení.

To znamená, že pokud požadovaná hodnota bude zvýšena, otáčky se sníží. V případě inverzního způsobu řízení musí být konstanta přírůstku nastavena v rozsahu -0,1 až -20.

Pokyny pro nastavení PI regulátoru

Níže uvedené tabulky obsahují doporučené nastavení regulátoru:

"Regulace diferenčního tlaku"	K_p	T_i
	0,5	0,5
	0,5	$L1 < 5 \text{ m: } 0,5$ $L1 > 5 \text{ m: } 3$ $L1 > 10 \text{ m: } 5$

L1: vzdálenost [m] mezi čerpadlem a snímačem.

"Regulace teploty"	K_p		T_i
	Otopná soustava 1)	Chladicí soustava 2)	
	0,5	-0,5	$10 + 5L2$
	0,5	-0,5	$30 + 5L2$

1) U otopných soustav se zvýšený výkon čerpadla projeví zvýšením teploty na snímači.

2) U chladicích soustav se zvýšený výkon čerpadla projeví snížením teploty na snímači.

L2: vzdálenost [m] mezi výměníkem tepla a snímačem.

"Řízení diferenční teploty"	K_p	T_i
	-0,5	$10 + 5L2$

L2: vzdálenost [m] mezi výměníkem tepla a snímačem.

"Regulace průtoku"	K_p	T_i
	0,5	0,5

"Řízení na konstantní tlak"	K_p	T_i
	0,5	0,5
	0,1	0,5

"Regulace hladiny"	K_p	T_i
	-2,5	100
	2,5	100

Obecná pravidla

Jestliže regulátor reaguje příliš pomalu, zvyšte zesílení.

Jestliže regulátor vibruje nebo vykazuje nestabilní chování, utlumte systém snížením zesílení nebo zvýšením integrační časové konstanty.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola [34. Nastavení od výrobce](#).

16.18 Provozní rozsah

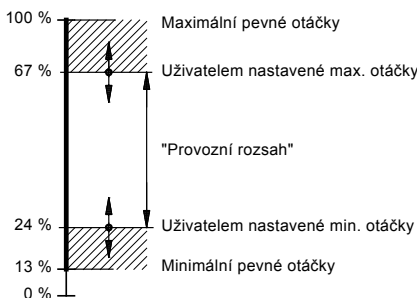
Varianta čerpadla	Provozní rozsah
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Nastavte provozní rozsah následovně:

- Nastavte minimální otáčky v rozsahu od pevných min. otáček až k uživatelem nastaveným max. otáčkám.
- Nastavte maximální otáčky v rozsahu od uživatelem nastaveným min. otáček k pevným max. otáčkám.

Rozsah mezi uživatelem nastavenými min. otáčkami a max. otáčkami je provozní rozsah. Viz obr. 61.

Otáčky nižší než 25 % mohou způsobit hluk od hřídelové ucpávky.



Obr. 61 Příklad minimálního a maximálního nastavení

TM00 6785 5095

Nastavení od výrobce

Viz kapitola [34. Nastavení od výrobce](#).

16.19 Funkce ext. požadované hodnoty

Varianta čerpadla	Funkce ext. požadované hodnoty
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Můžete ovlivnit dopravní výšku pomocí externího signálu, buď jedním z analogových vstupů, nebo, pokud je instalován rozšířený funkční modul, jedním ze vstupů Pt100/1000.



Před aktivací Funkce ext. požadované hodnoty je nutno jeden z analogových vstupů nebo vstupů Pt100/1000 nastavit na Vliv nastavené hodnoty.

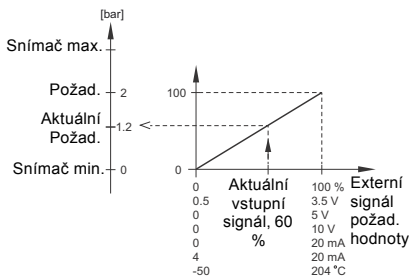
Viz části [16.10 Analogové vstupy](#) a [16.12 Pt100/1000 vstupy](#).

Pokud bylo na funkci "Vliv nastavené hodnoty" nastaveno více vstupů, tato funkce vybere analogový vstup s nejnižším číslem, například "Nastavení čerpadla", a ostatní vstupy, například "Analogový vstup 3" nebo "Vstup 1 Pt100/1000" bude ignorovat.

Příklad s konstantním tlakem s lineárním ovlivňováním

Aktuální požadovaná hodnota: aktuální vstupní signál x (požadovaná hodnota - snímač min.) + snímač min.

Při nízké hodnotě snímače 0 bar a požadované hodnotě 2 bar a externí požadované hodnotě 60 % je aktuální požadovaná hodnota $0,60 \times (2 - 0) + 0 = 1,2$ bar.



Obr. 62 Příklad vlivu požad. hodnoty se zpětnou vazbou snímače

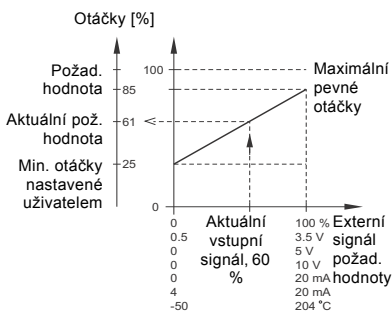
TM06 4165 1615

Příklad s konstantní křivkou s lineárním ovlivňováním

Aktuální požadovaná hodnota: aktuální vstupní signál x (požadovaná hodnota - min. otáčky nastavené uživatelem) + min. otáčky nastavené uživatelem.

Při min. otáčkách nastavených uživatelem na 25 %, požadované hodnotě 85 % a externí požadovanou hodnotou 60 % je aktuální požadovaná hodnota 0,60 x (85 - 25) + 25 = 61 %. Viz obr. 63.

Maximální křivka je v některých případech omezena na nižší otáčky. Viz obr. 54.



TM06 4525 2515

Obr. 63 Příklad vlivu požad. hodnoty s konstantní křivkou

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. *Nastavení od výrobce.*

16.19.1 Vliv nastavené hodnoty

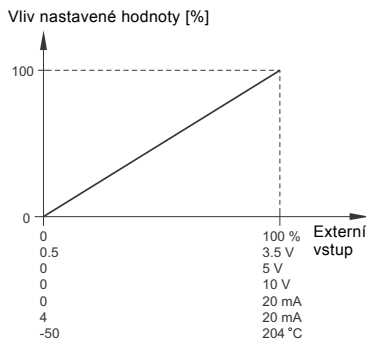
Varianta čerpadla	Vliv nastavené hodnoty
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Následující tabulka zobrazuje přehled typů vlivů požad. hodnoty a dostupnosti v závislosti na typu čerpadla.

"Ovlivnění požadované hodnoty"	Typ čerpadla	
	TPE3 TPE3 D	TPE2 TPE2 D
Neaktivní	•	•
Lineární funkce	•	•
Lineární se stop	•	•
Tabulka vlivu	•	•

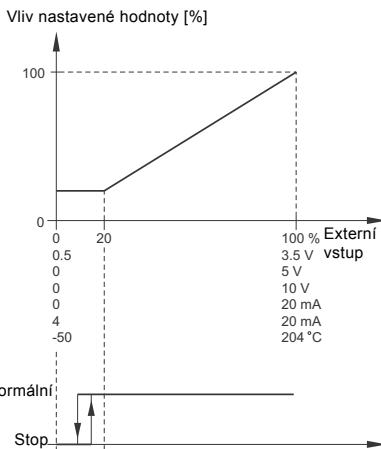
Můžete vybrat tyto funkce:

- Neaktivní
Pokud je požadovaná hodnota nastavena na "Neaktivní", požadovaná hodnota nebude ovlivněna žádnou externí funkcí.
- Lineární funkce
Požad. hodnota je ovlivněna doslova v rozmezí 0 až 100 %. Viz obr. 64.



Obr. 64 Lineární funkce

- Lineární se stop
– V rozmezí vstupního signálu 20 až 100 % je požad. hodnota ovlivňována lineárně. Vstupní signál klesl pod 10 %, čerpadlo přepne do provozního režimu "Stop". Pokud vstupní signál stoupne nad 15 %, změní se provozní režim zpět na "Normální". Viz obr. 65.

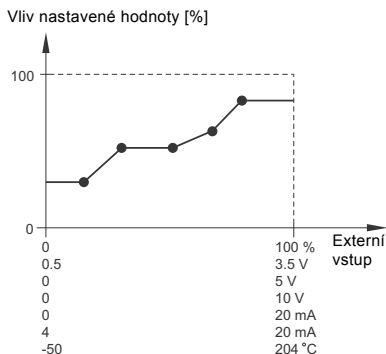


Obr. 65 Lineární se stop

TM06 4166 1615

TM06 4167 1615

- **Tabulka vlivu**
Požadovaná hodnota je ovlivněna křivkou tvořenou dvěma až osmi body. Body a vodorovnou přímkou před prvním bodem a posledním bodem bude spojoovat rovná čára.



Obr. 66 Tabulka vlivu, příklad s pěti body

TM06 4170 1615

16.20 "Předem definované požadované hodnoty"

Varianta čerpadla	"Předem definované požadované hodnoty"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Lze nastavit a aktivovat sedm předdefinovaných požadovaných hodnot pomocí kombinace vstupních signálů na digitálních vstupech 2, 3 a 4, jak je uvedeno v následující tabulce.

Pokud má být použito všech sedm předem definovaných požadovaných hodnot, nastavte digitální vstupy 2, 3 a 4 na "Předem definované požadované hodnoty". Jeden nebo dva digitální vstupy můžete také nastavit na "Předem definované požadované hodnoty", tím ale omezíte předem definované požadované hodnoty.

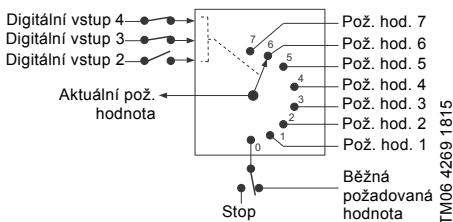
Digitální vstupy			Požad. hodnota
2	3	4	
0	0	0	Normální požadovaná hodnota nebo stop
1	0	0	Předdefinovaná požadovaná hodnota 1
0	1	0	Předdefinovaná požadovaná hodnota 2
1	1	0	Předdefinovaná požadovaná hodnota 3
0	0	1	Předdefinovaná požadovaná hodnota 4
1	0	1	Předdefinovaná požadovaná hodnota 5
0	1	1	Předdefinovaná požadovaná hodnota 6
1	1	1	Předdefinovaná požadovaná hodnota 7

0: Rozepnutý kontakt

1: Sepnutý kontakt

Příklad

Na obrázku 67 je uvedena možnost použití digitálních vstupů k nastavení sedmi předem definovaných požadovaných hodnot. Digitální vstup 2 je rozepnutý a digitální vstupy 3 a 4 jsou sepnuté. Pokud stav porovnáte s předchozí tabulkou, vidíte, že je aktivován "Předem definovaná požadovaná hodnota 6".



Obr. 67 Nákras principu popisuje funkci předem definovaných požadovaných hodnot

Pokud jsou všechny digitální vstupy rozepnuty, čerpadlo se zastaví nebo spustí při běžné požadované hodnotě. Nastavte požadovanou činnost pomocí ovladače Grundfos GO nebo rozšířeného ovládacího panelu.

Nastavení od výrobce

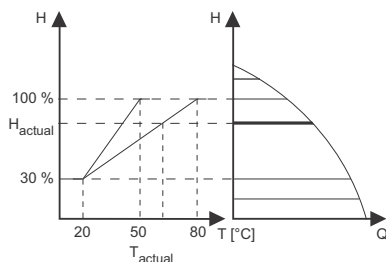
Viz kapitola 34. [Nastavení od výrobce.](#)

16.21 "Teplotní vliv"

Varianta čerpadla	"Teplotní vliv"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	-

V případě aktivace této funkce v době, kdy čerpadlo pracuje v režimu regulace na proporcionální nebo na konstantní tlak, bude požadovaná hodnota dopravní výšky redukována v závislosti na teplotě čerpané kapaliny.

Funkci teplotní vliv je možno nastavit na teploty kapaliny nižší než 80 °C nebo 50 °C. Tyto teplotní limity se nazývají T_{max} . Požadovaná hodnota se snižuje podle níže uvedené charakteristiky v poměru k nastav. hodnotě (která je rovna 100 %).



Obr. 68 "Teplotní vliv"

Pro shora uvedený příklad byla zvolena hodnota $T_{max} = 80$ °C. Aktuální teplota kapaliny T_{actual} způsobí snížení požadované hodnoty dopravní výšky ze 100 % na H_{actual} .

Pro uplatnění funkce teplotního vlivu musejí být splněny tyto předpoklady:

- Režim regulace na proporcionální tlak nebo konstantní tlak
- Čerpadlo instalováno v přívodním potrubí,
- soustava s regulací teploty v přívodní potrubní větvi.

Vliv teploty je vhodný pro následující soustavy:

- Otopné soustavy s proměnnými průtoky (např. dvoutrubkové otopné soustavy), v nichž aktivace funkce vlivu teploty zajišťuje další snížení výkonu čerpadla v době, kdy jsou malé požadavky na teplo, a tudíž je také nižší teplota v přívodní potrubní větvi soustavy.
- Otopné soustavy s téměř konstantním průtokem (např. jednotrubkové otopné soustavy a systémy podlahového vytápění), v nichž nelze registrovat měnící se požadavky na teplo jako změny dopravní výšky čerpadla jako v případě dvoutrubkových soustav. V takových soustavách je výkon čerpadla možno regulovat pouze aktivací funkce teplotního vlivu.

Výběr maximální teploty

V otopných soustavách s návrhovou teplotou v přívodní potrubní větvi:

- do 55 °C včetně zvolte $T_{max} = 50$ °C
- nad 55 °C zvolte $T_{max} = 80$ °C.

Funkci teplotního vlivu nelze použít v klimatizačních soustavách a chladících soustavách.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. *Nastavení od výrobce.*

16.22 Funkce překročeného limitu

Varianta čerpadla	Funkce překročeného limitu
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato funkce může monitorovat měřený parametr nebo některou z interních hodnot jako otáčky, zatížení motoru nebo proud motoru. Pokud je dosaženo maximálního limitu, lze vybranou činnost provést. Můžete nastavit funkci překročení dvou limitů, která znamená, že můžete sledovat dva parametry nebo dva limity stejného parametru současně.

Tato funkce vyžaduje nastavení následujících možností:

TM05 7911 1613

Naměřeno

Zde lze nastavit naměřený parametr, který má být sledován.

"Mezní hodnota"

Slouží k nastavení mezní hodnoty, která funkci aktivuje.

"Hysterezní pásmo"

Slouží k nastavení hysterezního pásma.

"Překročení mezní hodnoty při"

Slouží k nastavení, zda má být funkce aktivována, pokud vybraný parametr překročí nebo klesne pod nastavenou mezní hodnotu.

- "Nad mezní hodnotou"
Funkce je aktivovaná, pokud měřený parametr překročí nastavenou mezní hodnotu.
- "Pod mezní hodnotou"
Funkce je aktivovaná, pokud měřený parametr klesne pod nastavenou mezní hodnotu.

Úkon

Pokud hodnota překročí mezní hodnotu, můžete definovat činnost. Můžete vybrat z následujících činností:

- "Žádná činnost"
Čerpadlo zůstane v aktuálním stavu. Toto nastavení použijte, pouze pokud chcete předat výstup při překročení mezní hodnoty. Viz kapitola 16.15 "Signální relé 1 a 2" ("Reléové výstupy").
- "Varování/alarm"
Došlo k varování.
- Stop
Čerpadlo nepracuje.
- Min.
Čerpadlo sníží otáčky na minimum.
- Max.
Čerpadlo zvýší otáčky na maximum.
- "Uživatelské otáčky"
Čerpadlo pracuje při otáčkách nastavených uživatelem.

"Časová prodleva detekce"

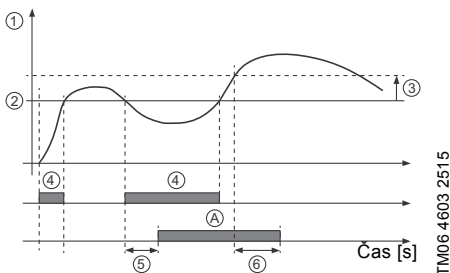
Můžete nastavit zpoždění detekce, které zajistí, aby sledovaný parametr zůstal nad nebo pod nastavenou mezní hodnotou v nastaveném čase, než dojde k aktivaci funkce.

"Zpoždění obnovení činnosti"

Zpoždění obnovení činnosti je doba, od které se měřený parametr liší od nastavené mezní hodnoty včetně nastaveného hysterezního pásma, dokud nedojde k obnovení funkce.

Příklad

Tato funkce sleduje výtlačný tlak čerpadla. Pokud tlak klesne pod 5 bar na déle než 5 sekund, je třeba aktivovat varování. Pokud tlak stoupne nad 7 bar na déle než 8 sekund, je třeba toto varování obnovit.



Obr. 69 "Překročení mezní hodnoty" (příklad)

Pol.	Nastavení parametru	Nastavení
1	Naměřeno	Tlak na výtlačné straně
2	"Mezní hodnota"	5 bar
3	"Hysterezní pásmo"	2 bary
4	"Překročení mezní hodnoty při"	Pod mezní hodnotou
5	"Časová prodleva detekce"	5 sekund
6	"Zpoždění obnovení činnosti"	8 sekund
A	Aktivní funkce pro překročení limitu	-
-	Úkon	Varování

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. *Nastavení od výrobce.*

16.23 "Nastavení impulzního průtokoměru"

Varianta čerpadla	"Nastavení impulzního průtokoměru"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

K jednomu z digitálních vstupů lze připojit externí pulzní průtokoměr, aby bylo možno zaznamenávat skutečný a souhrnný průtok. Na základě toho lze také vypočítat konkrétní energii.

Chcete-li aktivovat impulzní průtokoměr, musí být jeden z digitálních vstupů nastaven na "Akumulovaný průtok" a musí být nastaven čerpaný objem na jeden impuls. Viz kapitola 16.13 *Digitální vstupy.*

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. *Nastavení od výrobce.*

TM06.4603.2515

16.24 "Přechody"

Varianta čerpadla	"Přechody"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Přechody určují, jak rychle může motor zrychlit a zpomalit, při zapnutí/zastavení nebo změně požadované hodnoty.

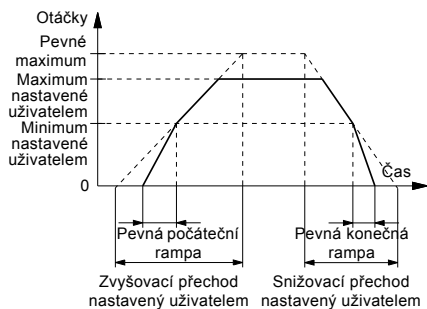
Můžete nastavit následující:

- čas zvýšení otáček, 0,1 až 300 s
- čas snížení otáček, 0,1 až 300 s.

Tyto časy se vztahují na zrychlení z 0 ot./min. na maximální (pevně nastavené) otáčky a zpomalení z maximálních (pevně nastavených) otáček na 0 ot./min.

Při krátkých časech zpomalení může zpomalení čerpadla záviset na zatížení a setrvačnosti, protože není možné aktivní brzdění čerpadla.

Pokud je napájení vypnuto, bude zpomalení čerpadla záviset pouze na zatížení a setrvačnosti.



TM03 9439 0908

Obr. 70 Zvyšovací a snižovací přechod

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. [Nastavení od výrobce](#).

16.25 "Vyhřívání v klidovém stavu"

Varianta čerpadla	"Vyhřívání v klidovém stavu"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tuto funkci lze využít, pokud chcete zabránit kondenzaci ve vlhkém prostředí. Je-li tato funkce nastavena na "Aktivní" a pokud čerpadlo pracuje v režimu "Stop", zapne se přívod nízkého střídavého napětí na vinutí motoru. Použité napětí není dostatečně vysoké na roztočení motoru, ale zajistí dostatečné zahřátí na to, aby zabránilo kondenzaci v motoru včetně elektronických součástí v ovladači.



Nezapomeňte demontovat zátky vypouštěcích otvorů a nasadit kryt na motor.

Další informace jsou uvedeny v kapitole [7.9 Venkovní instalace](#).

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. [Nastavení od výrobce](#).

16.26 Sledování ložiska motoru

Varianta čerpadla	Sledování ložiska motoru
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funkci sledování ložisek motoru lze nastavit na následující hodnoty:

- Aktivní
- Neaktivní.

Je-li tato funkce nastavena na "Aktivní", začne počítadlo v řídicí jednotce odpočítávat provozní dobu ložisek.

Počítadlo bude stále pokračovat v odpočítávání, i když bude tato funkce přepnuta do polohy "Neaktivní". Nebude však zobrazeno varování, že je třeba provést výměnu.

Jakmile se tato funkce přepne znovu do polohy "Aktivní", použije se odpočítaný kumulovaný čas pro výpočet časového okamžiku, kdy bude třeba vyměnit ložiska.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola 34. [Nastavení od výrobce](#).

16.27 "Servis"

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

"Očekávaná doba příštího servisního zásahu" ("Servis ložiska motoru")

Tento displej ukazuje čas zbývající do výměny ložisek motoru. Regulátor monitoruje provozní režim čerpadla a vypočítá časový interval výměny ložisek.

Zobrazitelné hodnoty:

- "za 2 roky"
- "za 1 rok"
- "za 6 měsíců"
- "za 3 měsíce"
- "za 1 měsíc"
- "za 1 týden"
- "Nyní".

"Výměny ložisek"

Označuje počet výměn ložisek provedených za dosavadní dobu provozu motoru.

Ložiska vyměněna (Údržba ložiska motoru)

Je-li funkce monitorování ložisek aktivní, vyšle regulátor varování, když je ložiska motoru nutno vyměnit.

Když byla ložiska motoru vyměněna, potvrďte tuto akci stisknutím [Bearings replaced] (Ložiska vyměněna).

16.28 "Číslo" ("Číslo čerpadla")

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

Čerpadlu je možno přiřadit unikátní číslo. Díky tomu je možné rozlišovat mezi čerpadly v souvislosti s bus komunikací.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola [34. Nastavení od výrobce](#).

16.29 "Radiová komunikace" (Zap./vyp. rádiovou komunikací)

Varianta čerpadla	"Radiová komunikace" (Zap./vyp. rádiovou komunikací)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Rádiovou komunikaci lze nastavit jako aktivní nebo neaktivní. Tuto funkci lze použít v oblastech, kde není radiová komunikace povolena.

Infračervená komunikace zůstane aktivní.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola [34. Nastavení od výrobce](#).

16.30 Jazyk

Varianta čerpadla	Jazyk
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato nabídka je k dispozici pouze v pokročilém ovládacím panelu.

V této nabídce lze nastavit požadovaný jazyk.

K dispozici je mnoho různých jazyků.

16.31 "Datum a čas" (Nastavit datum a čas)

Varianta čerpadla	"Datum a čas" (Nastavit datum a čas)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Můžete nastavit datum a čas a také způsob jejich zobrazení na displeji.

- Vyberte formát data:
RRRR-MM-DD
DD-MM-RRRR
MM-DD-RRRR.
- Vyberte formát času:
HH:MM 24hodinový
HH:MM am/pm 12hodinový.
- Nastavit datum
- Nastavit čas.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola [34. Nastavení od výrobce](#).

16.32 "Konfigurace jednotky" (Jednotky)

Varianta čerpadla	"Konfigurace jednotky"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

V této nabídce lze vybrat mezi jednotkami SI a US. Nastavení lze provést obecně pro všechny parametry nebo je přizpůsobit jednotlivým parametrům.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola [34. Nastavení od výrobce](#).

16.33 "Tlačítka na výrobku" (Povolit/blokovat nastavení)

Varianta čerpadla	"Tlačítka na výrobku" (Povolit/blokovat nastavení)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•


V tomto displeji lze deaktivovat možnost provádění nastavení.



Grundfos GO

Pokud nastavíte tlačítka na "Není aktivní", tlačítka na standardním ovládacím panelu budou neaktivní. Pokud nastavíte tlačítka na "Není aktivní", tlačítka na rozšířeném ovládacím panelu budou vypadat následovně.


Pokročilý ovládací panel

Pokud jste nastavení deaktivovali, lze tato tlačítka stále použít k procházení nabídkami, nelze je ale použít k provádění změn v menu Nastavení.

Pokud jste deaktivovali možnost provádět nastavení, na displeji se zobrazí symbol .

Pro odemknutí čerpadla a umožnění nastavení stiskněte zároveň  a  po dobu nejméně 5 sekund.

Standardní ovládací panel

Tlačítko  zůstane vždy aktivní, všechna ostatní tlačítka na čerpadle však lze odemknout pomocí ovládání Grundfos GO.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola [34. Nastavení od výrobce](#).

16.34 Vymazat historii

Varianta čerpadla	Vymazat historii
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato nabídka je k dispozici pouze v pokročilém ovládacím panelu.

V této nabídce můžete odstranit následující historické údaje:

- "Odstranit pracovní záznam".
- "Odstranit údaje o tepelné energii".
- "Odstranit spotřebu energie".

16.35 Definovat displej Home

Varianta čerpadla	Definovat displej Home
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato nabídka je k dispozici pouze v pokročilém ovládacím panelu.

V této nabídce lze displej "Home" nastavit tak, aby zobrazoval čtyři parametry nastavené uživatelem.

16.36 Nastavení displeje

Varianta čerpadla	Nastavení displeje
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato nabídka je k dispozici pouze v pokročilém ovládacím panelu.

V této nabídce můžete upravit jas displeje a definovat, zda se má displej zhasnout, pokud nebylo po určitou dobu stisknuto žádné tlačítko, či nikoli.

16.37 "Uložit nastavení" ("Uložit současné nastavení")

Varianta čerpadla	Uložit současné nastavení
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Grundfos GO

V této nabídce můžete uložit aktuální nastavení pro pozdější použití u stejného čerpadla nebo u jiných čerpadel stejného typu.

Pokročilý ovládací panel

V této nabídce můžete uložit aktuální nastavení pro pozdější použití u stejného čerpadla.

16.38 "Vyvolat nastavení" ("Vyvolání uloženého nastavení")

Varianta čerpadla	"Vyvolat nastavení" (Vyvolání uloženého nastavení)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Grundfos GO

V této nabídce můžete vyvolat naposledy uložená nastavení z řady dříve uložených nastavení, která potom bude čerpadlo používat.

Pokročilý ovládací panel

V této nabídce můžete vyvolat naposledy uložená nastavení, která potom bude čerpadlo používat.

16.39 "Vrátit zpět"

Varianta čerpadla	"Vrátit zpět"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato nabídka je dostupná pouze v ovladači Grundfos GO.

V tomto displeji můžete vrátit všechna nastavení provedená pomocí ovladače Grundfos GO v aktuální relaci komunikace. Činnost "Vyvolání uloženého nastavení" nelze vrátit.

16.40 "Název čerpadla"

Varianta čerpadla	"Název čerpadla"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato nabídka je dostupná pouze v ovladači Grundfos GO.

V tomto displeji můžete čerpadlo pojmenovat. Tímto způsobem můžete snadno identifikovat čerpadlo při připojení k ovladači Grundfos GO.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola [34. Nastavení od výrobce](#).

16.41 "Kód připojení"

Varianta čerpadla	"Kód připojení"
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato nabídka je dostupná pouze v ovladači Grundfos GO.

Pokud nastavíte kód připojení, nebudete muset každé tisknutí tlačítka připojení a zabráníte vzdálenému přístupu k výrobku.

Nastavení kódu v produktu pomocí ovladače Grundfos GO

1. Připojte ovladač Grundfos GO k produktu.
2. Na ovládacím panelu produktu vyberte "Nastavení".
3. Vyberte "Kód připojení".
4. Zadejte požadovaný kód a stiskněte [OK]. Kód musí být řetězec znaků, ASCII. Tento kód lze kdykoli upravit. Starý kód není třeba.

Nastavení kódu v ovladači Grundfos GO

V ovladači Grundfos GO můžete nastavit výchozí kód připojení, aby se ovladač mohl pomocí tohoto kódu pokusit automaticky připojit k vybranému produktu.

Pokud v dálkovém ovladači Grundfos GO vyberete produkt se stejným kódem připojení, ovladač se automaticky připojí k produktu a vy nemusíte tisknout tlačítko připojení na modulu.

Výchozí kód v ovladači Grundfos GO zobrazte takto:

1. V hlavní nabídce v části "Obecné" vyberte "Nastavení".
2. Vyberte "Ovladač".
3. Do pole "Předem nastavený kód připojení" zadejte kód připojení. V poli se nyní zobrazí "Kód připojení nastaven".

Chcete-li kdykoli upravit výchozí kód připojení, stiskněte [Odstranit] a zadejte nový kód připojení.

Pokud se ovladači Grundfos GO nepodaří připojit a požádá o stisknutí tlačítka připojení na produktu, znamená to, že produkt nemá nastaven kód připojení nebo má nastaven kód jiný. V takovém případě můžete spojení navázat pouze pomocí tlačítka připojení.

Po nastavení kódu připojení je třeba produkt vypnout, dokud signálky na Grundfos Eye nezhasnou. Teprve potom můžete použít nový kód připojení.

Nastavení od výrobce

Viz kapitola [34. Nastavení od výrobce](#).

16.42 Spustit průvodce spouštěním

Varianta čerpadla	Spustit průvodce spouštěním
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato nabídka je k dispozici pouze v pokročilém ovládacím panelu.

Průvodce spuštěním se spustí automaticky při prvním spuštění čerpadla.

Průvodce spuštěním můžete spustit později pomocí této nabídky.

Průvodce spuštěním vás provede obecnými nastaveními čerpadla.

- Jazyk. Viz kapitola [16.30 Jazyk](#).
- Vyberte formát data.*
Viz kapitola [16.31 "Datum a čas" \(Nastavit datum a čas\)](#).
- Nastavit datum.*
Viz kapitola [16.31 "Datum a čas" \(Nastavit datum a čas\)](#).
- Vyberte formát času.*
Viz kapitola [16.31 "Datum a čas" \(Nastavit datum a čas\)](#).
- Nastavit čas.*
Viz kapitola [16.31 "Datum a čas" \(Nastavit datum a čas\)](#).
- Nastavení čerpadla
 - Přejít na Home.
 - Spustit s konstantní křivkou/Spustit s konstantním tlakem.
Viz kapitola [16.6 Režim regulace](#).
 - Přejít na "Asist. nastav. čerpad.". Viz kapitola [16.46 Asistované nastavení čerpadla](#).
 - Návrat k továrnímu nastavení.

* Platí pouze pro čerpadla s rozšířeným funkčním modulem (FM 300). Další informace jsou uvedeny v části [23. Identifikace funkčního modulu](#).

16.43 Záznam alarmu

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

Tato nabídka obsahuje seznam zaznamenaných alarmů z produktu. Tento protokol obsahuje název alarmu, čas, kdy k němu došlo, a čas jeho obnovy.

16.44 Záznam varování

Varianta čerpadla	Záznam varování
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato nabídka obsahuje seznam zaznamenaných varování z produktu. Tento protokol obsahuje název varování, čas, kdy k němu došlo, a čas jeho obnovení.

16.45 Assist

Varianta čerpadla	Assist
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato nabídka obsahuje funkce, která vás provede postupem potřebným k nastavení čerpadla.

16.46 Asistované nastavení čerpadla

Varianta čerpadla	Asistované nastavení čerpadla
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato nabídka vás provede následujícím:

Nastavení čerpadla

- Volba řídicího režimu. Viz strana 34.
- Konfigurace snímačů zpětné vazby.
- Nastavení požadované hodnoty. Viz strana 33.
- Nastavení regulátoru. Viz strana 49.
- Souhrn nastavení.

Příklad způsobu použití "Asistované nastavení čerpadla "k nastavení čerpadla na konstantní tlak:

Grundfos GO

1. Otevřete menu "Assist".
2. Zvolte položku "Asistované nastavení čerpadla".
3. Zvolte režim řízení "Konstantní tlak".
4. Přečtěte si popis daného řídicího režimu.
5. Zvolte, který analogový vstup má být použit jako vstup snímače.
6. Vyberte funkci snímače podle jeho umístění v soustavě. Viz obr. 56.
7. Vyberte elektrický vstupní signál podle technických údajů snímače.
8. Vyberte měřenou jednotku podle technických údajů snímače.
9. Nastavte minimální a maximální hodnoty snímače podle technických údajů snímače.
10. Nastavte požadovanou hodnotu.

11. Nastavte možnosti regulátoru K_p a T_i . Viz doporučení v kapitole 16.17 "Regulátor" ("*Nastavení regulátoru*").

12. Zadejte název čerpadla.

13. Zkontrolujte souhrn nastavení a potvrďte jej.

Pokročilý ovládací panel

1. Otevřete menu "Assist".
2. Zvolte položku "Asistované nastavení čerpadla".
3. Zvolte režim řízení "Konst. tlak".
4. Zvolte, který analogový vstup má být použit jako vstup snímače.
5. Zvolte měřený parametr, který má být řízen. Viz obr. 56.
6. Vyberte měřenou jednotku podle technických údajů snímače.
7. Nastavte minimální a maximální hodnoty snímače podle technických údajů snímače.
8. Vyberte elektrický vstupní signál podle technických údajů snímače.
9. Nastavte požadovanou hodnotu.
10. Nastavte možnosti regulátoru K_p a T_i . Viz doporučení v kapitole 16.17 "Regulátor" ("*Nastavení regulátoru*").
11. Zkontrolujte souhrn nastavení a potvrďte jej stisknutím [OK].

16.47 Nastavení, analogový vstup

Varianta čerpadla	Nastavení, analogový vstup
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato nabídka je k dispozici pouze v pokročilém ovládacím panelu.

Tato nabídka vás provede následujícím:

Nastavení, analogový vstup

- Analogové vstupy 1 až 3. Viz strana 42.
- Pt100/1000 vstup 1 a 2. Viz strana 44.
- Nastavení požadované hodnoty. Viz strana 33.
- Souhrn.

16.48 Nastavení data a času

Varianta čerpadla	Nastavení data a času
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Toto menu vás provede následujícím:

- Vyberte formát data. Viz kapitola 16.31 "Datum a čas" (Nastavit datum a čas).
- Nastavit datum. Viz kapitola 16.31 "Datum a čas" (Nastavit datum a čas).
- Vyberte formát času. Viz kapitola 16.31 "Datum a čas" (Nastavit datum a čas).
- Nastavit čas. Viz kapitola 16.31 "Datum a čas" (Nastavit datum a čas).

16.49 "Nastavení více čerpadel" ("Nastavení více čerpadel")

Varianta čerpadla	"Nastavení více čerpadel" (Nastavení více čerpadel)
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Funkce více čerpadel umožňuje řízení dvou čerpadel zapojených paralelně bez použití externích regulátorů. Čerpadla v systému s více čerpadly komunikují mezi sebou pomocí bezdrátového připojení GENIair nebo kabelového připojení GENI.

Systém z více čerpadly je nastaven pomocí zvoleného čerpadla, např. nadřazeného čerpadla, které je prvně zvoleným čerpadlem.

Pokud jsou dvě čerpadla v systému nakonfigurována s tlakovým snímačem na výtlačku, mohou obě čerpadla pracovat jako nadřazená a převzít funkci nadřazeného při selhání druhého čerpadla. To umožňuje další možnost zálohování v systému s více čerpadly.

Funkce s více čerpadly jsou popsány v následujících částech.

16.49.1 Střídavý provoz

Střídavý provoz funguje v provozním režimu provozní/pohotovostní a je možný se dvěma čerpadly stejné velikosti a typu zapojenými paralelně. Hlavním účelem této funkce je zajistit rovnoměrný počet provozních hodin a zajistit přepnutí záložního čerpadla, pokud se pracující čerpadlo zastaví vinou alarmu.

Každé čerpadlo vyžaduje zpětný ventil v řadě s čerpadlem.

Můžete zvolit ze dvou střídavých provozních režimů:

- Střídavý provoz, čas
K přepnutí mezi čerpadly dojde na základě času.
- Střídavý provoz, energie
K přepnutí mezi čerpadly dojde na základě spotřeby energie.

Jestliže má provozní čerpadlo poruchu, automaticky převzme jeho funkci záložní.

16.49.2 Operace zálohování

Záložní provoz je možný se dvěma čerpadly stejné velikosti a typu zapojenými paralelně. Každé čerpadlo vyžaduje zpětný ventil v řadě s čerpadlem.

Jedna čerpací jednotka je neustále v provozu. Záložní čerpadlo je každý den spuštěno na krátkou dobu, aby se zabránilo jeho zablokování. Jestliže se provozní čerpací jednotka zastaví v důsledku poruchy, spustí se automaticky záložní čerpací jednotka.

16.49.3 Kaskádový provoz

Kaskádový provoz zajišťuje, že výkon čerpadla se automaticky přizpůsobuje spotřebě zapínáním nebo vypínáním čerpadel. Soustava tak běží jako energeticky co neúčinnější s konstantním tlakem a omezeným počtem čerpadel.

Při provozu zdvojeného čerpadla v režimu konstantního tlaku se záložní jednotka zdvojeného čerpadla spustí při 90 % a zastaví při 50 % výkonu.

Všechna čerpadla v provozu pobeží při stejných otáčkách. Přepnutí čerpadla je automatické a závisí na energii, provozních hodinách, případně poruše.

Čerpací soustava:

- Zdvojené čerpadlo.
- Dvě až čtyři jednoduchá čerpadla připojená paralelně.
Čerpadla musí být stejného typu a velikosti. Každé čerpadlo vyžaduje zpětný ventil v řadě s čerpadlem.

Řídicí režim nastavte na "Spustit s konstantním průtokem" nebo "Spustit s FLOWADAPT".

Tato funkce je k dispozici s až čtyřmi paralelně nainstalovanými motory. Motory v soustavě musí být stejné velikosti a čerpadla musí být stejný model.

- Soustava přizpůsobuje svůj výkon aktuálním požadavkům zapínáním a vypínáním čerpadel a paralelním spínáním provozních čerpadel.
- Regulátor udržuje konstantní tlak plynulou regulací otáček čerpadel.
- Záměna provozního čerpadla se děje automaticky v závislosti na zatížení, počtu provozních hodin a případném poruchovém stavu.
- Všechna čerpadla v provozu mají stejné otáčky.
- Počet čerpadel v provozu závisí také na energetické spotřebě čerpadel. Jestliže je požadováno jedno čerpadlo, dvě čerpadla pobeží při nízkých otáčkách a výsledkem bude nižší spotřeba energie.
- Pokud má několik motorů v systému snímač, může každý fungovat jako hlavní a pokud ostatní motory selhávají, převzít hlavní funkci.


16.49.4 Nastavení systému s více čerpadly

Systém s více čerpadly můžete nastavit následujícími způsoby:

- *Grundfos GO a bezdrátové připojení čerpadla*
- *Grundfos GO a připojení čerpadla pomocí kabelu*
- *Pokročilý ovládací panel a bezdrátové připojení čerpadla*
- *Pokročilý ovládací panel a připojení čerpadla pomocí kabelu.*


Postupné návody jsou popsány níže.

Grundfos GO a bezdrátové připojení čerpadla

1. Zapněte obě čerpadla.
2. Navázání spojení s jedním z čerpadel pomocí ovladače Grundfos GO.
3. Pomocí ovladače Grundfos GO nastavte potřebné analogové a digitální vstupy podle připojeného zařízení a požadované funkčnosti. Viz kapitola [16.46 Asistované nastavení čerpadla](#).
4. Pomocí dálkového ovladače Grundfos GO přiřaďte čerpadlu název. Viz kapitola [16.40 "Název čerpadla"](#).
5. Odpojte ovladač Grundfos GO od čerpadla.
6. Navažte kontakt s druhým čerpadlem.
7. Pomocí ovladače Grundfos GO nastavte potřebné analogové a digitální vstupy podle připojeného zařízení a požadované funkčnosti. Viz kapitola [16.46 Asistované nastavení čerpadla](#).
8. Pomocí dálkového ovladače Grundfos GO přiřaďte čerpadlu název. Viz kapitola [16.40 "Název čerpadla"](#).
9. Vyberte nabídku "Asistence" a "Nastavení více čerpadel".
10. Vyberte požadovanou funkci více čerpadel. Viz kapitoly [16.49.1 Střídavý provoz](#), [16.49.2 Operace zálohování](#) a [16.49.3 Kaskádový provoz](#).
11. Pokračujte stisknutím [>].
12. Nastavte čas přepnutí čerpadel jako čas, ve kterém dojde k záměně funkcí dvou čerpadel. Tento krok platí, pouze pokud jste vybrali "Střídavý provoz, čas" a pokud jsou čerpadla vybavena modulem FM 300.
13. Pokračujte stisknutím [>].
14. Jako způsob komunikace mezi oběma čerpadly zvolte "Radio".
15. Pokračujte stisknutím [>].
16. Stiskněte "Vybrat čerpadlo 2".
17. Vyberte čerpadlo v seznamu.
K určení dalšího čerpadla použijte tlačítka [OK] a .
18. Pokračujte stisknutím [>].
19. Nastavení více čerpadel potvrďte stisknutím [Odeslat].
20. V dialogovém okně "Nastavení dokončeno" stiskněte [Dokončit].
21. Počkejte, dokud se nerozsvítí zelená signálka uprostřed Grundfos Eye.

Tím je systém více čerpadel nastaven.

Grundfos GO a připojení čerpadla pomocí kabelu

1. Obě čerpadla vzájemně propojte pomocí 3-žilového stíněného kabelu mezi svorkami GENIbus A, Y, B.
 2. Zapněte obě čerpadla.
 3. Navázání spojení s jedním z čerpadel pomocí ovladače Grundfos GO.
 4. Pomocí ovladače Grundfos GO nastavte potřebné analogové a digitální vstupy podle připojeného zařízení a požadované funkčnosti. Viz kapitola **16.46 Asistované nastavení čerpadla**.
 5. Pomocí dálkového ovladače Grundfos GO přiřaďte čerpadlu název. Viz kapitola **16.40 "Název čerpadla"**.
 6. Přiřaďte čerpadlu označení čerpadlo číslo 1. Viz kapitola **16.28 "Číslo" ("Číslo čerpadla")**.
 7. Odpojte ovladač Grundfos GO od čerpadla.
 8. Navažte kontakt s druhým čerpadlem.
 9. Pomocí ovladače Grundfos GO nastavte potřebné analogové a digitální vstupy podle připojeného zařízení a požadované funkčnosti. Viz kapitola **16.46 Asistované nastavení čerpadla**.
 10. Pomocí dálkového ovladače Grundfos GO přiřaďte čerpadlu název. Viz kapitola **16.40 "Název čerpadla"**.
 11. Přiřaďte čerpadlu označení čerpadlo číslo 2. Viz kapitola **16.28 "Číslo" ("Číslo čerpadla")**.
 12. Vyberte nabídku "Asistence" a "Nastavení více čerpadel".
 13. Vyberte požadovanou funkci více čerpadel. Viz kapitoly **16.49.1 Střídavý provoz**, **16.49.2 Operace zálohování** a **16.49.3 Kaskádový provoz**.
 14. Pokračujte stisknutím [>].
 15. Nastavte čas přepnutí čerpadel jako čas, ve kterém dojde k záměně funkcí dvou čerpadel. Tento krok platí, pouze pokud jste vybrali "Střídavý provoz, čas" a pokud jsou čerpadla vybavena modulem FM 300.
 16. Pokračujte stisknutím [>].
 17. Jako způsob komunikace mezi oběma čerpadly zvolte "BUS kabel".
 18. Pokračujte stisknutím [>].
 19. Stiskněte "Vybrat čerpadlo 2".
 20. Vyberte další čerpadlo v seznamu. K určení dalšího čerpadla použijte tlačítka [OK] a .
 21. Pokračujte stisknutím [>].
 22. Stiskněte [Odeslat].
 23. V dialogovém okně "Nastavení dokončeno" stiskněte [Dokončit].
 24. Počkejte, dokud se nerozsvítí zelená signálka uprostřed Grundfos Eye.
- Tím je systém více čerpadel nastaven.

Pokročilý ovládací panel a bezdrátové připojení čerpadla

1. Zapněte obě čerpadla.
 2. Na obou čerpadlech nastavte potřebné analogové a digitální vstupy podle připojeného zařízení a požadované funkčnosti. Viz kapitola **16.46 Asistované nastavení čerpadla**.
 3. Na jednom z čerpadel vyberte menu "Assist" a zvolte "Nastavení více čerpadel".
 4. Pokračujte stisknutím [>].
 5. Jako způsob komunikace mezi oběma čerpadly zvolte "Bezdrátové".
 6. Pokračujte stisknutím [>].
 7. Vyberte požadovanou funkci více čerpadel. Viz kapitoly **16.49.1 Střídavý provoz**, **16.49.2 Operace zálohování** a **16.49.3 Kaskádový provoz**.
 8. Pokračujte trojným stisknutím [>].
 9. Ostatní čerpadla vyhledejte stisknutím [OK]. Na ostatních čerpadlech bude signálka uprostřed Grundfos Eye blikat zeleně.
 10. Na čerpadle, které má být přidáno do systému více čerpadel, stiskněte tlačítko připojení.
 11. Pokračujte stisknutím [>].
 12. Nastavte čas přepnutí čerpadel jako čas, ve kterém dojde k záměně funkcí dvou čerpadel. Tento krok platí, pouze pokud jste vybrali "Střídavý provoz, čas" a pokud jsou čerpadla vybavena modulem FM 300.
 13. Pokračujte stisknutím [>].
 14. Stiskněte [OK].
Na spodní straně ovládacích panelů se zobrazí ikony funkce více čerpadel.
- Tím je systém více čerpadel nastaven.

Pokročilý ovládací panel a připojení čerpadla pomocí kabelu

1. Obě čerpadla vzájemně propojte pomocí 3-žilového stíněného kabelu mezi svorkami GENibus A, Y, B.
2. Na obou čerpadlech nastavte potřebné analogové a digitální vstupy podle připojeného zařízení a požadované funkčnosti. Viz kapitola [16.46 Asistované nastavení čerpadla](#).
3. Přiřaďte prvnímu čerpadlu označení čerpadlo číslo 1. Viz kapitola [16.28 "Číslo" \("Číslo čerpadla"\)](#).
4. Druhému čerpadlu přiřaďte označení čerpadlo číslo 2. Viz kapitola [16.28 "Číslo" \("Číslo čerpadla"\)](#).
5. Na jednom z čerpadel vyberte menu "Assist" a zvolte "Nastavení více čerpadel".
6. Pokračujte stisknutím [>].
7. Jako způsob komunikace mezi oběma čerpadly zvolte Drátové GENibus.
8. Pokračujte dvojitým stisknutím [>].
9. Vyberte požadovanou funkci více čerpadel. Viz kapitoly [16.49.1 Střídavý provoz](#), [16.49.2 Operace zálohování](#) a [16.49.3 Kaskádový provoz](#).
10. Pokračujte stisknutím [>].
11. Ostatní čerpadla vyhledejte stisknutím [OK].
12. Vyberte další čerpadlo v seznamu.
13. Pokračujte stisknutím [>].
14. Nastavte čas přepnutí čerpadel jako čas, ve kterém dojde k záměně funkcí dvou čerpadel. Tento krok platí, pouze pokud jste vybrali "Střídavý provoz, čas" a pokud jsou čerpadla vybavena modulem FM 300.
15. Pokračujte stisknutím [>].
16. Stiskněte [OK].
Na spodní straně ovládacích panelů se zobrazí ikony funkce více čerpadel.

Tím je systém více čerpadel nastaven.

Deaktivace funkce více čerpadel pomocí ovládače Grundfos GO

1. Vyberte menu "Asistence".
2. Vyberte "Nastavení více čerpadel".
3. Vyberte "Deaktivovat".
4. Pokračujte stisknutím [>].
5. Nastavení více čerpadel potvrďte stisknutím [Odeslat].
6. Stiskněte [Dokončit].

Tím je systém více čerpadel deaktivován.

Deaktivace systému více čerpadel pomocí rozšířeného ovládacího panelu

1. Vyberte menu "Assist".
2. Zvolte položku Nastavení více čerpadel.
3. Pokračujte stisknutím [>].
4. Potvrďte Bez funkce více čerpadel stisknutím [OK].
5. Pokračujte stisknutím [>].
6. Stiskněte [OK].

Tím je systém více čerpadel deaktivován.

16.50 Popis řídicího režimu

Varianta čerpadla	Popis řídicího režimu
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato nabídka je k dispozici pouze v pokročilém ovládacím panelu.

Tato nabídka deaktivuje všechny z možných režimů řízení. Viz také kapitola [16.6 Režim regulace](#).

16.51 Asistované poradenství

Varianta čerpadla	Asistované poradenství
TPE3, TPE3 D	•
TPE2, TPE2 D	•

Tato nabídka poskytuje průvodce a nápravná opatření v případě selhání čerpadel.

17. Výběr režimu řízení

Applikace soustavy

Doporučeno pro většinu otopných soustav, speciálně v soustavách s relativně velkými tlakovými ztrátami v distribučních potrubích. Viz popis pod proporcionálním tlakem.

Při výměnách, kdy provozní bod proporcionálního tlaku je neznámý.

Provozní bod musí být v rámci provozního rozsahu $AUTO_{ADAPT}$. Za provozu provádí čerpadlo automaticky nezbytná přizpůsobení aktuální charakteristice systému.

Toto nastavení zajišťuje minimální energetickou spotřebu a nízkou provozní hlučnost ventilů, což vede ke snižování provozních nákladů a vyššímu pohodlí uživatele.

Řídicí režim $FLOW_{ADAPT}$ je kombinace funkcí $AUTO_{ADAPT}$ a $FLOW_{LIMIT}$.

Tento řídicí režim je vhodný pro soustavy vyžadující maximální omezení průtoku, tj. $FLOW_{LIMIT}$. Čerpadlo nepřetržitě monitoruje a upravuje průtok, což zajišťuje, že zvolený $FLOW_{LIMIT}$ není překročen.

Hlavní čerpadla v kotelních aplikacích, kde je vyžadován stálý průtok kotlem. Do soustav se nečerpá kapalina navíc a nedochází proto ke zbytečné spotřebě energie.

V systémech se směšovacími smyčkami může být řídicí režim použit k řízení průtoku v každé smyčce.

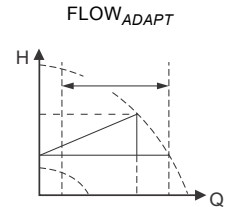
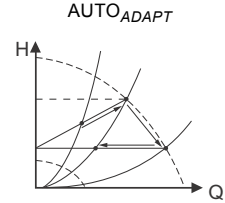
Výhody

- Dost vody pro všechny smyčky za podmínek špičkového zatížení, pokud každá smyčka byla nastavena na maximální průtok.
- Dimenzovaný průtok pro každou zónu (požadovaná tepelná energie) je určen průtokem z čerpadla.
Tato hodnota může být nastavena přesně v řídicím režimu $FLOW_{ADAPT}$ bez použití škrtkicích ventilů čerpadla.
- Když je průtok nastaven nižší, než je nastavení vyrovnávacího ventilu, čerpadlo sníží výkon místo ztrácení energie čerpáním proti vyrovnávacímu ventilu.
- Chladicí povrchy v klimatizačních soustavách mohou pracovat při vyšším tlaku a nízkém průtoku.

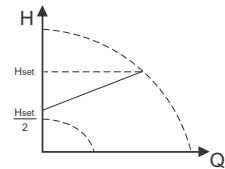
V soustavách s relativně velkými ztrátami tlaku v rozvodných potrubích a klimatizačních a chladicích soustavách.

- Dvoutrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily a:
 - s velmi dlouhým rozvodným potrubím
 - se silně seškrčenými vyvažovacími ventily
 - regulátory diferenciálního tlaku
 - s velkými tlakovými ztrátami v částech zařízení, kterými protéká celé množství vody, např. kotel, výměník tepla a rozvodné potrubí až po první odbočku.
- Čerpadla primárního okruhu v soustavách s velkými tlakovými ztrátami v primárním okruhu.
- Klimatizační soustavy s:
 - s tepelnými výměníky,
 - chladicími stropy,
 - chladicími plochami.

Zvolit tento řídicí režim



Proporcionální tlak

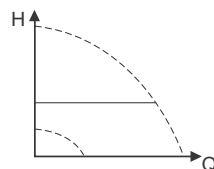


Aplikace soustavy**Zvolit tento řídicí režim**

Relativně malé tlakové ztráty v potrubních sítích.

- Dvoutrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily a:
 - dimenzováním pro přirozenou cirkulaci,
 - malými tlakovými ztrátami v částech zařízení, kterými protéká celé množství vody, např. kotel, výměník tepla a rozvodné potrubí až po první odbočku, nebo upravenými na vysokou diferenční teplotu mezi přívodním a vratným potrubím, např. při vytápění celé čtvrti.
- Podlahové soustavy vytápění s termostatickými ventily.
- Jednotrubkové otopné soustavy s termostatickými ventily nebo s vyvažovacími ventily na jednotlivých větvích.
- Čerpadla primárního okruhu v soustavách s malými tlakovými ztrátami v primárním okruhu.

Konstantní diferenční tlak



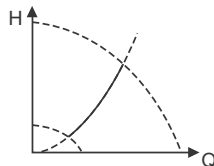
V soustavách s pevnou charakteristikou soustavy.

Příklady

- jednotrubkové otopné soustavy
- směšovací ventily kotlů
- soustavy s trojcestnými ventily
- cirkulace horké vody v domácnostech.

FLOW_{LIMIT} lze použít s výhodou k řízení maximálního cirkulačního průtoku.

Konstantní teplota a konstantní diferenční teplota

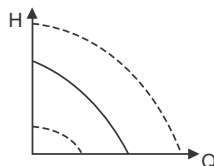


Jestliže je použita externí řídicí jednotka, může čerpadlo přecházet z jedné konstantní křivky na druhou konstantní křivku v závislosti na hodnotě externího signálu.

Čerpadlo může být také nastaveno tak, aby pracovalo podle maximální nebo minimální křivky podobně jako neregulované čerpadlo:

- Provoz podle maximální křivky použijte v období, kdy je požadován maximální průtok čerpadla. Tento provozní režim je určen např. pro období s prioritou dodávky teplé vody.
- Provoz podle minimální křivky použijte v období, kdy je požadován minimální průtok. Tento provozní režim je například vhodný pro ručně regulovaný noční provoz tam, kde se nevyžaduje automatický noční redukovaný provoz.

Konstantní křivka

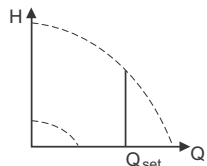


V soustavách vyžadujících konstantní průtok bez ohledu na pokles tlaku.

Příklady

- ochlazovače pro klimatizaci
- otopné plochy
- chladicí plochy.

Konstantní průtok

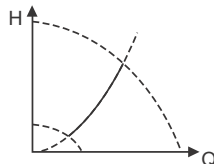


V soustavách vyžadujících konstantní hladinu v nádrži bez ohledu na průtok.

Příklady

- nádrže na procesní vody
- kondenzační nádrže kotlů.

Konstantní hladina



V systémech s čerpadly běžícími v paralelním provozu.

Funkce více čerpadel umožňuje řízení dvou až čtyř jednoduchých čerpadel zapojených paralelně a zdvojených čerpadel bez použití externích řídicích jednotek. Čerpadla v systému s více čerpadly komunikují mezi sebou pomocí bezdrátového připojení GENlair nebo kabelového připojení GENI.

Menu Assist
"Nastavení více čerpadel"

18. Bus signál

Čerpadlo podporuje sériovou komunikaci přes vstup pro propojovací jednotku RS-485. Komunikace probíhá podle protokolu Grundfos GENIbus, přičemž je možné připojení k jiným čerpadlům, řídicímu systému budovy nebo jinému externímu řídicímu systému.




Pomocí bus signálu můžete vzdáleně nastavit provozní parametry jako požadovaná hodnota nebo provozní režim. Současně může čerpadlo pomocí bus poskytnout stavové informace o důležitých parametrech, jako je aktuální hodnota řídicího parametru, příkon nebo sledování poruch.

Další informace získáte od společnosti Grundfos.



Jestliže budete používat bus signál, bude omezen počet nastavení prováděných ovládáním Grundfos GO.

19. Priorita nastavení

Zastavení čerpadla můžete také nastavit stisknutím  na ovládacím panelu čerpadla. Když není čerpadlo ve stavu "Stop", lze je vždy zastavit stisknutím a podržením . Čerpadlo také můžete nastavit na maximální otáčky stisknutím a podržením . Čerpadlo může být vždy nastaveno na provoz při maximálních otáčkách nebo zastaveno ovladačem Grundfos GO.

Jsou-li aktivovány dvě nebo více funkcí současně, čerpadlo bude v provozu podle funkce s nejvyšší prioritou.

Příklad

Jestliže bude čerpadlo nastaveno na maximální otáčky přes digitální vstup, může ovládací panel čerpadla nebo ovládání Grundfos GO nastavit čerpadlo na "Ruční" nebo "Stop".

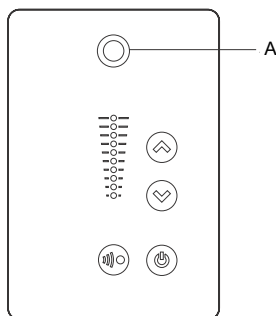
Priorita nastavení je znázorněná v dole uvedené tabulce.

Priorita	Tlačítko start/stop	Ovladač Grundfos GO nebo ovládací panel na motoru	Digitální vstup	Bus komunikace
1	Stop			
2		Stop*		
3		Ruční		
4		"Max. otáčky"*/ "Uživatelské otáčky"		
5			Stop	
6			"Uživatelské otáčky"	
7				Stop
8				"Max. otáčky"
9				"Min. otáčky"
10				"Start"
11			"Max. otáčky"	
12		"Min. otáčky"		
13			"Min. otáčky"	
14			"Start"	
15		"Start"		

* Nastavení "Stop" a "Max. otáčky" provedené s Grundfos GO nebo na ovládacím panelu motoru lze potlačit příkazem jiného provozního režimu odeslaným ze sběrnice, například "Start". Jestliže je komunikace bus přerušena, motor bude pokračovat v předchozím provozním režimu, např. "Stop", zvoleném s Grundfos GO nebo na ovládacím panelu motoru.

20. Grundfos Eye

Provozní stav čerpadla indikuje Grundfos Eye (oko) na ovládacím panelu. Viz obr. 71, A.



TM05 5993 4312

Obr. 71 Grundfos Eye





























































Grundfos Eye	Indikace	Popis
	Signálky nesvítí.	Napájení je vypnuto. Čerpadlo neběží.
	Dvě protilehlé zelené signálky otáčející se ve směru otáčení čerpadla při pohledu z nehnacího konce.	Napájení je zapnuto. Čerpadlo běží.
	Dvě protilehlé zelené signálky trvale svítí.	Napájení je zapnuto. Čerpadlo neběží.
	Jedna žlutá signálka otáčející se ve směru otáčení motoru při pohledu z nehnacího konce.	Varování. Čerpadlo běží.
	Jedna žlutá signálka stále svítí.	Varování. Čerpadlo se vypnulo.
	Dvě protilehlé červené signálky blikají současně.	Alarm. Čerpadlo se vypnulo.
	Želena signálka ve středu rychle bliká čtyřikrát.	Jedná se o signál zpětné vazby, který čerpadlo vysílá, aby zajistilo vlastní identifikaci.
	Želena signálka ve středu průběžně bliká.	S čerpadlem zkouší komunikovat ovladač Grundfos GO nebo jiné čerpadlo. Umožníte komunikaci stisknutím na ovládacím panelu čerpadla.
	Želena signálka ve středu stále svítí.	Dálkové ovládání pomocí ovladače Grundfos GO prostřednictvím rádia. Čerpadlo komunikuje s ovladačem Grundfos GO prostřednictvím rádiového spojení.
	Při předávání údajů ovládání Grundfos GO s čerpadlem rychle bliká zelená signálka uprostřed. Bude to trvat několik sekund.	Dálkové ovládání ovladačem Grundfos GO pomocí infračerveného světla. Čerpadlo přijímá údaje z ovladače Grundfos GO pomocí infračervené komunikace.

21. Signální relé

Čerpadlo má dva výstupy pro bezpotenciální signály pomocí dvou interních relé.

Signální výstupy mohou být nastaveny na "Provoz", "Čerpadlo v chodu", "Připraveno", "Alarm" a "Varování".

Funkce obou signálních relé se objeví v tabulce níže.

Popis	Grundfos Eye	Kontaktní pozice pro signální relé při aktivaci					Provozní režim
		Provoz	Čerpadlo v chodu	Připraveno	Alarm	Varování	
Napájení je vypnuto.	 Nesvítlí						-
Čerpadlo běží v režimu "Normální".	 Zelená, otáčející se						Normální, Min. nebo Max.
Čerpadlo běží v režimu "Ruční".	 Zelená, otáčející se						Ruční
Čerpadlo běží v režimu "Stop".	 Zelená, stojící v klidu						Stop
Varování, ale čerpadlo běží.	 Žlutá, otáčející se						Normální, Min. nebo Max.
Varování, ale čerpadlo běží v režimu "Ruční".	 Žlutá, otáčející se						Ruční
Varování, ale čerpadlo bylo zastaveno povelom "1 min".	 Žlutá, stojící v klidu						Stop
Alarm, ale čerpadlo běží.	 Červená, otáčející se						Normální, Min. nebo Max.
Alarm, ale čerpadlo běží v režimu "Ruční".	 Červená, otáčející se						Ruční
Čerpadlo zastaveno v důsledku alarmu.	 Červená, bliká						Stop

22. Montáž modulu komunikačního rozhraní

NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

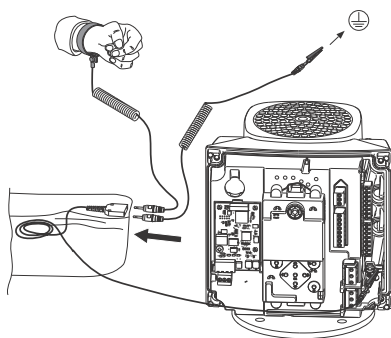
Smrt nebo závažná újma na zdraví
 - Vypněte přívod napájecího napětí do motoru a signálních relé. Před zahájením jakékoli práce na motoru vyčkejte alespoň 5 minut. Musí být zajištěno, aby napájecí napětí nemohlo být náhodně zapnuto.



Při manipulaci s elektronickými součástmi vždy používejte antistatickou servisní sadu. Tím zabráníte, aby statická elektřina poškodila součásti.

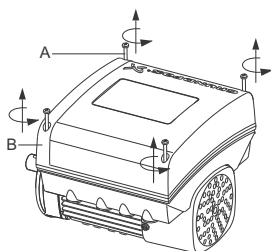


Pokud nejsou součásti chráněny, umístěte je na antistatickou utěrku.



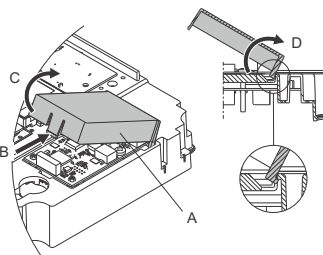
Obr. 72 Antistatická servisní sada

1. Uvolněte čtyři šrouby (obr. 73, A) a demontujte kryt svorkovnice (obr. 73, B).



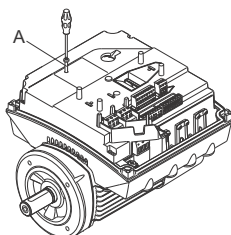
Obr. 73 Odstranění krytu svorkovnice

2. Sejměte kryt CIM (obr. 74, A) stisknutím pojistné západky (obr. 74, B) a zvednutím konce krytu (obr. 74, C). Potom zvedněte kryt z háčků (obr. 74, D).



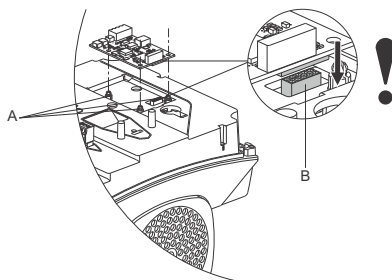
Obr. 74 Demontáž krytu CIM

3. Demontujte pojistný šroub (obr. 75, A).



Obr. 75 Demontáž pojistného šroubu.

4. Nasadíte modul CIM - zarovnejte jej se třemi plastovými držáky (obr. 76, A) a připojovací zásuvkou (obr. 76, B). Zasuňte modul na místo pomocí prstů.



Obr. 76 Namontování modulu CIM

5. Nasadíte a utáhnete pojistný šroub (obr. 75, A) momentem 1,3 Nm.

TM06 4462 2315

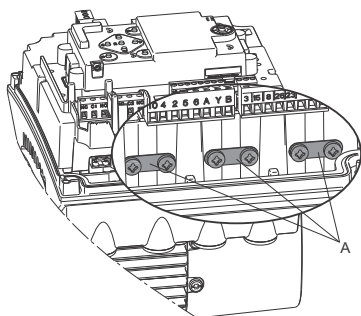
TM06 4081 1515

TM06 4084 1515

TM06 4082 1515

TM06 4083 1515

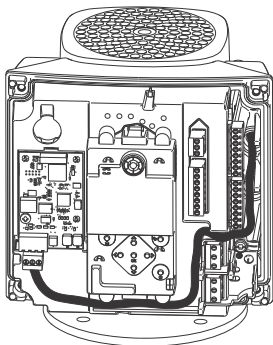
6. Provedte elektrická zapojení k modulu CIM podle popisu v pokynech dodaných s modulem.
7. Připojte stínění sběrných kabelů k zemi pomocí jedné ze zemních svorek (obr. 77, A).



Obr. 77 Připojení stínění kabelů k zemi

TM06 4195 1615

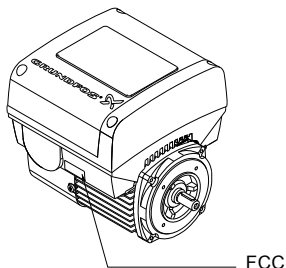
8. Zaveďte vodiče k modulu CIM. Viz příklad na obr. 78.



Obr. 78 Příklad vedení vodiče

TM06 4085 1515

9. Nasadte kryt CIM.
10. Pokud je modul CIM dodán s kabelem FCC, umístěte jej na skříň svorkovnice. Viz obr. 79.



Obr. 79 Štítek FCC

TM05 7028 0413

11. Nasadte kryt svorkovnice (obr. 73, B) a křížově utáhněte čtyři montážní šrouby (obr. 73, A) pomocí momentu 6 Nm.



Ujistěte se, že je kryt svorkovnice zarovnan s ovládacím panelem. Viz kapitola 25. *Změna polohy ovládacího panelu.*

23. Identifikace funkčního modulu

Modul můžete identifikovat jedním z následujících způsobů:

Grundfos GO

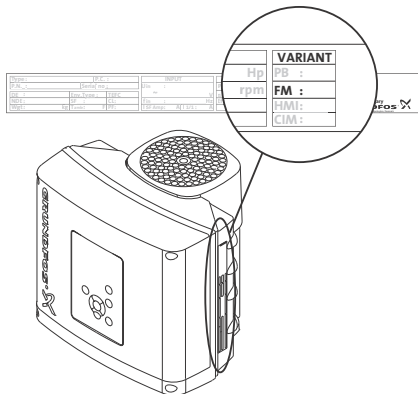
Vyberte "Osazené moduly" v nabídce "Stav".

Displej čerpadla

Pokud je čerpadlo vybaveno rozšířeným ovládacím panelem, vyberte "Osazené moduly" v nabídce "Stav".

Typový štítek motoru

Osazený modul lze identifikovat na typovém štítku motoru. Viz obr. 80.



Obr. 80 Identifikace funkčního modulu

TM06 1889 3314

Provedení	Popis
FM 200	Standardní funkční modul
FM 300	Pokročilý funkční modul

24. Identifikace ovládacího panelu

Modul můžete identifikovat jedním z následujících způsobů:

Grundfos GO

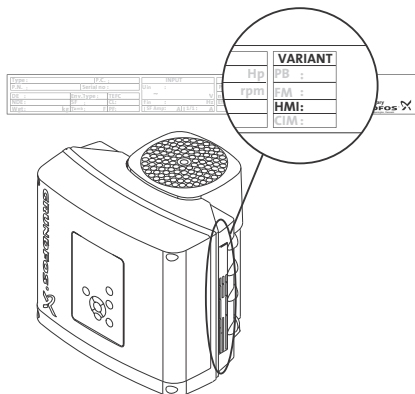
Vyberte "Osazené moduly" v nabídce "Stav".

Displej čerpadla

U čerpadel vybavených pokročilým ovládacím panelem můžete ovládací panel identifikovat v menu "Osazené moduly" v poloze "Stav".

Typový štítek motoru

Ovládací panel lze identifikovat na typovém štítku motoru. Viz obr. 81.



Obr. 81 Identifikace ovládacího panelu

TM06 4013 1415

Provedení	Popis
HMI 200	Standardní ovládací panel
HMI 300	Pokročilý ovládací panel

25. Změna polohy ovládacího panelu

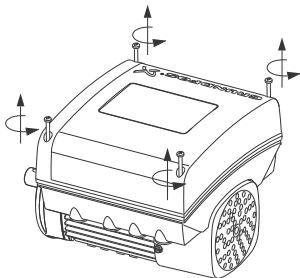
NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Vypněte přívod napájecího napětí do motoru a signálních relé. Před zahájením jakékoli práce na motoru vyčkejte alespoň 5 minut. Musí být zajištěno, aby napájecí napětí nemohlo být náhodně zapnuto.

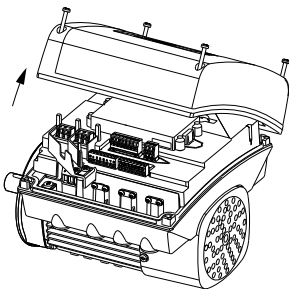
Ovládací panel lze otočit o 180°. Postupujte podle níže uvedených pokynů.

1. Uvolněte čtyři šrouby, TX25, krytu svorkovnice.



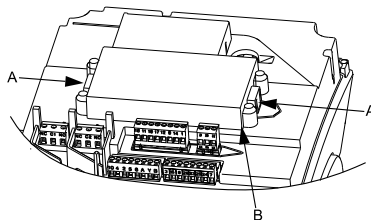
Obr. 82 Uvolnění šroubů

2. Odstraňte kryt svorkovnice.



Obr. 83 Odstranění krytu svorkovnice

3. Stiskněte a podržte oba zámečky, A, a jemně zvedněte plastový kryt, B.

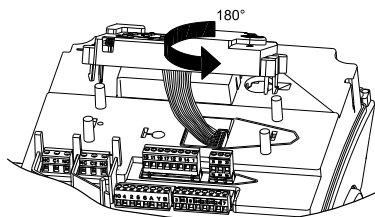


Obr. 84 Zvedání plastového krytu

4. Otočte plastový kryt o 180°.

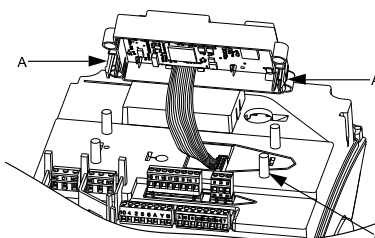


Neotáčejte kabel více než o 90°.



Obr. 85 Otočení plastového krytu

5. Umístěte plastový kryt náležitě na čtyři pryžové čepy, C. Přesvědčte se, že zámečky A jsou umístěny správně.



Obr. 86 Umístění plastového krytu

TM05 5353 3612

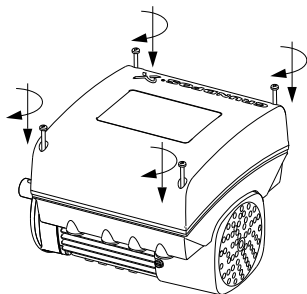
TM05 5351 3612

TM05 5354 3612

TM05 5352 3612

TM05 5355 3612

6. Nasadíte kryt svorkovnice a přesvědčte se, že je otočen o 180 °, tak že tlačítka na ovládacím panelu jsou zarovnána s tlačítky na plastovém krytu.
7. Utáhněte čtyři šrouby, TX25, momentem 5 Nm.



Obr. 87 Upevnění krytu svorkovnice

26. Servis výrobku

NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Vypněte přívod napájecího napětí do motoru a signálních relé. Před zahájením jakékoli práce na motoru vyčkejte alespoň 5 minut. Musí být zajištěno, aby napájecí napětí nemohlo být náhodně zapnuto.



NEBEZPEČÍ

Magnetické pole

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Nemanipulujte s motorem ani rotorem, pokud máte kardiostimulátor.



VAROVÁNÍ

Nebezpečné kapaliny

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Jestliže se čerpadlo používá k čerpání zdraví škodlivých kapalin, považuje se za kontaminované. V takových případech přijměte náležitá opatření, která při obsluze čerpadla nebo při práci s ním zamezí ublížení na zdraví.
- Používejte osobní ochranná zařízení.



UPOZORNĚNÍ

Horké nebo chladné kapaliny

- Menší nebo střední újma na zdraví
- Používejte osobní ochranná zařízení.



26.1 Údržba

26.1.1 Čerpadlo

Čerpadlo nevyžaduje žádnou údržbu.

V případě delší plánované odstávky čerpadla z provozu, kdy je z něj třeba vypustit kapalinu, nakapejte několik kapek silikonového oleje na hřídel mezi lucernu motoru a spojku. Zamezíte tím slepení styčných ploch hřídelové ucpávky.

26.1.2 Motor

Pokud je na výrobku potřebný servisní zásah, obraťte se na servisní tým Grundfos.

26.2 Servis

Je-li Grundfos požádán o servisní práce na čerpadle, toto musí být vyčištěno před odesláním do servisu. Pokud nelze čerpadlo náležitě očistit, poskytněte společnosti Grundfos všechny potřebné informace o čerpané kapalině.

Pokud nebudou shora uvedené formality splněny, může Grundfos odmítnout převzetí čerpadla k provedení servisních prací.

Případné náklady na vrácení čerpadla hradí zákazník.

26.2.1 Hřídel integrovaná se spojkou

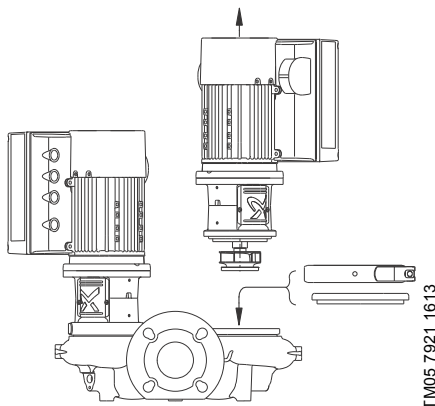
Čerpadla TPE2 a TPE3 jsou vybavena hřídelí integrovanou se spojkou. Doporučujeme motor nedemontovat.

Pokud je motor demontován, je nezbytné odmontovat i lucernu motoru, aby bylo možno umístit motor správně na původní místo. Jinak se může poškodit hřídelová ucpávka.

TM05 5356 3612

26.2.2 Zaslepovací příruba

U zdvojených čerpadel je k dispozici zaslepovací příruba s těsněním tělesa čerpadla. Viz obr. 88.



Obr. 88 Montáž zaslepovací příruba

Pokud jedno čerpadlo vyžaduje opravu, zaslepovací příruba umožňuje zbývajícím čerpadlům pokračovat v činnosti.

27. Čištění výrobku

VAROVÁNÍ

Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Vypněte přívod napájecího napětí do motoru a signálních relé. Zkontrolujte, zda je kryt svorkovnice neporušený jako ochrana před stříkající vodou.

Abyste zabránili kondenzaci v motoru, před postříkáním studenou vodou nechte motor vychladnout.

28. Přehled poruch

NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem



- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Vypněte přívod napájecího napětí do motoru a signálních relé. Před zahájením jakékoli práce na motoru vyčkejte alespoň 5 minut. Musí být zajištěno, aby napájecí napětí nemohlo být náhodně zapnuto.

NEBEZPEČÍ

Magnetické pole



- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Nemanipulujte s motorem ani rotorem, pokud máte kardiostimulátor.

VAROVÁNÍ

Nebezpečné kapaliny



- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Jestliže se čerpadlo používá k čerpání zdraví škodlivých kapalin, považuje se za kontaminované. V takových případech přijměte náležitá opatření, která při obsluze čerpadla nebo při práci s ním zamezí ublížení na zdraví.
- Používejte osobní ochranná zařízení.

UPOZORNĚNÍ



Horké nebo chladné kapaliny

- Menší nebo střední újma na zdraví
- Používejte osobní ochranná zařízení.

Porucha	Příčina a náprava
1. Motor se po zapnutí nerozběhne.	a) Selhání napájení. b) Pojistky jsou přepáleny. c) Motor je vadný.
2. Alarm motoru, když je zapnuto napájecí napětí.	a) Selhání napájení. b) Uvolněná nebo vadná kabelová přípojka. c) Vinutí motoru je vadné. d) Čerpadlo je mechanicky zablokováno.
3. Náhodný alarm motoru.	a) Nadměrné kolísání napájecího napětí. b) Diferenční tlak v čerpadle je příliš nízký.
4. Motor nehlásí alarm, ale čerpadlo neběží.	a) Zkontrolujte napájecí napětí. b) Zkontrolujte pojistky.
5. Výkon čerpadla není konstantní.	a) Příliš nízký tlak na vstupu čerpadla. b) Vtokové potrubí nebo čerpadlo je částečně zanesené nečistotami. c) Čerpadlo nasává vzduch.
6. Čerpadlo pracuje, ale nečerpá žádnou vodu.	a) Vtokové potrubí nebo čerpadlo je zanesené nečistotami. b) Patní ventil, popř. zpětná armatura je zablokována v zavřené poloze. c) Netěsnost ve vtokovém potrubí. d) Vzduch v přívodním potrubí nebo v čerpadle.
7. Čerpadlo se po vypnutí otáčí opačným směrem.*	a) Netěsnost ve vtokovém potrubí. b) Vadný patní ventil nebo zpětná armatura. c) Zablokování patního ventilu, popř. zpětné armatury, v otevřené nebo částečně otevřené poloze.
8. Průsak hřídelové ucpávky čerpadla.	a) Vadná hřídelová ucpávka.
9. Hlučnost.	a) Čerpadlo kavituje. b) Těžké otáčení čerpadla (velký třecí odpor) zapříčiněné nesprávným ustaveným hřídelem čerpadla. c) Rezonance v instalaci. d) Cizí předměty v čerpadle.

* U instalací se zdvojeným čerpadlem se záložní čerpadlo často pomalu otáčí.

29. Kontrola izolačního odporu



Měření izolačního stavu není u instalací s motory MGE dovoleno vzhledem k nebezpečí poškození zabudované elektroniky.

30. Technické údaje, jednofázové motory

30.1 Napájecí napětí

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

Zkontrolujte, zda napájecí napětí a frekvence odpovídají hodnotám uvedeným na typovém štítku.

Doporučená ochranná pojistka

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

Lze používat standardní, rychlé i pomalé pojistky.

30.2 Svodový proud

Svodový proud na zemi menší než 3,5 mA, střídavý zdroj.

Svodový proud na zemi menší než 10 mA, stejnosměrný zdroj.

Svodové proudy se měří podle normy EN 61800-5-1:2007.

31. Technické údaje, třífázové motory

31.1 Napájecí napětí

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

Zkontrolujte, zda napájecí napětí a frekvence odpovídají hodnotám uvedeným na typovém štítku.

Doporučená ochranná pojistka

Velikost motoru [kW]	Minimální [A]	Maximální [A]
0,25 - 1,1	6	6
1,5 - 2,2	6	10

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

Velikost motoru [kW]	Minimální [A]	Maximální [A]
1,1	10	20
1,5	10	20
2,2	13	35

Lze používat standardní, rychlé i pomalé pojistky.

31.2 Svodový proud, střídavý zdroj

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

Otáčky [min ⁻¹]	Výkon [kW]	Síťové napětí [V]	Svodový proud [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

Svodové proudy se měří při prázdné zátěži hřídele a podle normy EN 61800-5-1:2007.

32. Vstupy a výstupy

Zemnění (GND)

Všechna napětí vztahující se k GND.

Všechny proudy vracející se k GND.

Absolutní maximální napěťové a proudové limity

Překročení těchto elektrických limitů může mít za následek výrazné snížení provozní spolehlivosti a životnosti motoru:

Relé 1:

Maximální zatížení kontaktu: 250 VAC, 2 A nebo 30 VDC, 2 A.

Relé 2:

Maximální zatížení kontaktu: 30 VDC, 2 A.

GENI svorky: -5,5 až 9,0 VDC nebo < 25 mADC.

Další vstupní a výstupní svorky: -0,5 až 26 VDC nebo < 15 mADC.

Digitální vstupy, DI

Vnitřní tažný proud > 10 mA při $V_i = 0$ VDC.

Vnitřní tažný proud při 5 VDC (bezproudý pro $V_i > 5$ VDC).

Jistá nízká logická úroveň: $V_i < 1,5$ VDC.

Jistá vysoká logická úroveň: $V_i > 3,0$ VDC.

Hystereze: Č.

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m.

Otevřený kolektor digitálních výstupů, OC

Schopnost poklesu proudu: 75 mA DC, bez zdroje proudu.

Typy zatížení: Odporové nebo induktivní.

Výstupní napětí "nízký" stav při 75 mADC: Max. 1,2 VDC.

Výstupní napětí "nízký" stav při 10 mADC: Max. 0,6 VDC.

Nadproudová ochrana: Ano.

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m.

Analogové vstupy, AI

Signály napětí:

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

Napěťový signál: $R_i > 100$ k Ω při 25 °C.

Únikové proudy se mohou vyskytnout při vysokých provozních teplotách. Udržujte nízkou impedanci.

Rozsahy proudového signálu:

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

Proudový signál: $R_i = 292$ Ω .

Ochrana proti proudovému přetížení: Ano. Změna napěťového signálu.

Tolerance měření: -0/+3 % plného rozsahu stupnice (max. bodové pokrytí).

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m, bez potenciometru.

Potenciometr připojen na +5 V, GND, každý AI:

Použijte maximálně 10 k Ω .

Maximální délka kabelu: 100 m.

Analogový výstup, AO

Pouze schopnost dodávky proudu.

Napěťový signál:

- Rozsah: 0-10 VDC.
- Minimální zatížení mezi AO a GND: 1 k Ω .
- Ochrana proti zkratu: Ano.

Proudový signál:

- Rozsahy: 0-20 a 4-20 mADC.
- Maximální zatížení mezi AO a GND: 500 Ω .
- Ochrana otevřeného okruhu: Ano.

Tolerance: -0/+4 % plného rozsahu stupnice (max. bodové pokrytí).

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m.

Vstupy Pt100/1000, PT

Teplotní rozsah:

- Minimálně -50 °C. 80 Ω / 803 Ω .
- Maximálně 204 °C. 177 Ω / 1773 Ω .

Tolerance měření: $\pm 1,5$ °C.

Rozlišení měření: méně než 0,3 °C.

Automatická detekce rozsahu, Pt100 nebo Pt1000: Ano.

Alarm poruchy snímače: Ano.

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Použijte Pt100 pro krátká vedení.

Použijte Pt1000 pro dlouhá vedení.

Vstup snímače LiqTec

Použijte pouze snímač Grundfos LiqTec.

Stíněný kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Vstup a výstup digitálního snímače Grundfos, GDS*

Použijte pouze digitální snímač Grundfos.

* Neplatí pro čerpadla TPE2, TPE2 D. Vestavěný snímač pro čerpadla TPE3, TPE3 D je připojen k tomuto vstupu.

Napájecí napětí**+5 V:**

- Výstupní napětí: 5 VDC - 5 %/+ 5 %.
- Maximální proud: 50 mA DC, pouze zajišťování zdrojů.
- Ochrana proti přetížení: Ano.

+24 V:

- Výstupní napětí: 24 VDC - 5 %/+ 5 %.
- Maximální proud: 60 mA DC, pouze zajišťování zdrojů.
- Ochrana proti přetížení: Ano.

Digitální výstupy, relé

Beznapěťové přepínací kontakty.

Minimální zátěž kontaktu při použití: 5 VDC, 10 mA.

Stíněný kabel: 0,5 - 2,5 mm², 28-12 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m.

Sběrníkový vstup

Grundfos bus protokol GENIbus protokol, RS-485.

Stíněný 3-žilový kabel: 0,5 - 1,5 mm², 28-16 AWG.

Maximální délka kabelu: 500 m.

33. Jiné technické údaje**EMC (elektromagnetická kompatibilita)**

Použitá norma: EN 61800-3 (ČSN EN 61800-3).

Níže uvedená tabulka uvádí emisní kategorii motoru.

C1 splňuje požadavky pro obytné oblasti.

Poznámka: Při připojení k veřejné síti motory s výkonem 11 kW nespĺňují požadavky dílčího váženého harmonického zesílení (PWHD) podle normy EN 61000-3-12 (ČSN 61000-3-12). V případě, že to provozovatel distribuční sítě vyžaduje, je možné dosáhnout shody následujícím způsobem:

Impedance síťových kabelů mezi motorem a bodem společné spojky (PCC) musí odpovídat impedanci 50 m kabelu s průřezem 0,5 mm.

C3 splňuje požadavky pro průmyslové oblasti.

Poznámka: Pokud jsou motory instalovány v obytných oblastech, mohou být požadována doplňková opatření, protože motor způsobuje radiové rušení.

Motor [kW]	Emisní kategorie	
	1450-2000 min ⁻¹	2900-4000 min ⁻¹ 4000-5900 min ⁻¹
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, pokud je vybaveno externím filtrem Grundfos EMC.

Odolnost: Motor splňuje požadavky pro průmyslové oblasti.

Další informace získáte od společnosti Grundfos.

Třída krytí

Standardní: IP55 (IEC 34-5).

Volitelná verze: IP66 (IEC 34-5).

Třída izolace

F (IEC 85).

Spotřeba energie v pohotovostním režimu

5-10 W.

Kabelové průchodky

Velikost motoru [kW]	Počet a velikost kabelových průchodek
0,25 - 2,2	4 x M20

33.1 Krouticí momenty

Svorka	Velikost závitu	Maximální utahovací 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 Úroveň 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. Nastavení od výrobce

- Funkce je aktivována.
- Funkce není aktivovaná.
- Funkce není k dispozici.

Nastavení	TPE3, TPE3 D	TPE2, TPE2 D	Popis funkce na straně
Požad. hodnota	"Auto."	67 %	33
Provozní režim	Normální	Normální	33
Režim regulace	"AUTO _{ADAPT} "	Konst. křivka	34
Datum a čas	●	●	
"FLOW _{LIMIT} "	○	-	
Automat. noční redukov. provoz	○	-	
Teplotní vliv	○	-	
"Tlačítka na výrobku"	●	●	58
"Regulátor" ("Nastavení regulátoru")			49
"T _i "	1,0	0,5	
"K _p "	8,0	0,5	
Provozní rozsah			51
"Min."	25 %	25 %	
"Max."	100 %	100 %	
"Přechody"	○	○	56
"Zvyšovací přechod"	1 sekunda	1 sekunda	
"Snižovací přechod"	3 sekundy	3 sekundy	
"Číslo " (Číslo čerpadla)	1	1	57
"Radiová komunikace"	●	●	57
"Analogový vstup 1"	○	○	
"Analogový vstup 2"	○	○	42
"Analogový vstup 3"	○	○	
Vestavěný snímač Grundfos	●	-	
Diferenční tlakový snímač Grundfos	"Snímač zpětné vazby"	-	44
"Teplotní snímač Grundfos"	○		
"Pt100/1000 vstup 1"	○/ Další funkce, teplota kapaliny*	○	44
"Pt100/1000 vstup 2"	○	○	
"Digitální vstup 1"	○	○	
"Digitální vstup 2"	○	○	45
"Digitální vstup/výstup 3"	○	○	
"Digitální vstup/výstup 4"	○	○	46
"Impulzní průtokoměr"	○	○	55
"Předem definované požadované hodnoty"	○	○	53
Analogový výstup	○	○	48
Funkce ext. požadované hodnoty	○	○	51

"Signální relé 1"	○	○	48
"Signální relé 2"	○	○	
Překročen limit 1	○	○	54
Překročen limit 2	○	○	
"Vyhřívání v klidovém stavu"	○	○	56
Sledování ložiska motoru	○	○	56
"Název čerpadla"	Grundfos	Grundfos	59
"Kód připojení"	-	-	60
"Konfigurace jednotky"	SI	SI	58

* Některá čerpadla jsou vybavena teplotním snímačem Grundfos a některá jsou vybavena externím teplotním snímačem Pt100/1000.

35. Likvidace výrobku

Tento výrobek nebo jeho části musí být po skončení doby jeho životnosti ekologicky zlikvidovány:

1. Využijte služeb místní veřejné či soukromé organizace, zabývající se sběrem a zpracováním odpadů.
2. Pokud taková organizace ve vaší lokalitě neexistuje, kontaktujte nejbližší pobočku Grundfos nebo servisní středisko.

Odpadní baterie zlikvidujte prostřednictvím národního sběrného systému. Pokud jste na pochybách, kontaktujte místní pobočku společnosti 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

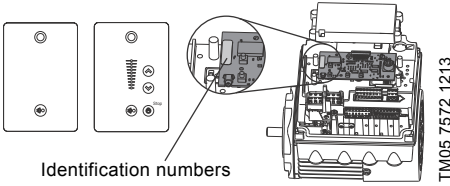
Numéros d'identification

Grundfos Holding A/S

Modèle: RADIOMODULE 2G4

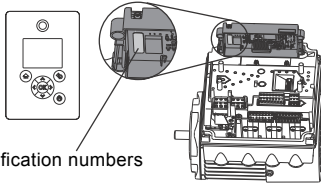
Contient IC: 10447A-RA2G4M01.

Location of identification numbers



TM05 7572 1213

Obr. 1 Identification numbers



TM05 7573 1213

Obr. 2 Identification numbers

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 změny vyhrazeny.

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.

Dodatek

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 Fuenteçilla, 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 Chaloe 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

GRUNDFOS 