

# ALPHA1 L

Montážní a provozní návod



## Čeština (CZ) Montážní a provozní návod

### Překlad originální anglické verze

Tento montážní a provozní návod popisuje čerpadla Grundfos ALPHA1 L.

Kapitoly 1-4 poskytují informace požadované k bezpečnému rozbalení, instalaci a uvedení výrobku do provozu.

Kapitoly 5-11 poskytují informace o výrobku, servisních pracích, hledání chyb a likvidaci výrobku.

### OBSAH

|  | Strana    |
|--|-----------|
| <b>1. Obecné informace</b>                 | <b>2</b>  |
| 1.1 Prohlášení o nebezpečnosti             | 2         |
| 1.2 Poznámky                               | 2         |
| <b>2. Příjem výrobku</b>                   | <b>3</b>  |
| 2.1 Kontrola výrobku                       | 3         |
| 2.2 Rozsah dodávky                         | 3         |
| <b>3. Instalace výrobku</b>                | <b>3</b>  |
| 3.1 Mechanická instalace                   | 3         |
| 3.2 Polohy čerpadla                        | 3         |
| 3.3 Polohy řídicí jednotky                 | 4         |
| 3.4 Izolace tělesa čerpadla                | 4         |
| 3.5 Elektrická přípojka                    | 5         |
| 3.6 Montáž instalačního konektoru          | 5         |
| <b>4. Spouštění výrobku</b>                | <b>6</b>  |
| 4.1 Před spuštěním                         | 6         |
| 4.2 Spouštění čerpadla                     | 6         |
| 4.3 Odvzdušnění čerpadla                   | 7         |
| <b>5. Představení výrobku</b>              | <b>7</b>  |
| 5.1 Popis výrobku                          | 7         |
| 5.2 Použití                                | 7         |
| 5.3 Čerpané kapaliny                       | 7         |
| 5.4 Identifikace                           | 8         |
| 5.5 Příslušenství                          | 9         |
| 5.6 Napájecí napětí                        | 10        |
| <b>6. Regulační funkce</b>                 | <b>11</b> |
| 6.1 Provozní panel                         | 11        |
| 6.2 Řídicí režimy                          | 11        |
| 6.3 Výkon čerpadla                         | 13        |
| <b>7. Nastavení výrobku</b>                | <b>14</b> |
| 7.1 Nastavení vstupního signálu PWM        | 15        |
| <b>8. Servis výrobku</b>                   | <b>15</b> |
| 8.1 Demontáž výrobku                       | 15        |
| 8.2 Demontáž konektoru                     | 15        |
| <b>9. Přehled poruch</b>                   | <b>16</b> |
| 9.1 Odblokování hlíděle                    | 17        |
| <b>10. Technické údaje</b>                 | <b>18</b> |
| 10.1 Rozměry, ALPHA1 L XX-40, XX-60, 15-65 | 19        |
| 10.2 Rozměry, ALPHA1 L 25-65               | 20        |
| 10.3 Podmínky křivek                       | 20        |
| 10.4 Výkonové křivky, ALPHA1 L XX-40 (N)   | 21        |
| 10.5 Výkonové křivky, ALPHA1 L XX-60 (N)   | 22        |
| 10.6 Výkonové křivky, ALPHA1 L XX-65 (N)   | 23        |
| <b>11. Likvidace výrobku</b>               | <b>23</b> |



Tento dokument a stručnou příručku si přečtete před instalací výrobku. Při instalaci a provozování je nutné dodržovat místní předpisy a uznávané osvědčené postupy.



Toto zařízení mohou používat děti od osmi let a osoby se sníženými fyzickými, vjemovými nebo mentálními schopnostmi nebo s nedostatkem zkušeností a znalostí, jestliže jsou pod dozorem nebo byly poučeny o bezpečném používání zařízení a rozumí možným rizikům.

Se zařízením si nesmějí hrát děti. Čištění a údržbu zařízení nesmějí provádět děti bez dozoru.

## 1. Obecné informace

### 1.1 Prohlášení o nebezpečnosti

Symbols a prohlášení o nebezpečnosti uvedené níže se mohou vyskytnout v montážních a instalačních pokynech k výrobkům Grundfos a v bezpečnostních a servisních pokynech.



#### NEBEZPEČÍ

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



#### VAROVÁNÍ

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



#### UPOZORNĚNÍ

Označuje nebezpečnou situaci, která (pokud se jí nepředěje) 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.

Prohlášení o nebezpečnosti jsou strukturována následujícím způsobem:

### 1.2 Poznámky

Symbols a poznámky uvedené níže se mohou vyskytnout v montážních a instalačních pokynech k výrobkům Grundfos a v bezpečnostních a servisních pokynech.



Tyto pokyny dodržujte pro výrobky odolné proti výbuchu.



Modrý nebo šedý kruh s bílým grafickým symbolem označuje, že je nutná akce, aby se předešlo nebezpečí.



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



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



Tipy a zařízení k usnadnění práce.

## 2. Příjem výrobku

### 2.1 Kontrola výrobku

Zkontrolujte, zda dodaný výrobek odpovídá objednávce.

Zkontrolujte, zda napětí a frekvence výrobku odpovídají napětí a frekvenci na místě instalace. Viz kapitola [5.4.1 Typový štítek](#).

### 2.2 Rozsah dodávky

Krabice obsahuje následující položky:

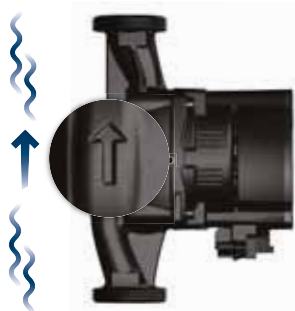
- Čerpadlo ALPHA1 L
- instalační konektor
- dvě těsnění,
- rychlý průvodec.

## 3. Instalace výrobku

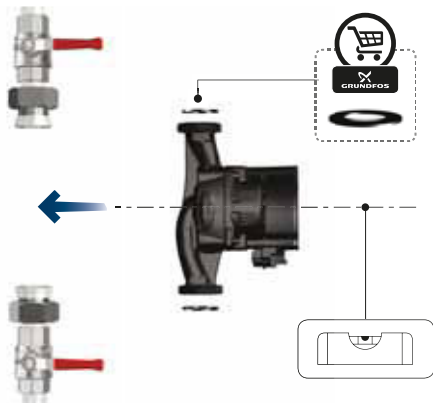
### 3.1 Mechanická instalace

#### 3.1.1 Montáž výrobku

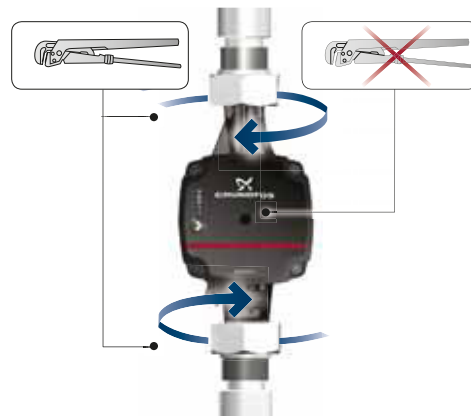
1. Šipky na tělese čerpadla ukazují směr proudění čerpané kapaliny čerpadlem. Viz obr. 1.
2. Obě těsnění dodaná s čerpadlem nasadte při instalaci čerpadla do potrubí. Čerpadlo instalujte s hřídelem motoru v horizontální poloze. Viz obr. 2. Viz také kapitola [3.3 Polohy řídicí jednotky](#).
3. Utáhněte šroubení. Viz obr. 3.



Obr. 1 Směr průtoku



Obr. 2 Instalace čerpadla



Obr. 3 Utažení šroubení

### 3.2 Polohy čerpadla

Čerpadlo musí být vždy instalováno s hřídelem motoru ve vodorovné poloze. Neinstalujte čerpadlo s hřídelí motoru ve svislé poloze. Viz obr. 4, dolní řádek.

- Čerpadlo správně nainstalované ve svislém potrubí. Viz obr. 4, horní řádek vlevo.
- Čerpadlo nainstalované správně v horizontálním potrubí. Viz obr. 4, horní řádek vpravo.



Obr. 4 Polohy čerpadla

TM06 8535 0918

TM06 8536 0918

TM06 8537 0918

TM06 8538 0918

### 3.3 Polohy řídicí jednotky

#### NEBEZPEČÍ

##### Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví osob

- Před započítím jakékoli práce na výrobku vypněte napájecí napětí. Zajistěte, aby zdroj napájecího napětí nemohl být náhodně zapnut.



#### UPOZORNĚNÍ

##### Horký povrch

Menší nebo střední újma na zdraví

- Těleso čerpadla může být horké z důvodu horké čerpané kapaliny. Zavřete uzavírací ventily na obou stranách čerpadla a počkejte, až těleso čerpadla zchladne.



#### UPOZORNĚNÍ

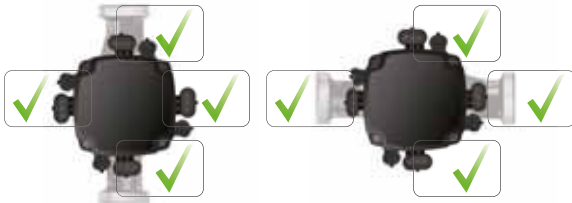
##### Uzavřená tlaková soustava

Lehká nebo středně těžká újma na zdraví osob

- Před demontáží čerpadla vypusťte soustavu nebo zavřete uzavírací ventily na obou stranách čerpadla. Čerpaná kapalina v soustavě může dosahovat bodu varu a může být pod vysokým tlakem.



Řídicí jednotku lze instalovat ve všech polohách. Viz obr. 5.



TM06 7297 0918

Obr. 5 Možné polohy řídicí jednotky

#### 3.3.1 Změna polohy řídicí jednotky

| Krok | Úkon   | Ilustrace      |
|------|--|----------------|
| 1    | Zkontrolujte, zda je ventil na vstupu a výstupu uzavřen. Odšroubujte šrouby na hlavě čerpadla. | TM06 8539 0918 |
| 2    | Hlavu čerpadla natočte do požadované polohy.   | TM06 8540 0918 |
| 3    | Znovu zašroubujte šrouby na hlavě čerpadla.  | TM06 8541 0918 |

### 3.4 Izolace tělesa čerpadla



TM06 8564 1317

Obr. 6 Izolace tělesa čerpadla

Tepelné ztráty čerpadla a potrubí můžete snížit izolací tělesa čerpadla a potrubí pomocí tepelně-izolačních krytů, které lze objednat jako příslušenství. Viz kapitola [5.5.2 Tepelně-izolační kryty](#).



Neizolujte řídicí jednotku a nezakrývejte provozní panel čerpadla.

### 3.5 Elektrická přípojka

#### NEBEZPEČÍ

##### Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví  
 - Elektrické připojení musí být provedeno osobou s příslušnou kvalifikací v souladu s platnými normami a místními předpisy.



#### NEBEZPEČÍ

##### Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví  
 - Před započítím jakékoli práce na výrobku vypněte napájecí napětí. Zajistěte, aby zdroj napájecího napětí nemohl být náhodně zapnut.



#### NEBEZPEČÍ

##### Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví  
 - Čerpadlo připojte k zemi.  
 - Čerpadlo připojte k externímu síťovému vypínači s minimální mezerou na kontaktech 3 mm ve všech pólech.



#### NEBEZPEČÍ

##### Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví  
 - Pokud vnitrostátní právní předpisy vyžadují ochranu vůči reziduálnímu proudu (RCD) nebo ekvivalentní v elektroinstalaci zařízení nebo pokud je čerpadlo připojeno k elektrickému rozvodu, kde je zařízení RCD použito jako další ochrana, mělo by být typu A nebo lepší, podle povahy pulzujícího stejnosměrného svodového proudu. Použité zařízení RCD musí být označeno symbolem uvedeným níže:



- Motor nevyžaduje žádnou externí motorovou ochranu.
- Zkontrolujte, zda napájecí napětí a frekvence odpovídají hodnotám uvedeným na typovém štítku. Viz kapitola [5.4.1 Typový štítek](#).
- Připojte čerpadlo ke zdroji napájecího napětí pomocí konektoru dodávaného s čerpadlem. Viz kroky 1 až 7.

### 3.6 Montáž instalačního konektoru

| Krok | Úkon   | Ilustrace                       |
|------|--|---------------------------------|
| 1    | Uvolněte kabelovou průchodku a odšroubujte spojovací matici uprostřed krytu svorkovnice. | TM06 8542 0918                  |
| 2    | Sundejte kryt svorkovnice.   | TM06 8543 0918                  |
| 3    | Protáhněte napájecí kabel kabelovou průchodkou a krytem svorkovnice.                     | TM06 8544 0918                  |
| 4    | Odizolujte kabelové vodiče, jak je uvedeno na obrázku.                                   | TM06 8545 0918                  |
| 5    | Uvolněte šrouby na napájecím konektoru a připojte kabelové vodiče.                       | TM06 8546 0918 - TM06 8547 0918 |
| 6    | Utáhněte šrouby na napájecím konektoru.  | TM06 8548 0918                  |

| Krok | Úkon  | Ilustrace |
|------|---|-----------|
| 7    | Nasadte kryt svorkovnice. Viz A.<br><br>Poznámka: Napájecí konektor je možné otočit o 90°, aby kabely vedly ze strany. Viz B. |           |
| 8    | Utáhněte spojovací matici.  |           |
| 9    | Utáhněte kabelovou průchodku na napájecím konektoru.  |           |
| 10   | Zasuňte napájecí konektor do protikusu na čerpadle.<br><br>   |           |

TM06 8549 0918 - TM06 8550 0918

TM06 8551 0918

TM06 8552 0918

TM06 8553 0918

## 4. Spouštění výrobku

### 4.1 Před spuštěním

Čerpadlo nezapínejte, dokud celá soustava nebude naplněna čerpanou kapalinou a řádně odvzdušněna. Zkontrolujte, zda je k dispozici minimální tlak na vstupu čerpadla. Viz kapitola 10. *Technické údaje*.

Před prvním použitím čerpadla musí být systém v nejvyšším bodě odvzdušněn. Viz kapitola 4.3 *Odvzdušnění čerpadla*. Čerpadlo má samoodvzdušňovací systém.

### 4.2 Spouštění čerpadla

| Krok | Úkon   | Ilustrace |
|------|--|-----------|
| 1    | Otevřete vtokové a výtlačné armatury.  |           |
| 2    | Zapněte zdroj napájecího napětí.<br><br>   |           |
| 3    | Světla na provozním panelu ukazují, že zdroj napájecího napětí byl zapnut a čerpadlo běží.<br><br> |           |

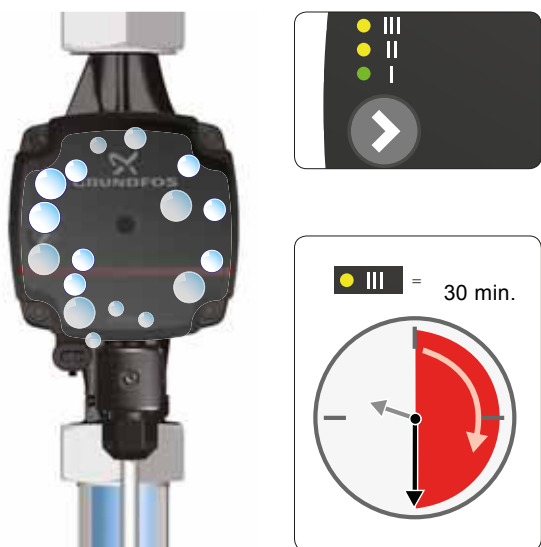
TM06 8554 0918

TM06 8555 1317

TM06 8556 0918



### 4.3 Odvzdušnění čerpadla



Obr. 7 Odvzdušnění čerpadla

Malé vzduchové bubliny zachycené uvnitř čerpadla mohou způsobovat hluk při spuštění čerpadla. Ale vzhledem k tomu, že jsou čerpadla vybavena samoodvzdušňovacím systémem, po určitém čase hluk ustoupí.

Ke zrychlení procesu odvzdušnění můžete provést následující kroky:

1. K nastavení výrobku na rychlost III použijte tlačítko na provozním panelu.
2. Nechte čerpadlo spuštěné přibližně 30 minut. Rychlost odvzdušnění čerpadla závisí na velikosti soustavy a konstrukci.

Po odvzdušnění čerpadla, tj. jakmile pomine jeho hlučný provoz, proveďte nastavení čerpadla podle doporučení. Viz kapitola [6. Regulační funkce](#).



Čerpadlo nesmí běžet nasucho.



Čerpadlo je nastavené z výrobního závodu na režim radiátorového vytápění.

### 5. Představení výrobku

#### 5.1 Popis výrobku

Čerpadlo ALPHA1 L lze použít jako samostatné nebo vestavěné oběhové čerpadlo dve stávajících soustavách jako náhrada nebo v nových systémech s variabilním i konstantním řízením průtoku.

##### 5.1.1 Typ modelu

Tento montážní a provozní návod se týká čerpadel ALPHA1 L. Typ modelu je vyznačen na obalu a typovém štítku.

#### 5.2 Použití

Čerpadlo ALPHA1 L je určeno k čerpání kapalin všech typů ve vytápěcích aplikacích. Čerpadla jsou vhodná pro následující soustavy:

- Soustavy s konstantním nebo proměnným průtokem, v nichž je žádoucí optimalizovat nastavení provozního bodu čerpadla.
- Instalace ve stávajících soustavách, v nichž dochází k nadměrnému zvyšování diferenčního tlaku v době nižšího průtoku.
- Instalace v nových soustavách, kde se vyžaduje plně automatické přizpůsobování výkonových parametrů čerpadla aktuálním požadavkům na průtok teplotního média bez nutnosti použití obtokových armatur nebo podobných nákladných zařízení.

Otáčky mohou být řízeny nízkonapětovým signálem PWM (modulace šířky pulzu).

Vysoce účinná čerpadla ECM (Electronically Commutated Motor), jako jsou ALPHA1 L, nesmí být řízena externím regulátorem otáček, proměnným nebo pulzujícím napájecím napětím.

Otáčky mohou být řízeny nízkonapětovým signálem PWM (modulace šířky pulzu).

#### 5.3 Čerpané kapaliny

V otopných soustavách musí čerpaná voda vyhovovat požadavkům zavedených norem vztahujících se na jakost vody v otopných soustavách, jako je např. německá směrnice VDI 2035.

Čerpadlo je vhodné pro řídké, nevybušné kapaliny, neobsahující pevné ani vláknité příměsi nebo minerální oleje.

- Maximální obsah propylenglykolu ve vodě je 50 %
- Maximální viskozita 10 mm<sup>2</sup>/s

Poznámka: Směs voda/propylenglykol snižuje výkon vzhledem k vyšší viskozitě.

Další informace viz kapitola [10. Technické údaje](#).



V soustavách cirkulace teplé vody doporučujeme udržovat teplotu čerpané kapaliny pod 65 °C, aby bylo vyloučeno riziko tvorby vodního kamene.

#### UPOZORNĚNÍ

##### Hořlavý materiál

Menší nebo střední újma na zdraví

- Nepoužívejte čerpadlo na hořlavé kapaliny jako je nafta nebo benzin.



#### UPOZORNĚNÍ

##### Korozivní látka

Menší nebo střední újma na zdraví

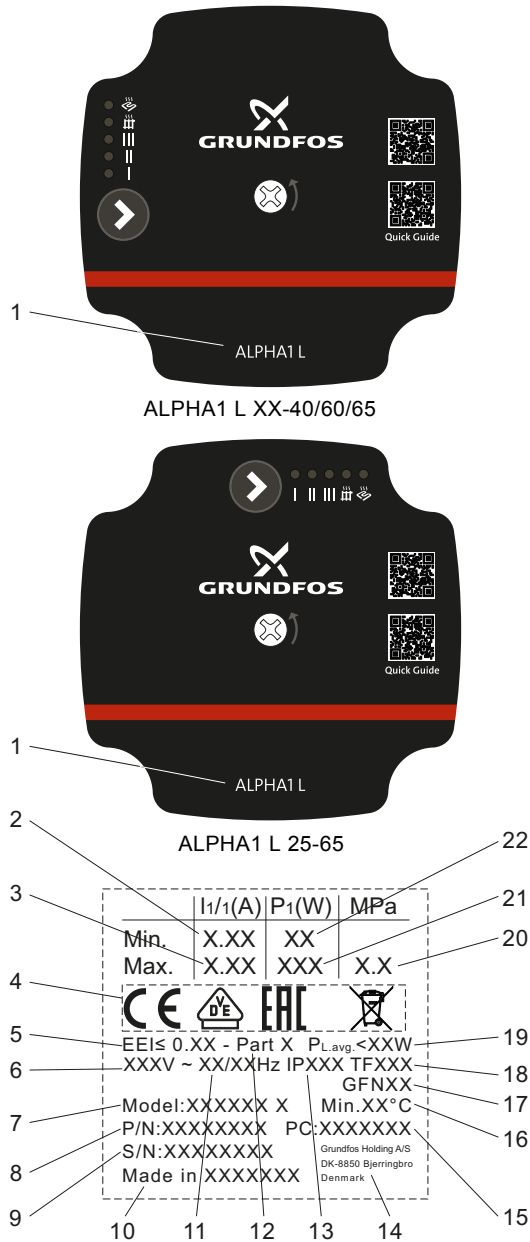
- Nepoužívejte čerpadlo na agresivní kapaliny jako jsou kyseliny a mořská voda.



TM07 0153 0918

## 5.4 Identifikace

### 5.4.1 Typový štítek



Obr. 8 Typový štítek

| Pol. | Popis   |
|------|---|
| 1    | Název čerpadla                                    |
| 2    | Minimální proud [A]                               |
| 3    | Maximální proud [A]                               |
| 4    | Značka CE a schvalovací protokoly                 |
| 5    | Index energetické účinnosti (EEI)                 |
| 6    | Napětí [V]  |
| 7    | Typ výrobku                                       |
| 8    | Číslo materiálu                                   |
| 9    | Sériové číslo                                     |
| 10   | Země výroby                                       |
| 11   | Frekvence [Hz]                                    |
| 12   | Část (podle EEI)                                  |
| 13   | Třída krytí                                       |
| 14   | Název výrobce a adresa                            |
| 15   | Výrobní kód, rok a týden                          |
| 16   | Minimální teplota kapaliny                        |
| 17   | Kód VDE   |
| 18   | Třída TF  |
| 19   | Průměrný kompenzovaný vstupní výkon PL, prům. [W] |
| 20   | Maximální tlak v soustavě                         |
| 21   | Maximální vstupní příkon [W]                      |
| 22   | Minimální vstupní příkon [W]                      |

### 5.4.2 Typový klíč

| Příklad  | ALPHA1 L 25 | -40 | 180 |
|--|-------------|-----|-----|
| Typ čerpadla   |             |     |     |
| Jmenovitý průměr (DN) sacího a výtlačného hrdla [mm] |             |     |     |
| Maximální dopravní výška [dm]                        |             |     |     |
| [ ]: Těleso čerpadla z litiny                        |             |     |     |
| N: Těleso čerpadla z korozivzdorné oceli             |             |     |     |
| Stavební délka [mm]                                  |             |     |     |

TM06 8664 1717



## 5.5 Příslušenství

### 5.5.1 Sady šroubení a ventilů

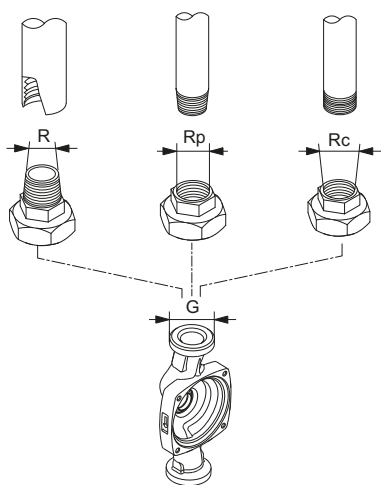
Objednací čísla, šroubení

| ALPHAX  | Připojení | Rp     |        |        |        |        | R      |        |        | Rp     |        |       | mm  |     | mm  |        |        |        |     |
|---------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-----|-----|-----|--------|--------|--------|-----|
|         |           | 3/4    | 1      | 1 1/4  | 1      | 1 1/4  | 3/4    | 1      | 1 1/4  | 3/4    | 1      | 1 1/4 | Ø22 | Ø28 | Ø15 | Ø18    | Ø22    | Ø28    | Ø42 |
| 25-xx   | G 1 1/2   | 529921 | 529922 | 529821 | 529925 | 529924 |        |        |        |        |        |       |     |     |     |        |        |        |     |
| 25-xx N | G 2       | 529971 | 529972 |        |        |        | 519805 | 519806 | 519807 | 519808 | 519809 |       |     |     |     | 529977 | 529978 | 529979 |     |
| 32-xx   | G 2       | 509921 | 509922 |        |        |        |        |        |        |        |        |       |     |     |     |        |        |        |     |

Podle normy EN-ISO 228-1 mají G-závity válcový tvar a netěsnící závit. Vyžaduje ploché těsnění. Vnější závity G lze zašroubovat pouze do vnitřních závitů G. Závity G jsou standardní závity na tělese čerpadla.

Závity R jsou zkosené vnější závity podle normy EN 10226-1.

Závity Rc- nebo Rp- jsou vnitřní závity se zkosenými nebo válcovými závity. Vnější závity R lze zašroubovat pouze do vnitřních závitů Rc- nebo Rp-. Viz obr. 9.



TM06 7632 3616

Obr. 9 Závity G a závity R

### 5.5.2 Tepelně-izolační kryty

Tepelně-izolační kryty, které velikostně odpovídají danému velikostnímu typu čerpadla, lze objednat jako příslušenství. Tepelně-izolační kryty lze nasadit na čerpadlo velmi snadno.

| Typ čerpadla       | Objednací číslo |
|--------------------|-----------------|
| ALPHA1 L XX-XX (N) | 99270706        |

### 5.5.3 Přípojky na řídicí jednotce

Elektronická jednotka ALPHA1 L má dvě elektrické přípojky na jedné straně: síťovou přípojku a přípojku řídicího signálu.

### 5.6 Napájecí napětí

Instalační konektor je dodáván s čerpadlem a je k dispozici jako příslušenství.

Adaptéry napájecích kabelů jsou také k dispozici jako příslušenství.

#### 5.6.1 Přípojka řídicího signálu

Kabelové připojení řídicího signálu má tři konektory: signální vstup, signální výstup a signální referenční bod. Kabel připojte k řídicí jednotce konektorem Mini Superseal. Viz obr. 11. Volitelný signální kabel může být dodán s oběhovým čerpadlem jako příslušenství.

Přípojka PWM signálu je kryta zášlepkou z výrobního závodu. Viz obr. 10.



Obr. 10 Přípojka řídicího signálu







Obr. 11 Konektor Mini Superseal

TM06 7633 0918

TM06 58210216

### 5.6.2 Kabely a kabelové konektory

| Obrázek   | Popis výrobku                              | Délka [mm] | Objednací číslo |
|---|--|------------|-----------------|
|  | Instalační konektor                        |            | 99439948        |
|  | Signální kabel s konektorem Mini Superseal | 2000       | 99165309        |
|  | Adaptér kabelu Superseal Molex, nalisovaný | 150        | 99165311        |
|  | Adaptér kabelu Superseal Volex, nalisovaný | 150        | 99165312        |

## 6. Regulační funkce

### 6.1 Provozní panel



Obr. 12 Provozní panel

| Symbol     | Popis   |
|------------|---|
|            | Tlačítko  |
| I, II, III | Konstantní křivka nebo křivka konstantních otáček, I, II nebo III |
|            | Režim radiátorového vytápění (proporcionální tlak)                |
|            | Režim podlahového topení (konstantní tlak)                        |

Provozní panel zobrazuje následující:

- řídicí režim, po stisknutí tlačítka
- Stav alarmů

#### 6.1.1 Alarm nebo varování.

V případě, že čerpadlo zjistí jeden nebo více alarmů či varování, přepne se první kontrolka LED ze zelené na červenou. Pokud je chyba odstraněna, provozní panel se přepne zpět do provozního stavu.

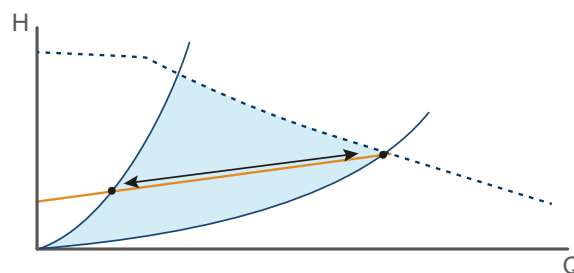
Viz kapitola 9. [Přehled poruch](#).

### 6.2 Řídicí režimy

Čerpadlo má sedm různých řídicích režimů. Další informace o nich jsou uvedeny v následujících kapitolách.

#### 6.2.1 Režim radiátorového vytápění (nastavení od výrobce)

Režim radiátorového vytápění přizpůsobuje výkon čerpadel aktuálním požadavkům dané soustavy dle křivky proporcionálního tlaku.

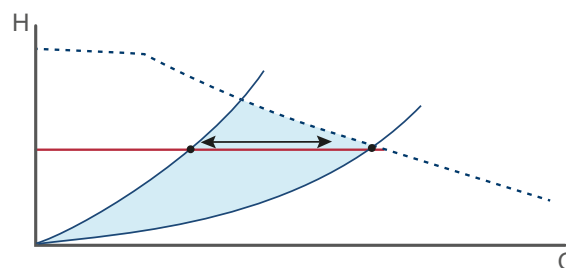


Obr. 13 Křivka proporcionálního tlaku

| Soustava              | Doporučený řídicí režim      | Alternativní řídicí režim  |
|-----------------------|------------------------------|--|
| Dvoutrubková soustava | Režim radiátorového vytápění | 6.2.3 Konstantní křivka nebo konstantní otáčky, I, II nebo III / Konstantní křivka nebo konstantní otáčky I, II nebo III, viz část . |

#### 6.2.2 Režim podlahového topení

Režim podlahového topení přizpůsobuje výkon čerpadel aktuálním požadavkům dané soustavy dle křivky konstantního tlaku.

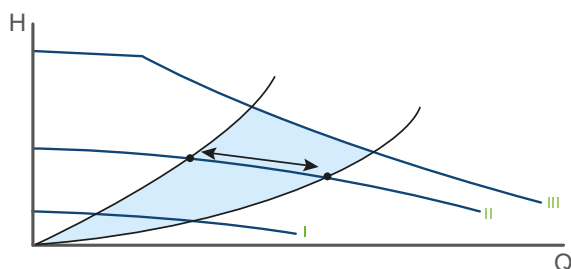


Obr. 14 Křivka konstantního tlaku

| Soustava                    | Doporučený řídicí režim  | Alternativní řídicí režim |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Soustava podlahového topení | Režim podlahového topení | Nejsou jiné možnosti      |

### 6.2.3 Konstantní křivka nebo konstantní otáčky, I, II nebo III

Při provozu s konstantní křivkou nebo konstantními otáčkami čerpadlo běží s konstantní křivkou. Výkon čerpadla sleduje zvolenou výkonovou křivku I, II nebo III. Viz obr. 15, kde byla zvolena II.



TM06 8822 1217

Obr. 15 Konstantní křivka/křivka otáček

Výběr nastavení konstantní křivky nebo konstantních otáček závisí na charakteristice otopné soustavy a aktuální potřebě tepla.

### 6.2.4 Nastavení čerpadla pro jednotrubkové otopné soustavy

Doporučené a alternativní nastavení čerpadla:

| Soustava                      | Doporučený řídicí režim  | Alternativní řídicí režim |
|-------------------------------|--|---------------------------|
| Jednotrubková otopná soustava | Konstantní křivka nebo konstantní otáčky, I, II nebo III. Viz kapitola 6.2.3 Konstantní křivka nebo konstantní otáčky, I, II nebo III. | Nejsou jiné možnosti      |

### 6.2.5 Nastavení čerpadla domácích teplovodních soustav

Doporučené a alternativní nastavení čerpadla:

| Soustava                      | Doporučený řídicí režim  | Alternativní řídicí režim |
|-------------------------------|--|---------------------------|
| Soustava cirkulace teplé vody | Konstantní křivka nebo konstantní otáčky, I, II nebo III. Viz kapitola 6.2.3 Konstantní křivka nebo konstantní otáčky, I, II nebo III. | Nejsou jiné možnosti      |

### 6.2.6 Změna z doporučeného nastavení čerpadla na alternativní

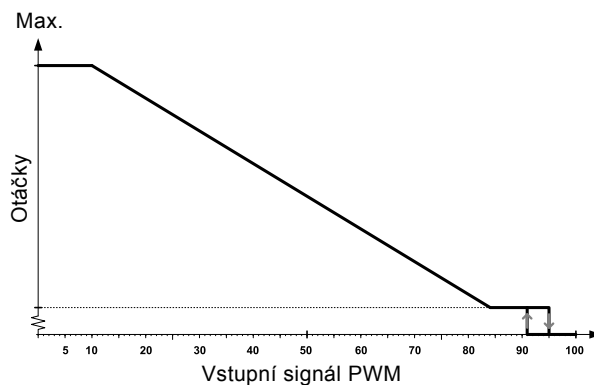
Otopné soustavy jsou relativně "pomalé" soustavy, které nelze nastavit na optimální provoz v časovém úseku několika minut nebo hodin.

Jestliže doporučené nastavení čerpadla nedává požadovaný efekt rozvádění tepla v místnostech dané budovy, změňte nastavení čerpadla na popsaný alternativní režim.

### 6.2.7 Externě řízené signálové připojení: Vstupní signál PWM profil A (vytápění)

**7.1 Nastavení vstupního signálu PWM** Čerpadlo ALPHA1 L může být řízeno digitálním nízkonapěťovým signálem PWM (modulace šířky pulzu). Pokyny k nastavení připojení jsou uvedeny v kapitole .

Oběhové čerpadlo běží na křivkách konstantních otáček v závislosti na vstupním signálu PWM. Otáčky se snižují, když se hodnota PWM zvyšuje. Jestliže se PWM rovná 0, oběhové čerpadlo běží při maximálních otáčkách.



TM06 9136 1617

Obr. 16 Vstupní signál PWM profil A (vytápění)

| Vstupní signál PWM [%] | Provozní stav čerpadla          |
|------------------------|---------------------------------|
| $\leq 10$              | Maximální otáčky: max.          |
| $> 10 / \leq 84$       | Proměnné otáčky od min. do max. |
| $> 84 / \leq 91$       | Minimální otáčky: IN            |
| $> 91/95$              | Hysterézní rozsah: zap./vyp.    |
| $> 95$ nebo $\leq 100$ | Pohotovostní režim: vyp.        |

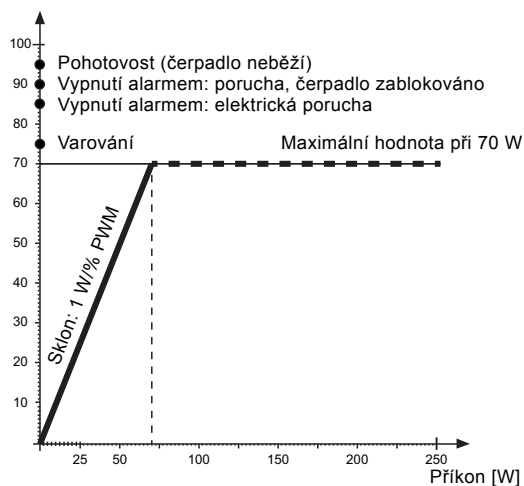
### 6.2.8 Signál zpětné vazby PWM - příkon

Signál zpětné vazby PWM nabízí informace o čerpadle jako v BUS systémech:

- aktuální příkon (přesnost  $\pm 2\%$  ze signálu PWM),
- varování,
- alarm,
- provozní stav.

### 6.2.9 Alarmy

Výstupní signály pro alarm jsou k dispozici, protože některé výstupní signály PWM jsou určeny pro alarmové informace. V případě, že napájecí napětí je měřeno pod uvedeným rozsahem napájecího napětí, výstupní signál je nastaven na 75 %. Je-li rotor blokován v důsledku usazenin v hydraulice, výstupní signál je nastaven na 90 %, protože tento alarm má vyšší prioritu. Viz obr. 17.

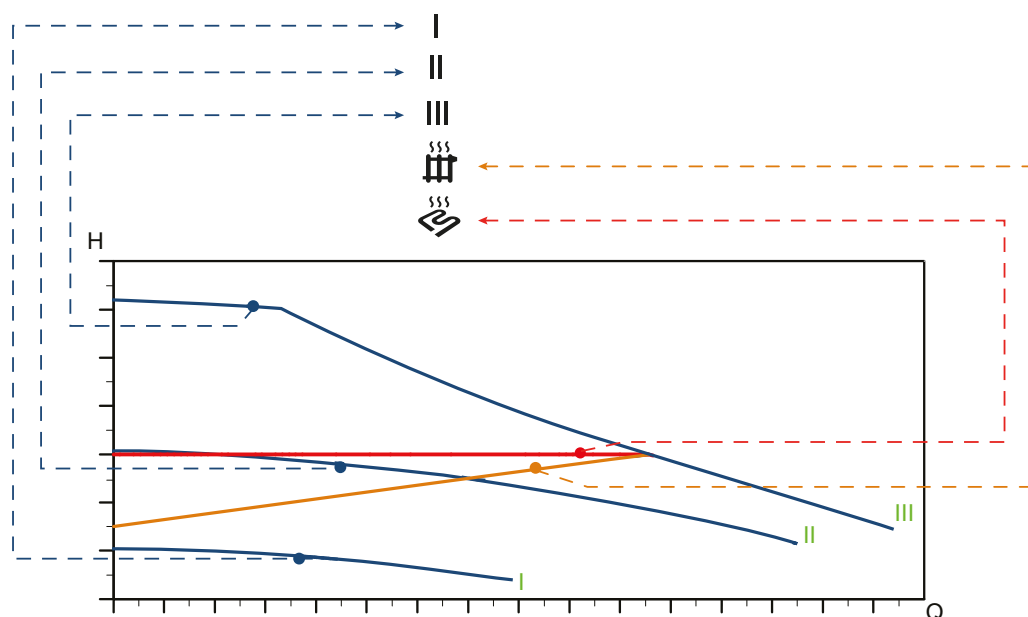


TM07 1313 1118

Obr. 17 Signál zpětné vazby PWM - příkon



### 6.3 Výkon čerpadla

18Obrázek ukazuje vztah mezi nastavením čerpadla a výkonem prostřednictvím křivek.



Obr. 18 Nastavení čerpadla ve vztahu k jeho výkonu

TM06 8818 1217

| Nastavení   | Křivka čerpadla  | Funkce  |
|---|--|---|
| I   | Konstantní křivka nebo konstantní otáčkový stupeň I          | Čerpadlo běží při konstantních otáčkách a tudíž na konstantní křivce. V provozním režimu s otáčkovým stupněm I pracuje čerpadlo při všech provozních podmínkách podle minimální křivky.   |
| II  | Konstantní křivka nebo konstantní otáčkový stupeň II         | Čerpadlo běží při konstantních otáčkách a tudíž na konstantní křivce. V provozním režimu s otáčkovým stupněm II pracuje čerpadlo při všech provozních podmínkách podle střední křivky.  |
| III   | Konstantní křivka nebo konstantní otáčkový stupeň III        | Čerpadlo běží při konstantních otáčkách a tudíž na konstantní křivce. V provozním režimu s otáčkovým stupněm III pracuje čerpadlo při všech provozních podmínkách podle maximální křivky. Rychlého odvzdušnění čerpadla dosáhnete jeho krátkodobým nastavením na otáčkový stupeň III. |
|  | Režim radiátorového vytápění (křivka proporcionálního tlaku) | Provozní bod čerpadla se bude pohybovat nahoru nebo dolů na křivce proporcionálního tlaku, v závislosti na požadované dodávce tepla. Dopravní výška (tlak) je redukována s klesající potřebou dodávky tepla a zvyšována s rostoucí potřebou dodávky tepla.                            |
|  | Režim podlahového topení (křivka konstantního tlaku)         | Provozní bod čerpadla se bude pohybovat mimo nebo na křivce konstantního tlaku v závislosti na požadované dodávce tepla. Dopravní výška (tlak) je udržována konstantní, bez ohledu na potřebu dodávky tepla.  |

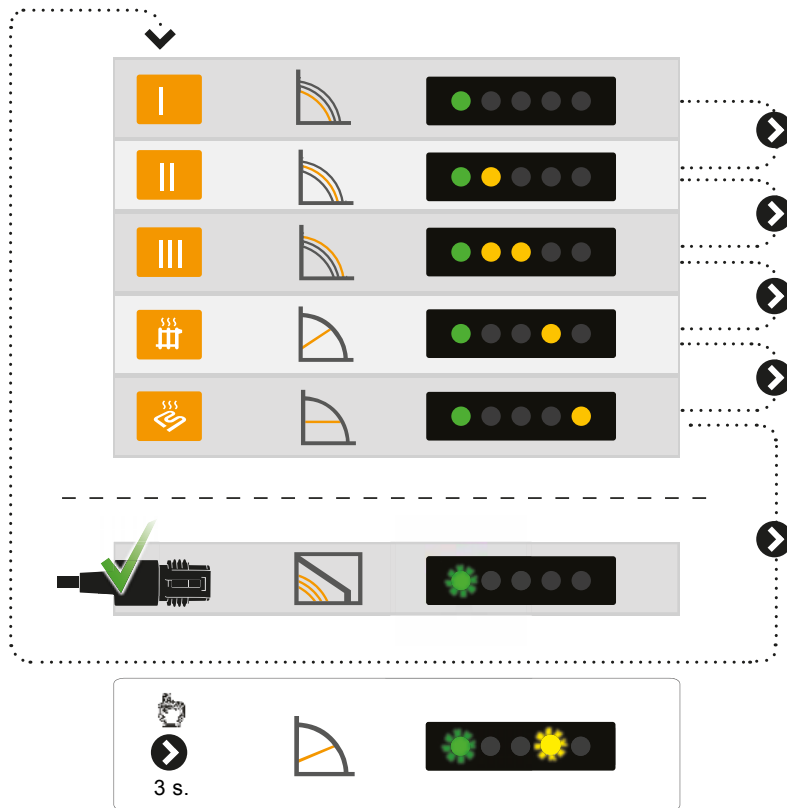
## 7. Nastavení výrobku

K nastavení výrobku použijte tlačítko na provozním panelu. Každým stisknutím tlačítka se mění nastavení čerpadla. Signálky LED indikují zvolený řídicí režim. Viz obr. 19. Celý cyklus zahrnuje pět stisknutí tlačítka.

Čerpadlo automaticky povolí režim řízení vstupním signálem PWM, až bude kabel připojen a čerpadlo detekuje signál PWM. Informace o vstupním signálu PWM viz kapitola [7.1 Nastavení vstupního signálu PWM](#).

Chcete-li vybrat fixní křivku proporcionálního tlaku, stiskněte a podržte tlačítko po dobu 3 sekund. Chcete-li vypnout tento řídicí režim, stiskněte a přidržte tlačítko na 3 sekundy.

Další informace o jednotlivých režimech řízení viz kapitola [6.2 Řídicí režimy](#).



**Obr. 19** Signálky LED na provozním panelu, které indikují jednotlivé řídicí režimy



Čerpadlo je nastavené z výrobního závodu na režim radiátorového vytápění.

## 7.1 Nastavení vstupního signálu PWM

Chcete-li nastavit režim externího řízení (profil PWM A), budete potřebovat signální kabel připojený k externímu systému. Kabelová přípojka má tři vodiče: signální vstup, signální výstup a signální referenční bod.

Kabel se s čerpadlem nedodává, ale může být objednan jako příslušenství.



Kabel připojte k řídicí jednotce konektorem Mini Superseal. Viz obr. 20.



Obr. 20 Konektor Mini Superseal

### Nastavení signální přípojky

1. Zkontrolujte, zda je čerpadlo vypnuté.
2. Přípojka PWM signálu je kryta zástrčkou. Vytáhněte zástrčku.
3. Připojte signální kabel konektorem Mini Superseal.
4. Zapněte zdroj napájecího napětí.
5. Čerpadlo automaticky zjišťuje, zda je přítomen platný signál PWM a poté povolí na čerpadle režim řízení. Viz obr. 21.



Obr. 21 Připojení signálního kabelu k čerpadlu ALPHA1 L

TM06 5821 0216

TM06 7633 0918

## 8. Servis výrobku

### NEBEZPEČÍ

#### Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Elektrické připojení musí být provedeno osobou s příslušnou kvalifikací v souladu s platnými normami a místními předpisy.



### NEBEZPEČÍ

#### Úraz elektrickým proudem

- Smrt nebo závažná újma na zdraví osob
- Před započetím jakékoli práce na výrobku vypněte napájecí napětí. Zajistěte, aby zdroj napájecího napětí nemohl být náhodně zapnut.



### UPOZORNĚNÍ

#### Horký povrch

- Menší nebo střední újma na zdraví
- Těleso čerpadla může být horké, protože čerpaná kapalina dosahuje bodu varu. Zavřete uzavírací ventily na obou stranách čerpadla a počkejte, až těleso čerpadla zchladne.



### UPOZORNĚNÍ

#### Uzavřená tlaková soustava

- Lehká nebo středně těžká újma na zdraví osob
- Před demontáží čerpadla vypusťte soustavu nebo zavřete uzavírací ventily na obou stranách čerpadla. Čerpaná kapalina v soustavě může dosahovat bodu varu a může být pod vysokým tlakem.



### 8.1 Demontáž výrobku

1. Vypněte zdroj napájecího napětí.
2. Vytáhněte zástrčku. Pokyny k odmontování zástrčky jsou uvedeny v kapitole 8.2 *Demontáž konektoru*.
3. Zavřete uzavírací ventily na obou stranách čerpadla.
4. Uvolněte šroubení.
5. Vyjměte čerpadlo ze soustavy.

### 8.2 Demontáž konektoru

1. Uvolněte kabelovou průchodku a odšroubujte spojovací matici uprostřed krytu svorkovnice.
2. Sundejte kryt svorkovnice.
3. Uvolněte šrouby na napájecím konektoru a odpojte kabelové vodiče.
4. Protáhněte znovu napájecí kabel kabelovou průchodkou a krytem svorkovnice.



## 9. Přehled poruch

V případě, že čerpadlo zjistí jeden nebo více alarmů, přepne se první kontrolka LED ze zelené na červenou. Je-li alarm aktivní, kontrolky LED ukazují typ alarmu, jak je definován na obr. 22.



Pokud je aktivních více alarmů ve stejnou dobu, kontrolky LED zobrazí pouze poruchu s nejvyšší prioritou. Priorita je definována pořadím v tabulce.

Až nebude aktivní žádný alarm, přepne se řídicí panel zpět do provozního stavu a první kontrolka LED se přepne z červené na zelenou.

### NEBEZPEČÍ

#### Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví osob

- Před započetím jakékoli práce na výrobku vypněte napájecí napětí. Zajistěte, aby zdroj napájecího napětí nemohl být náhodně zapnut.



### UPOZORNĚNÍ

#### Horký povrch

Menší nebo střední újma na zdraví

- Těleso čerpadla může být horké, protože čerpaná kapalina dosahuje bodu varu. Zavřete uzavírací ventily na obou stranách čerpadla a počkejte, až těleso čerpadla zchladne.



### UPOZORNĚNÍ

#### Uzavřená tlaková soustava

Lehká nebo středně těžká újma na zdraví osob

- Před demontáží čerpadla vypusťte soustavu nebo zavřete uzavírací ventily na obou stranách čerpadla. Čerpaná kapalina v soustavě může dosahovat bodu varu a může být pod vysokým tlakem.



| Provozní stav  | Porucha | Displej | Řešení   |
|--|---------|---------|--|
| <b>Alarm</b><br>Čerpadlo se zastaví.<br>Čerpadlo je zablokováno.     |         |         | Odblokujte hřídel.<br>Viz kapitola <a href="#">9.1 Odblokování hřídele</a> . |
| <b>Varování</b><br>Čerpadlo stále běží.<br>Napájecí napětí je nízké. |         |         | Zkontrolujte, zda má čerpadlo dostatečné napájecí napětí.                    |
| <b>Alarm</b><br>Čerpadlo se zastaví.<br>Elektrická chyba.            |         |         | Vyměňte čerpadlo a odešlete je do nejbližšího servisního centra Grundfos.    |

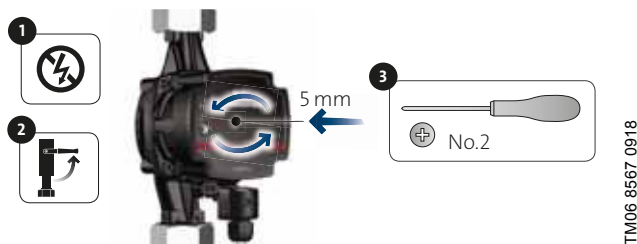
Obr. 22 Tabulka přehledu chyb

## 9.1 Odblokování hřídele

Pokud je čerpadlo zablokované, je nutné odblokovat hřídel. Odblokovací zařízení čerpadel ALPHA1 L je přístupné z přední strany oběhového čerpadla bez nutnosti odmontovat řídicí jednotku. Síla zařízení je dostatečně velká k odblokování oběhového čerpadla, které je zadřené vlivem vodního kamene např. z důvodu odstavení čerpadla v letním období.

### Jaká opatření nutno přijmout:

1. Vypněte zdroj napájecího napětí.
2. Vyhledejte odblokovací šroub ve střední části řídicí jednotky.
3. Pomocí hvězdičkového šroubováku s hrotem Phillips velikosti 2 zatlačte odblokovací šroub dovnitř.
4. Až bude možné otočit šroubem proti směru hodinových ručiček, bude hřídel odblokována. V případě potřeby opakujte krok 3.
5. Zapněte zdroj napájecího napětí.



Obr. 23 Odblokování hřídele



Před, během a po odblokování, je zařízení utěsněné a nesmí uvolňovat žádné vodu.

## 10. Technické údaje

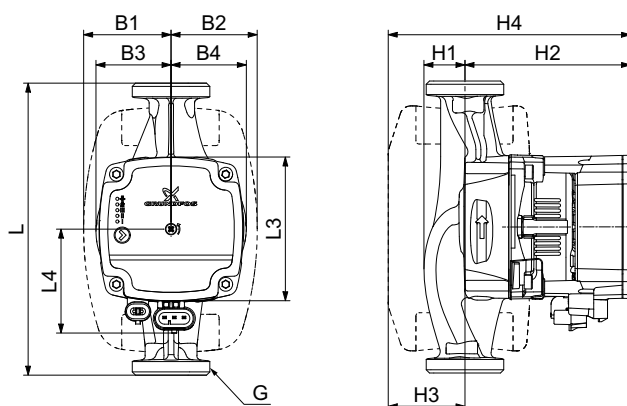
| Provozní podmínky                       |   |  |
|---|---|--|
| Hladina akustického tlaku               | Hladina akustického tlaku čerpadla je nižší než 43 dB(A). |  |
| Relativní vlhkost                       | Maximálně 95 %, nekondenzující prostředí                  |  |
| Tlak v soustavě                         | PN 10: Maximální 1,0 MPa (10 bar)                         |  |
| Vstupní tlak                            | <b>Teplota kapaliny</b>                                   | <b>Minimální vstupní tlak</b>              |
|   | 75 °C   | 0,005 MPa (0,05 bar), dopravní výška 0,5 m |
|   | 95 °C   | 0,05 MPa (0,5 bar), dopravní výška 5 m     |
| Okolní teplota                          | 0-55 °C   |  |
| Teplota kapaliny                        | 2-95 °C   |  |
| Kapalina                                | Maximální obsah propylénglykolu ve vodě je 50 %           |  |
| Viskozita                               | Maximum 10 mm <sup>2</sup> /s                             |  |
| Minimální spínací čas zapnutí/vypnutí   | Žádné zvláštní požadavky.                                 |  |
| Maximální nadmořská výška instalace     | 2000 m nad hladinou moře                                  |  |
| Elektrické údaje                        |   |  |
| Napájecí napětí                         | 1 x 230 V - 15 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE                     |  |
| Třída izolace                           | F   |  |
| Spotřeba energie v pohotovostním režimu | < 0,3 W   |  |
| Různé údaje                             |   |  |
| Motorová ochrana                        | Čerpadlo nevyžaduje žádnou externí motorovou ochranu.     |  |
| Třída krytí                             | IPX4D   |  |
| Teplotní třída (TF)                     | TF95  |  |
| Konkrétní hodnoty EEI                   | ALPHA1 L XX-40: EEI ≤ 0,20                                |  |
|   | ALPHA1 L XX-60: EEI ≤ 0,20                                |  |
|   | ALPHA1 L XX-65: EEI ≤ 0,20                                |  |

K zabránění kondenzace vodních par ve statoru musí být teplota čerpané kapaliny vždy vyšší než okolní teplota vzduchu.



V soustavách cirkulace teplé vody doporučujeme udržovat teplotu čerpané kapaliny pod 65 °C, aby bylo vyloučeno riziko tvorby vodního kamene.

10.1 Rozměry, ALPHA1 L XX-40, XX-60, 15-65

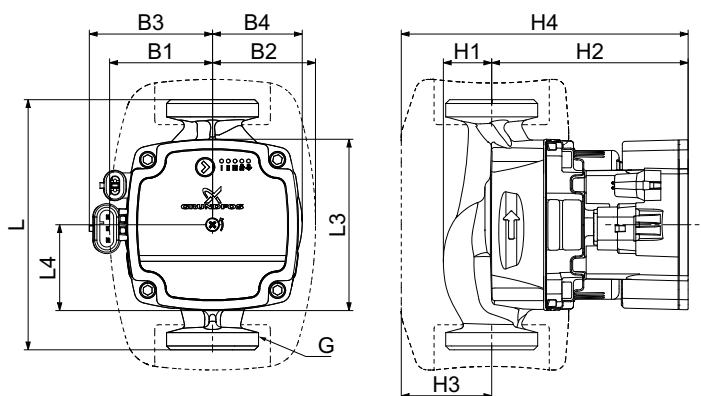


Obr. 24 ALPHA1 L XX-40, XX-60, 15-65

TM07 1242 1218

| Typ čerpadla     | Rozměry [mm] |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |         |
|------------------|--------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|---------|
|                  | L            | L3 | L4 | B1 | B2 | B3 | B4 | H1 | H2  | H3 | H4  | G       |
| ALPHA1 L 15-40   | 130          | 88 | 64 | 54 | 54 | 46 | 47 | 25 | 102 | 47 | 149 | G 1     |
| ALPHA1 L 15-60   | 130          | 88 | 64 | 54 | 54 | 46 | 47 | 25 | 102 | 47 | 149 | G 1     |
| ALPHA1 L 15-65   | 130          | 88 | 64 | 54 | 54 | 46 | 47 | 25 | 102 | 47 | 149 | G 1     |
| ALPHA1 L 20-40   | 130          | 88 | 64 | 54 | 54 | 46 | 47 | 25 | 102 | 47 | 149 | G 1 1/4 |
| ALPHA1 L 20-40 N | 150          | 90 | 64 | 54 | 54 | 49 | 49 | 27 | 102 | 47 | 149 | G 1 1/4 |
| ALPHA1 L 20-60   | 130          | 88 | 64 | 54 | 54 | 46 | 47 | 25 | 102 | 47 | 149 | G 1 1/4 |
| ALPHA1 L 20-60 N | 150          | 90 | 64 | 54 | 54 | 49 | 49 | 27 | 102 | 47 | 149 | G 1 1/4 |
| ALPHA1 L 25-40   | 130          | 88 | 64 | 54 | 54 | 46 | 47 | 25 | 102 | 47 | 149 | G 1 1/2 |
| ALPHA1 L 25-40   | 180          | 88 | 64 | 54 | 54 | 46 | 46 | 25 | 102 | 47 | 149 | G 1 1/2 |
| ALPHA1 L 25-40 N | 180          | 90 | 64 | 54 | 54 | 49 | 49 | 27 | 102 | 47 | 149 | G 1 1/2 |
| ALPHA1 L 25-60   | 130          | 88 | 64 | 54 | 54 | 46 | 47 | 25 | 102 | 47 | 149 | G 1 1/2 |
| ALPHA1 L 25-60   | 180          | 88 | 64 | 54 | 54 | 46 | 46 | 25 | 102 | 47 | 149 | G 1 1/2 |
| ALPHA1 L 25-60 N | 180          | 90 | 64 | 54 | 54 | 49 | 49 | 27 | 102 | 47 | 149 | G 1 1/2 |
| ALPHA1 L 32-40   | 180          | 88 | 64 | 54 | 54 | 46 | 48 | 26 | 102 | 47 | 149 | G 2     |
| ALPHA1 L 32-60   | 180          | 88 | 64 | 54 | 54 | 46 | 48 | 26 | 102 | 47 | 149 | G 2     |

## 10.2 Rozměry, ALPHA1 L 25-65



Obr. 25 ALPHA1 L 25-65

TM07 1316 1218

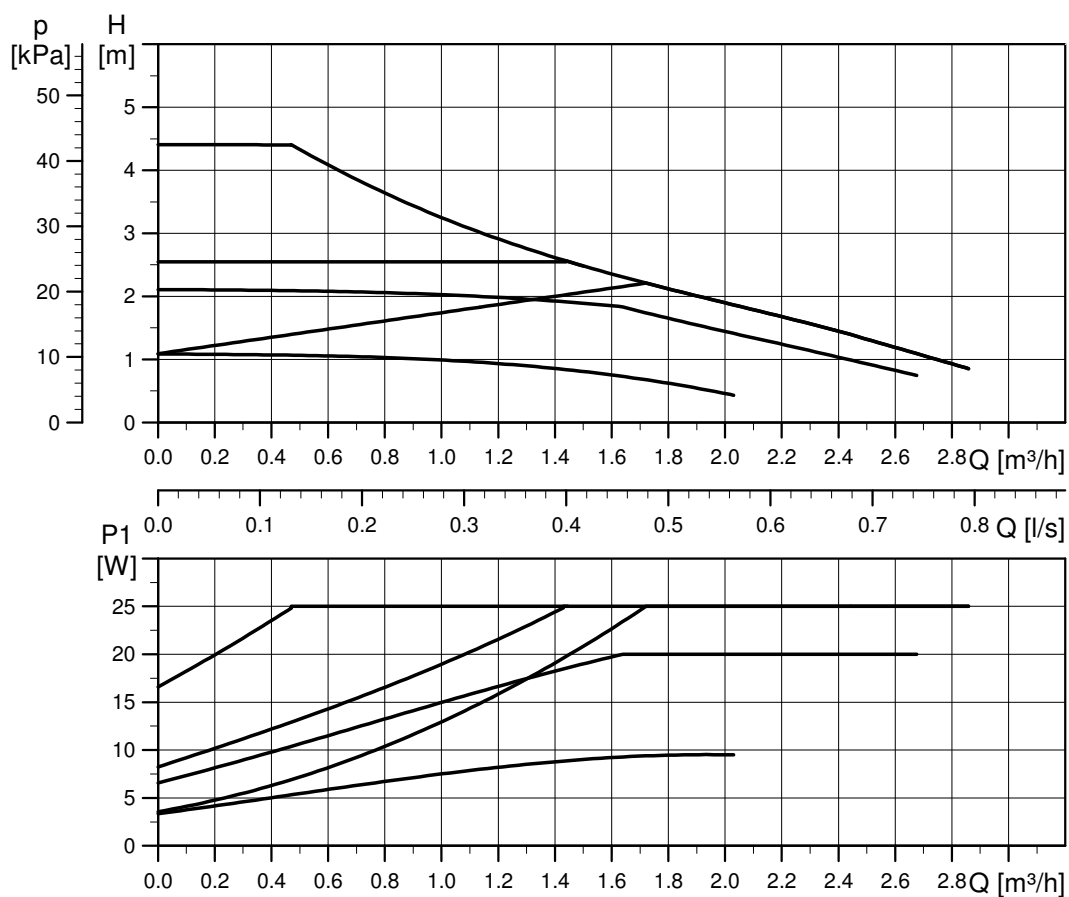
| Typ čerpadla   | Rozměry [mm] |    |    |    |    |    |    |    |     |    |     |         |
|----------------|--------------|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|---------|
|                | L            | L3 | L4 | B1 | B2 | B3 | B4 | H1 | H2  | H3 | H4  | G       |
| ALPHA1 L 25-65 | 130          | 89 | 45 | 54 | 54 | 72 | 47 | 25 | 102 | 47 | 149 | G 1 1/2 |

## 10.3 Podmínky křivek

Níže uvedené poznámky se vztahují k výkonovým křivkám uvedeným na následujících stranách:

- Zkušební kapalina: voda bez obsahu vzduchu.
- Křivky platí pro kapalinu o hustotě  $\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$  a teplotě  $+60 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Všechny křivky udávají průměrné hodnoty a nesmějí se používat jako garanční křivky. Pokud je požadován určitý minimální výkon, musí být provedeno individuální měření.
- Křivky pro otáčkové stupně I, II a III jsou označeny pomocí I, II a III.
- Křivky se vztahují ke kapalině o kinematické viskozitě  $\nu = 0,474 \text{ mm}^2/\text{s}$  (0,474 cSt).
- Hodnoty EEI získané podle EN 16297, části 3.

10.4 Výkonové křivky, ALPHA1 L XX-40 (N)

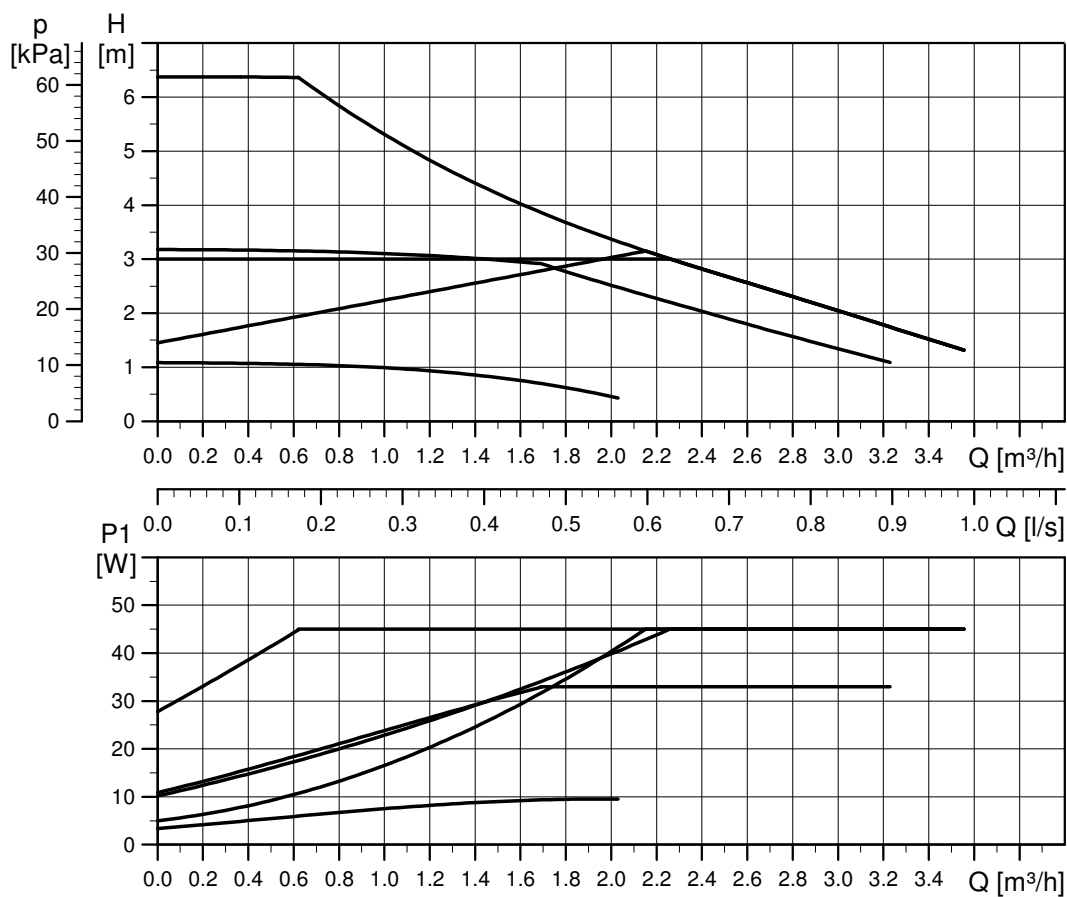


Obr. 26 ALPHA1 L XX-40

| Nastavení | P1 [W] | I <sub>1</sub> [A] |
|-----------|--------|--------------------|
| Min.      | 4      | 0,05               |
| Max.      | 25     | 0,26               |

TM07 0797 1018

10.5 Výkonové křivky, ALPHA1 L XX-60 (N)



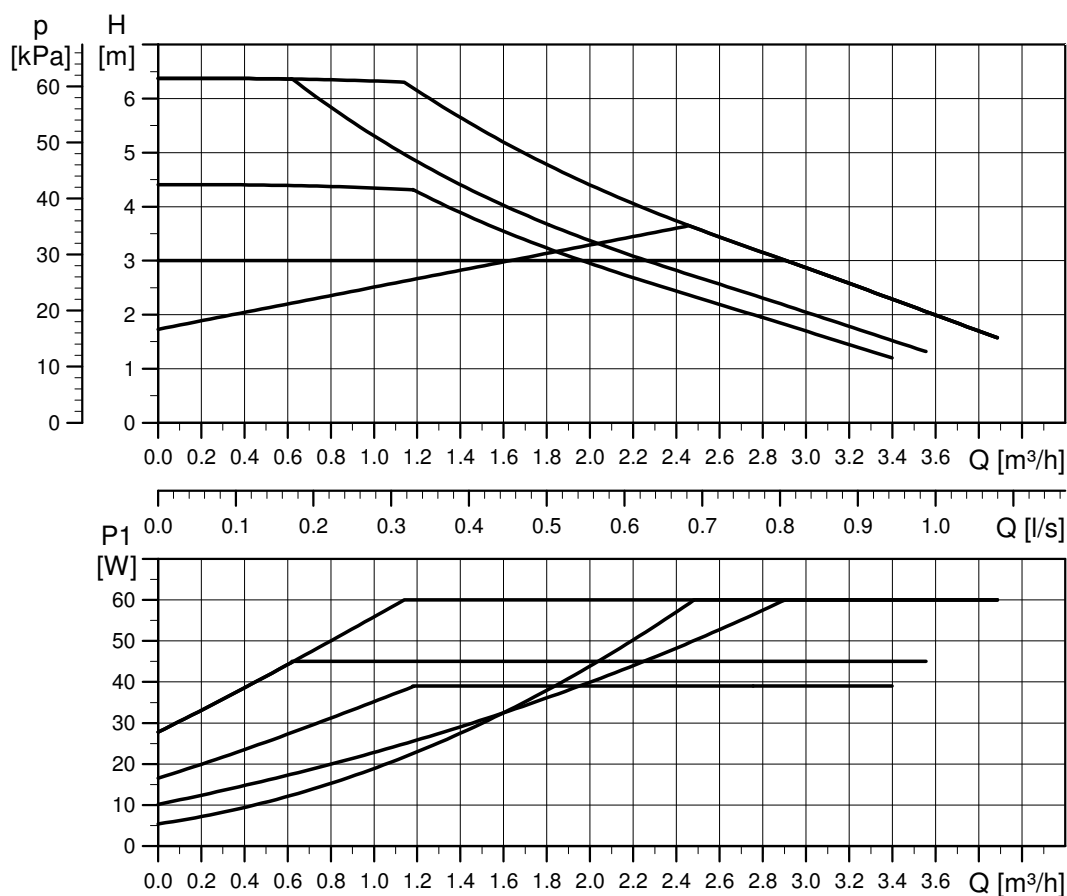
Obr. 27 ALPHA1 L XX-60

| Nastavení | P1 [W] | I <sub>1</sub> [A] |
|-----------|--------|--------------------|
| Min.      | 4      | 0,05               |
| Max.      | 45     | 0,42               |

TM07 0798 1018



## 10.6 Výkonové křivky, ALPHA1 L XX-65 (N)



Obr. 28 ALPHA1 L XX-65

| Nastavení | P1 [W] | I <sub>1</sub> [A] |
|-----------|--------|--------------------|
| Min.      | 4      | 0,05               |
| Max.      | 60     | 0,52               |

## 11. Likvidace výrobku

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

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



Symbol přeškrtnuté popelnice na výrobku znamená, že musí být likvidován odděleně od domovního odpadu. Pokud výrobek označený tímto symbolem dosáhne konce životnosti, vezměte jej do sběrného místa určeného místními úřady pro likvidaci odpadu. Oddělený sběr a recyklace těchto výrobků pomůže chránit životní prostředí a lidské zdraví.

Viz také informace o konci životnosti na stránkách [www.grundfos.com/product-recycling](http://www.grundfos.com/product-recycling).



**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.  
Boomssesteenweg 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 Pumpat 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.  
Tópark 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 ielā 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 371 914 9646

**Lithuania**

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

**Malaysia**

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

**Mexico**

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

**Netherlands**

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

**New Zealand**

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

**Norway**

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

**Poland**

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

**Portugal**

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

**Romania**

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

**Russia**

ООО Грундфос Россия  
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.  
Leskoškova 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: Ismart@grundfos.com

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentequilla, s/n  
E-28110 Algete (Madrid)  
Tel.: +34-91-848 8800  
Tel.: +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 Chaloen Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
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 14.03.2018

|                      |
|----------------------|
| <b>99253352</b> 0618 |
|----------------------|

|              |
|--------------|
| ECM: 1220099 |
|--------------|