

ALPHA1 L

Montážní a provozní návod



Čeština (CZ) Montážní a provozní návod

Překlad originální anglické verze

Tyto instalační a provozní předpisy popisují čerpadla Grundfos ALPHA1 L.

Kapitoly 1-5 poskytují informace požadované k bezpečnému rozbalení, instalaci a uvedení výrobku do provozu.

Kapitoly 6-12 poskytují důležité informace o výrobku, servisních pracích, hledání chyb a likvidaci výrobku.

OBSAH

	Strana
1. Obecné informace	2
1.1 Symboly použité v tomto dokumentu	2
2. Příjem výrobku	3
2.1 Kontrola výrobku	3
2.2 Rozsah dodávky	3
3. Instalace výrobku	3
3.1 Mechanická instalace	3
3.2 Polohy čerpadla	3
3.3 Polohy řídicí jednotky	4
3.4 Izolace tělesa čerpadla	4
4. Elektrická instalace	4
4.1 Montáž instalačního konektoru	5
5. Spouštění výrobku	6
5.1 Před uvedením do provozu	6
5.2 Uvedení čerpadla do provozu	6
5.3 Odvzdušnění soustavy	6
5.4 Odvzdušnění čerpadla	7
6. Představení výrobku	7
6.1 Popis výrobku	7
6.2 Použití	7
6.3 Čerpané kapaliny	8
6.4 Identifikace	8
7. Řídicí funkce	9
7.1 Prvky na ovládacím panelu	9
7.2 Ovládací panel	9
7.3 Nastavení čerpadla	9
7.4 Řídicí režimy	10
7.5 Výkon čerpadla	12
8. Nastavení výrobku	13
9. Přehled poruch	14
9.1 Odblokování hřídele	14
10. Technické údaje	15
10.1 Rozměry, ALPHA1 L XX-40, XX-60, XX-65	16
10.2 Interpretace charakteristických křivek	17
10.3 Podmínky charakteristických křivek	17
10.4 Výkonové křivky, ALPHA1 L XX-40 (N)	18
10.5 Výkonové křivky, ALPHA1 L XX-60 (N)	19
10.6 Výkonové křivky, ALPHA1 L XX-65 (N)	20
11. Příslušenství	21
11.1 Sady šroubení a ventilů	21
11.2 Tepelně-izolační kryty	21
11.3 Napájecí napětí	22
11.4 Připojení řídicího signálu (profil PWM A)	22
12. Likvidace výrobku	22

1. Obecné informace



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.

1.1 Symboly použité v tomto dokumentu

1.1.1 Varování před nebezpečím zahrnujícím riziko úmrtí nebo újmy na zdraví



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.

1.1.2 Další důležité poznámky



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.



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

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 [6.4.1 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

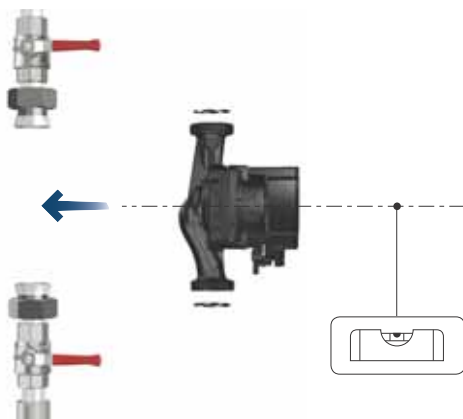


3.1.1 Montáž výrobku

1. Šipky na tělese čerpadla ukazují směr proudění čerpané kapaliny čerpadlem. Viz obr. 1.
2. Obě těsnění nasadíte 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. Utažněte šroubení. Viz obr. 3.



Obr. 1 Směr průtoku



Obr. 2 Instalace čerpadla

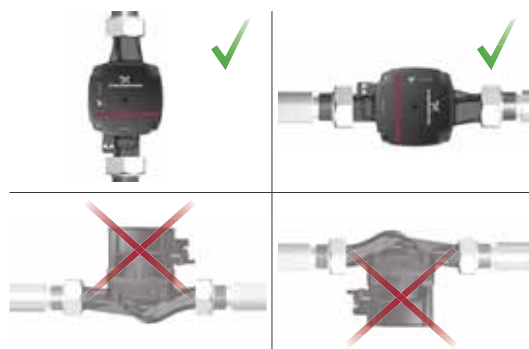


Obr. 3 Utažení šroubení

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 8537 1317

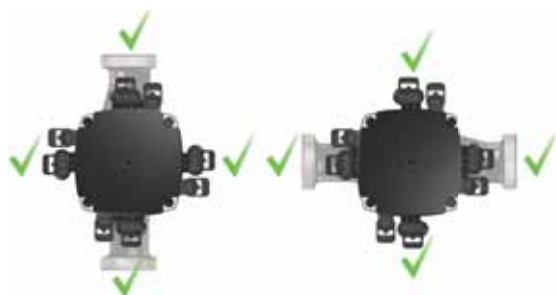
TM06 8538 1317

TM06 8535 1317

TM06 8536 1317

3.3 Polohy řídicí jednotky

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



TM06 7297 3616

Obr. 5 Možné polohy řídicí jednotky

3.3.1 Změna polohy řídicí jednotky

Krok	Úkon	Ilustrace
1	Zkontrolujte, že je ventil na vstupu a výstupu uzavřen. Odšroubujte šrouby na hlavě čerpadla.	
2	Hlavu čerpadla natočte do požadované polohy.	
3	Znovu zašroubujte šrouby na hlavě čerpadla.	

TM06 8539 1317

TM06 8540 1317

TM06 8541 1317

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 obr. 6.



Neizolujte řídicí jednotku a nezakrývejte ovládací panel čerpadla.

4. Elektrická instalace



NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Před započítím jakékoli práce na výrobku vypněte napájecí napětí. Musí být zajištěno, aby napájecí napětí nemohlo být náhodně zapnuto.



NEBEZPEČÍ

Úraz elektrickým proudem

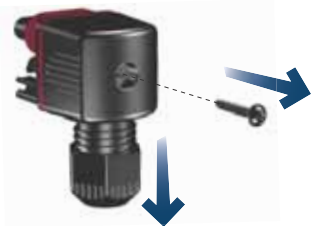
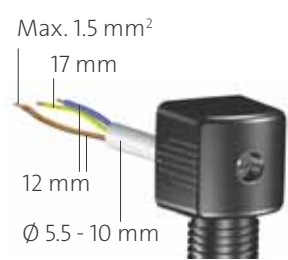
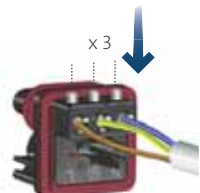
Smrt nebo závažná újma na zdraví
- Čerpadlo připojte k zemi.
Čerpadlo připojte k externímu síťovému vypínači s minimální mezerou na kontaktech 3 mm ve všech pólech.

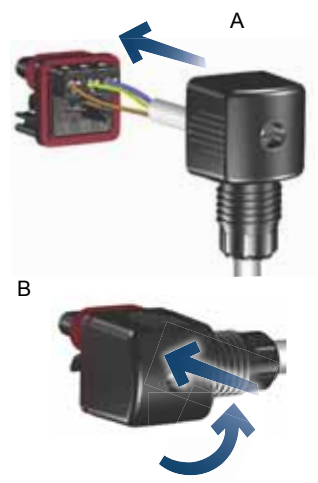
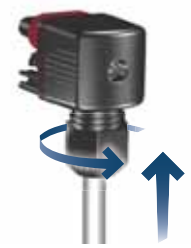


Elektrické připojení čerpadla a jeho jištění musí být provedeno v souladu s místními předpisy.

- Čerpadlo nevyžaduje žádnou externí motorovou ochranu.
- Zkontrolujte, zda napájecí napětí a frekvence odpovídají hodnotám uvedeným na typovém štítku. Viz kapitola [6.4.1 Typový štítek](#).
- Připojte čerpadlo k napájecímu napětí pomocí konektoru dodávaného s čerpadlem. Viz kroky 1 až 7.

4.1 Montáž instalačního konektoru

Krok	Úkon	Ilustrace	
1	Uvolněte kabelovou průchodku a odšroubujte spojovací matici uprostřed krytu svorkovnice.		TM06 8542 1317
2	Sundejte kryt svorkovnice.		TM06 8543 1317
3	Protáhněte napájecí kabel kabelovou průchodkou a krytem svorkovnice.		TM06 8544 1317
4	Odizolujte kabelové vodiče, jak je uvedeno na obrázku.		TM06 8545 1317
5	Uvolněte šrouby na napájecím konektoru a připojte kabelové vodiče.		TM06 8546 1317 - TM06 8547 1317
6	Utáhněte šrouby na napájecím konektoru.		TM06 8548 1317

Krok	Úkon	Ilustrace	
7	Nasaďte kryt svorkovnice. Viz A. Poznámka: Napájecí konektor je možné otočit o 90°, aby kabely vedly ze strany. Viz B.		TM06 8549 1317 - TM06 8550 1317
8	Utáhněte spojovací matici.		TM06 8551 1317
9	Utáhněte kabelovou průchodku na napájecím konektoru.		TM06 8552 1317
10	Zasuňte napájecí konektor do protikusu na čerpadle.		TM06 8553 1317

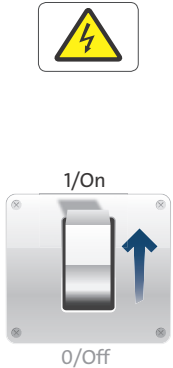
5. Spouštění výrobku

5.1 Před uvedením do provozu

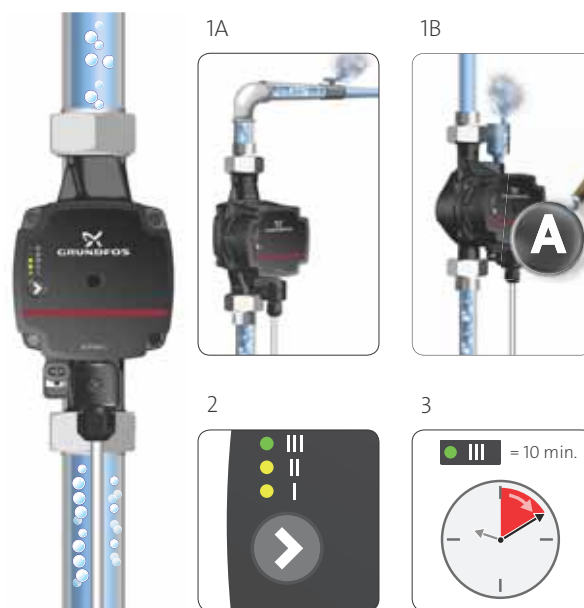
Čerpadlo nezapínejte, dokud celá soustava nebude naplněna čerpanou kapalinou a řádně odvzdušněna. Zkontrolujte, zda je k dispozici minimální tlak na vstupu čerpadla. Viz kapitola [10. Technické údaje](#).

Před prvním použitím čerpadla musí být systém v nejvyšším bodě odvzdušněn. Viz kapitola [5.3 Odvzdušnění soustavy](#). Čerpadlo má samoodvzdušňovací systém.

5.2 Uvedení čerpadla do provozu

Krok	Úkon	Ilustrace
1	Otevřete vtokové a výtlačné armatury.	
2	Zapněte napájecí napětí.	
3	Světla na ovládacím panelu ukazují, že zdroj napájecího napětí byl zapnut a čerpadlo běží.	

5.3 Odvzdušnění soustavy



Obr. 7 Odvzdušnění soustavy

Až bude soustava naplněna čerpanou kapalinou a na vstupu čerpadla bude požadovaný minimální vstupní tlak, proveďte následující:

1. Pokud je čerpadlo vypnuté, zapněte jej. Viz kapitola [5.2 Uvedení čerpadla do provozu](#).
2. Pokud je v systému nainstalován zavzdušňovací ventil, otevřete jej ručně. Viz obr. 7, 1A. Pokud je na tělese čerpadla namontován odlučovač vzduchu (ALPHA1 L XX-XX A) a je vybaveno automatickým odvzdušňovacím ventilem, je vzduch odstraněn automaticky. Viz obr. 7, 1B.
3. Čerpadlo nastavte na otáčkový stupeň III. Viz obr. 7, 2.
4. Nechte čerpadlo spuštěné přibližně 10 minut. Viz obr. 7, 3. V případě potřeby opakujte kroky 1-3.
5. Nastavte čerpadlo podle doporučení. Viz kapitola [7. Řídící funkce](#).

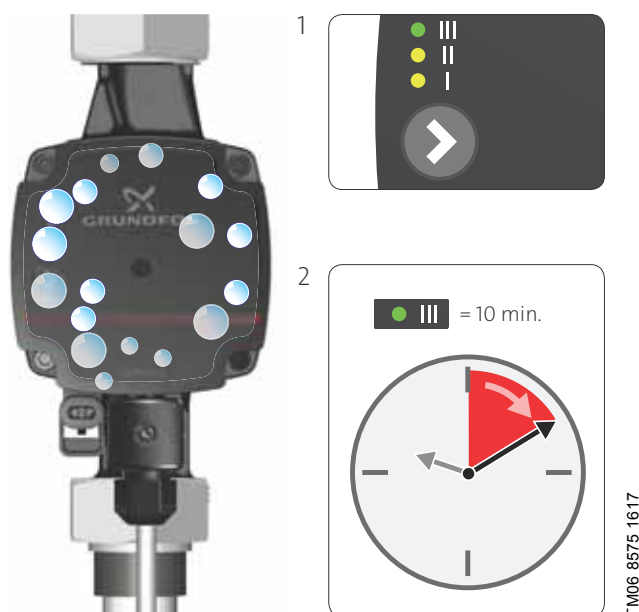


V otopných soustavách, které obvykle obsahují velké množství vzduchu, doporučujeme použití čerpadel s vestavěným odlučovačem vzduchu, tj. čerpadel ALPHA1 L XX-XX A. Těleso čerpadla je opatřeno přípojkou Rp 3/8 pro instalaci automatického odvzdušňovacího ventilu. Odvzdušňovací ventil není součástí dodávky čerpadla.



Čerpadlo nesmí běžet bez kapaliny.

5.4 Odvzdušnění čerpadla



Obr. 8 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. Čerpadlo nastavte na otáčkový stupeň III po dobu přibližně 10 minut. Rychlost odvzdušnění čerpadla závisí na velikosti systému a konstrukci.
2. Po odvzdušnění čerpadla, tj. jakmile pomine jeho hlučný provoz, proveďte nastavení čerpadla podle doporučení. Viz kapitola 7. *Řídící funkce*.



Čerpadlo nesmí běžet bez kapaliny.



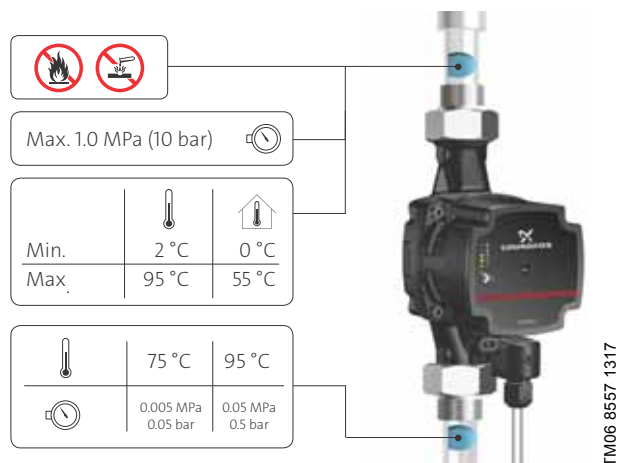
Čerpadlo je nastavené z výrobního závodu na režim radiátorového vytápění.

6. Představení výrobku



6.1 Popis výrobku

Model C čerpadel ALPHA1 L je kompletní řada oběhových čerpadel.



Další informace viz kapitola 10. *Technické údaje*.

6.1.1 Typ modelu

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

6.2 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.
- Soustavy s proměnlivou vstupní teplotou média.

ALPHA1 L je speciálně vhodné pro následující:

- 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.

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 nízkonapěťovým signálem PWM (modulace šířky pulzu).

6.3 Čerpané kapaliny

V otopných soustavách musí čerpaná voda vyhovovat požadavkům zavedených norem vztahujících se na jakost vody v otopných soustavách, jako je např. německá norma VDI 2035. Čerpadlo je vhodné pro řídké, nevýbušné kapaliny, neobsahující pevné ani vláknité příměsi nebo minerální oleje. Čerpadlo nesmí být použito pro hořlavé kapaliny, jako je motorová nafta, benzin a podobné kapaliny.

- Maximální obsah propylénglykolu ve vodě je 50 %
- Maximální viskozita 10 mm²/s

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

Další informace viz kapitola 10. *Technické údaje*.

UPOZORNĚNÍ



Hořlavý materiál

Menší nebo střední újma na zdraví

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

VAROVÁNÍ



Biologické nebezpečí

Smrt nebo závažná újma na zdraví

- V domácích soustavách teplé užitkové vody musí být teplota čerpané kapaliny vždy vyšší než 50°C, vzhledem k riziku legionely.

VAROVÁNÍ



Biologické nebezpečí

Smrt nebo závažná újma na zdraví

- V domovních horkovodních soustavách je čerpadlo trvale připojeno k vodě z vodovodního řadu. Proto je nepřipojujte pomocí hadic.

UPOZORNĚNÍ



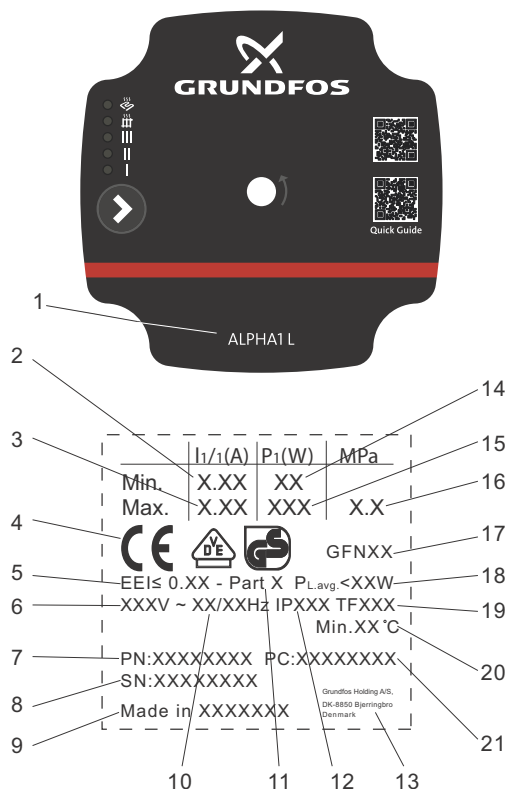
Korozivní látka

Menší nebo střední újma na zdraví

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

6.4 Identifikace

6.4.1 Typový štítek



Obr. 9 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	Objednací číslo
8	Sériové číslo
9	Země výroby
10	Frekvence [Hz]
11	Část (podle EEI)
12	Třída krytí
13	Název výrobce a adresa
14	Minimální vstupní příkon [W]
15	Maximální vstupní příkon [W]
16	Maximální tlak soustavy
17	Kód VDE
18	Průměrný kompenzovaný vstupní výkon PL, prům. [W]
19	Třída TF
20	Minimální teplota kapaliny
21	Výrobní kód: • 1. a 2. číslice: rok • 3. a 4. číslice: týden

TM06 8664 1717

6.4.2 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	
A: Těleso čerpadla s odlučovačem vzduchu	
N: Těleso čerpadla z korozivzdorné oceli	
Stavební délka [mm]	

7. Řídicí funkce



7.1 Prvky na ovládacím panelu



TM06 7286 4616

Obr. 10 Ovládací panel

Symbol	Popis
	Tlačítko
I, II, III	Křivka konstantních otáček I, II a III
	Režim radiátorového vytápění (proporcionální tlak)
	Režim podlahového topení (konstantní tlak)

7.2 Ovládací panel

Ovládací panel zobrazuje následující:

- nastavení, po stisknutí tlačítka
- provozní stav
- stav alarmů.

7.2.1 Provozní stav

Během provozu displej zobrazuje aktuální stav provozu nebo stav alarmů. Viz kapitola [7.2.2 Stav alarmů](#).

7.2.2 Stav alarmů

V případě, že čerpadlo zjistí jeden nebo více alarmů, přepne se první kontrolka LED ze zelené na červenou. Pokud je chyba odstraněna, ovládací panel se přepne zpět do provozního stavu. Viz kapitola [9. Přehled poruch](#).

7.3 Nastavení čerpadla

Čerpadlo má sedm různých řídicích režimů. Čerpadlo lze nastavit na následující:

Nastavení	Popis
I	Konstantní křivka nebo konstantní otáčkový stupeň I
II	Konstantní křivka nebo konstantní otáčkový stupeň II
III	Konstantní křivka nebo konstantní otáčkový stupeň III
	Nastavení od výrobce: Režim radiátorového vytápění
	Řídicí režim podlahového topení
	Pevná proporcionální křivka 3 s.
	Externí řízení: PWM profil A

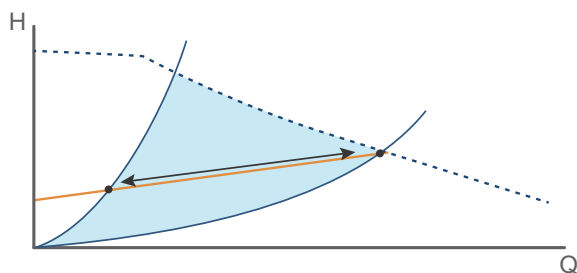
Obr. 11 Tabulka nastavení čerpadla

Další informace o jednotlivých režimech řízení viz kapitola [7.4 Řídicí režimy](#).

7.4 Řídicí režimy

7.4.1 Režim radiátorového vytápění

Režim radiátorového vytápění upravuje průtok i tlak podle aktuálních požadavků na vytápění. Výkon čerpadla sleduje zvolenou výkonovou křivku.



Obr. 12 Volba nastavení čerpadla pro určitý typ soustavy

Doporučené a alternativní nastavení čerpadla podle obr. 12:

Soustava	Nastavení čerpadla	
	Doporučené	Alternativní
Dvoutrubková soustava	Režim radiátorového vytápění	Konstantní křivka nebo konstantní otáčky I, II nebo III viz část 7.4.4 Konstantní křivka nebo konstantní otáčky, I, II nebo III a pevná řídicí křivka. Viz kapitola 7.4.2 Pevná křivka proporcionálního tlaku

Viz také kapitola 10.2 Interpretace charakteristických křivek.

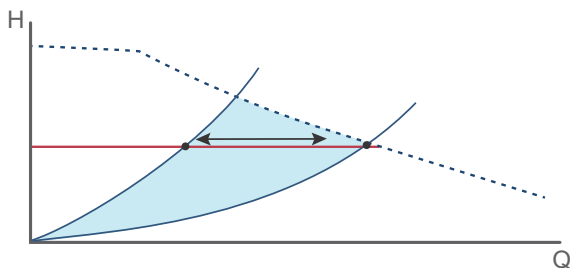
Nastavení od výrobce: Režim radiátorového vytápění.

7.4.2 Pevná křivka proporcionálního tlaku

Alternativa k režimu radiátorového topení je pevná křivka proporcionálního tlaku. Výkon čerpadla sleduje zvolenou výkonovou křivku.

7.4.3 Režim podlahového topení

Režim podlahového topení přizpůsobuje výkon čerpadla aktuálnímu požadavku na teplo a současně udržuje konstantní tlak. Výkon čerpadla sleduje zvolenou výkonovou křivku.



Obr. 13 Volba nastavení čerpadla pro určitý typ soustavy

Doporučené a alternativní nastavení čerpadla podle obr. 13:

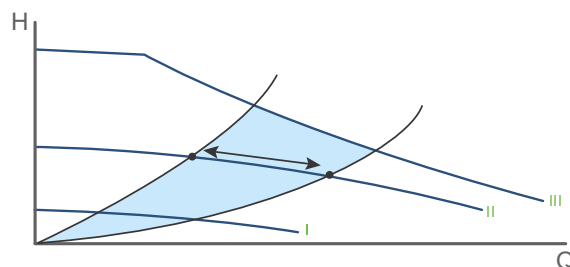
Soustava	Nastavení čerpadla	
	Doporučené	Alternativní
Soustava podlahového topení	Režim podlahového topení	Konstantní křivka nebo konstantní otáčky, I, II nebo III. Viz kapitola 7.4.4 Konstantní křivka nebo konstantní otáčky, I, II nebo III

Viz také kapitola 10.2 Interpretace charakteristických křivek.

Nastavení od výrobce: Režim radiátorového vytápění. Viz kapitola 7.4.1 Režim radiátorového vytápění.

7.4.4 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. 14, kde byla zvolena II. Další informace viz kapitola 10.2 Interpretace charakteristických křivek.



Obr. 14 Nastavení tří konstantních křivek/konstantních otáček

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

7.4.5 Nastavení čerpadla pro jednotrubkové otopné soustavy

Doporučené a alternativní nastavení čerpadla:

Soustava	Nastavení čerpadla	
	Doporučené	Alternativní
Jednotrubková otopná soustava	Konstantní křivka nebo konstantní otáčky, I, II nebo III. Viz kapitola 7.4.4 Konstantní křivka nebo konstantní otáčky, I, II nebo III	Režim podlahového topení. Viz kapitola 7.4.3 Režim podlahového topení

Viz také kapitola 10.2 Interpretace charakteristických křivek.

Nastavení od výrobce: Režim radiátorového vytápění. Viz kapitola 7.4.1 Režim radiátorového vytápění.

7.4.6 Nastavení čerpadla u domácí teplovodní soustavy

Doporučené a alternativní nastavení čerpadla:

Soustava	Nastavení čerpadla	
	Doporučené	Alternativní
Soustava cirkulace teplé vody	Konstantní křivka nebo konstantní otáčky, I, II nebo III. Viz kapitola 7.4.4 Konstantní křivka nebo konstantní otáčky, I, II nebo III	Nejsou jiné možnosti

Viz také kapitola [10.2 Interpretace charakteristických křivek](#).

Nastavení od výrobce: Režim radiátorového vytápění. Viz kapitola [7.4.1 Režim radiátorového vytápění](#).

7.4.7 Změna z doporučeného nastavení čerpadla na alternativní

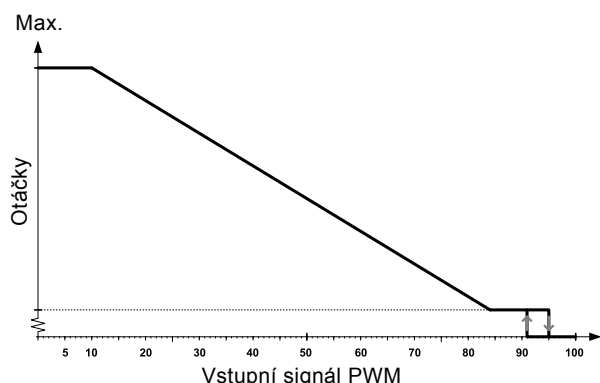
Otopné soustavy jsou relativně "pomalé" soustavy, které nelze nastavit na optimální provoz v časovém úseku několika minut nebo hodin.

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

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

Čerpadlo ALPHA1 L může být řízeno digitálním nízkonapěťovým signálem PWM (modulace šířky pulzu).

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. 15 Vstupní signál PWM profil A (vytápění)

Vstupní signál PWM [%]	Provozní stav čerpadla
≤ 10	Maximální otáčky: max.
> 10 / ≤ 84	Proměnné otáčky od min. do max.
> 84 / ≤ 91	Minimální otáčky: (dovnitř)
> 91/95	Hysterézní rozsah: zap./vyp.
> 95 / ≤ 100	Pohotovostní režim: vyp

Při vysokých signálních procentech PWM (provozních cyklů), hysterese zabráňuje oběhovému čerpadlu spuštění a zastavení v případě, že vstupní signál se pohybuje kolem spínacího bodu.

Při nízkých procentech signálu PWM, otáčky oběhového čerpadla jsou vysoké z bezpečnostních důvodů. V případě poškození kabelu v soustavě s plynovým kotlem, budou oběhová čerpadla pokračovat v provozu při maximálních otáčkách pro přenos tepla z primárního výměníku tepla. To je také vhodné pro tepelná oběhová čerpadla, aby zajistilo, že čerpadla dodají teplo i v případě poškození kabelu.

7.4.9 Nastavení vstupního signálu PWM

Chcete-li nastavit režim externího řízení (profil PWM A), budete potřebovat signální kabel připojený k externímu systému. Kabel může být dodán s oběhovým čerpadlem jako příslušenství. Viz kapitola [11. Příslušenství](#),

Kabelová přípojka má tři vodiče: signální vstup, signální výstup a signální referenční bod.



Kabel připojte k řídicí jednotce konektorem Mini Superseal. Viz obr. 16.



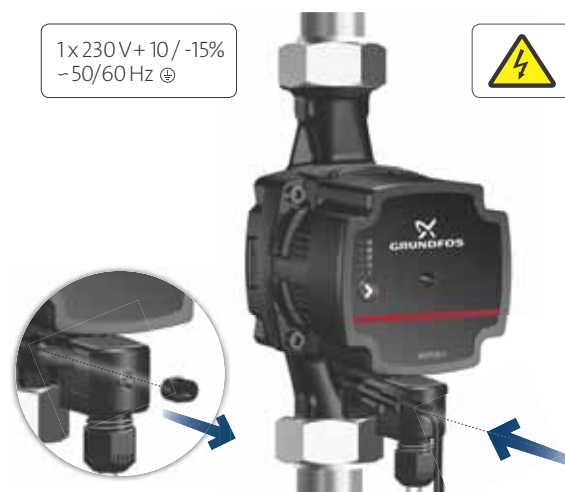
TM06 5821 0216

Obr. 16 Konektor Mini Superseal

Při nastavení signálového připojení proveďte následující:

1. Zkontrolujte, zda je čerpadlo vypnuté.
2. Přípojka PWM signálu je kryta zástrčkou. Vytáhněte zástrčku.
3. Připojte signální kabel konektorem Mini Superseal.
4. Zapněte napájecí napětí.
5. Čerpadlo automaticky zjistí vstupní signál PWM a povolí na čerpadle režim řízení.

Viz obr. 17.



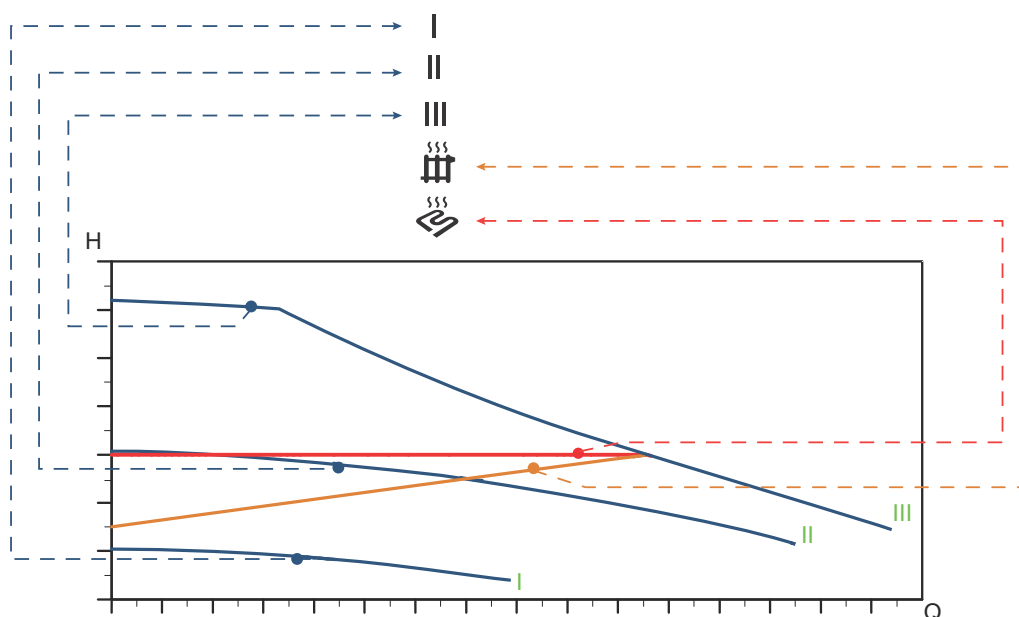
TM06 7633 1217

Obr. 17 Připojení signálního kabelu k čerpadlu ALPHA1 L

7.5 Výkon čerpadla

7.5.1 Vztah mezi nastavením a výkonem čerpadla

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



Obr. 18 Nastavení čerpadla ve vztahu k jeho výkonu

TM06.8818 1217

Nastavení	Charakteristická 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. Viz obr. 18.
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. Viz obr. 18.
III	Konstantní křivka nebo konstantní otáčkový stupeň III	Čerpadlo běží při konstantních otáčkách a na konstantní křivce. V provozním režimu s otáčkovým stupněm III pracuje čerpadlo při všech provozních podmínkách podle maximální křivky. Viz obr. 18. Rychlého odvzdušnění čerpadla dosáhnete jeho krátkodobým nastavením na otáčkový stupeň III.
	Křivka proporcionálního tlaku	Provozní bod čerpadla se bude pohybovat nahoru nebo dolů na křivce proporcionálního tlaku, v závislosti na požadované dodávce tepla. Viz obr. 18. Dopravní výška (tlak) je redukována s klesající potřebou dodávky tepla a zvyšována s rostoucí potřebou dodávky tepla.
	Křivka konstantního tlaku	Provozní bod čerpadla se bude pohybovat mimo nebo na křivce konstantního tlaku v závislosti na požadované dodávce tepla. Viz obr. 18. Dopravní výška (tlak) je udržována konstantní, bez ohledu na potřebu dodávky tepla.

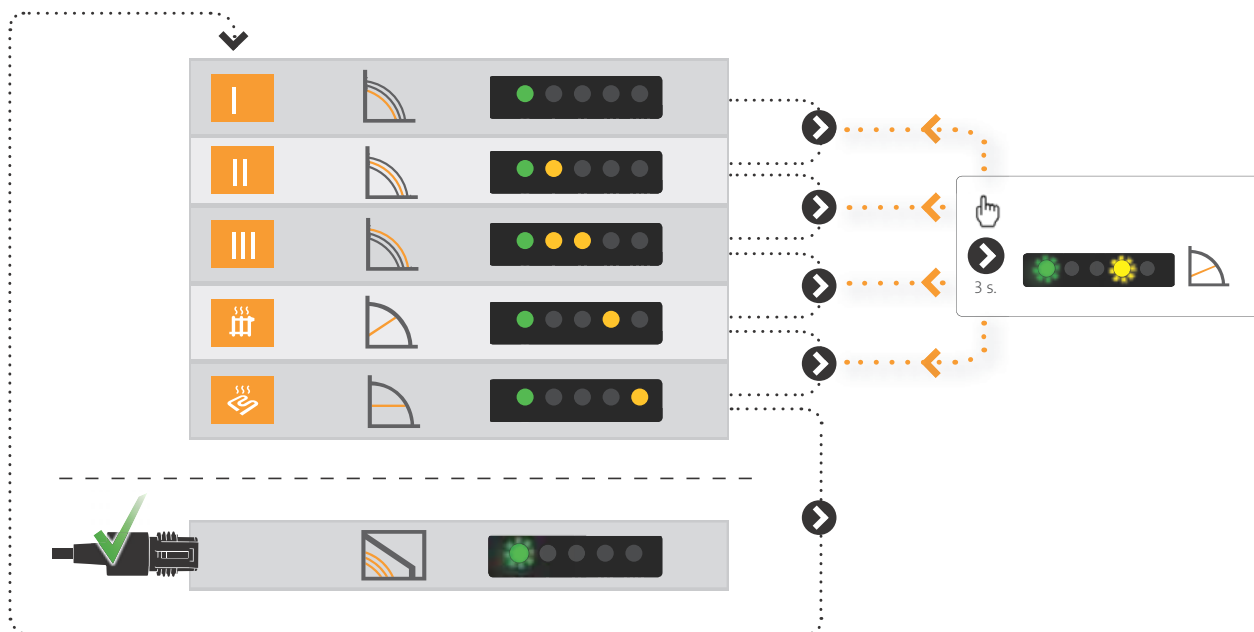
8. Nastavení výrobku

Každým stisknutím tlačítka se mění nastavení čerpadla. Celý cyklus zahrnuje pět stisknutí tlačítka.

Chcete-li vybrat fixní proporcionální křivku, stiskněte a podržte tlačítko po dobu 3 sekund.

Po připojení signálního kabelu čerpadlo automaticky povolí režim řízení vstupním signálem PWM. Podrobnosti o nastavení vstupního signálu PWM. Viz kapitola [7.4.9 Nastavení vstupního signálu PWM](#).

Další informace o jednotlivých režimech řízení viz kapitola [7.4 Řídicí režimy](#).



Čerpadlo je nastavené z výrobního závodu na režim radiátorového vytápění.

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. 19.



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 ovládací 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

- Před započetím jakékoli práce na výrobku vypněte napájecí napětí. Musí být zajištěno, aby napájecí napětí nemohlo být náhodně zapnuto.

UPOZORNĚNÍ

Uzavřená tlaková soustava

Lehká nebo středně těžká újma na zdraví

- 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.

Stav alarmů	Porucha	Displej	Řešení
Čerpadlo je zablokováno.			Odblokujte hřídel. Viz kapitola 9.1 Odblokování hřídele .
Napájecí napětí je nízké.			Zkontrolujte, zda má čerpadlo dostatečné napájecí napětí.
Elektrická chyba.			Vyměňte čerpadlo a odešlete je do nejbližšího servisního centra Grundfos.

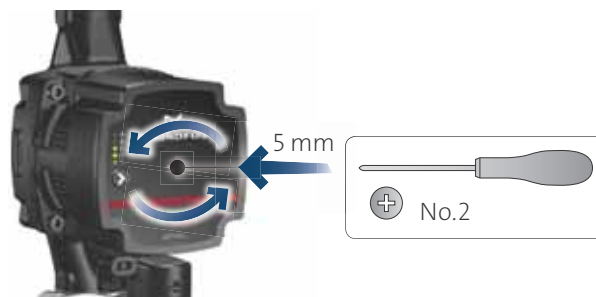
Obr. 19 Tabulka přehledu chyb

9.1 Odblokování hřídele

Pokud je čerpadlo zablokováno, je nutné odblokovat hřídel. Odblokovací zařízení čerpadel ALPHA1 L je k dispozici z přední strany oběhového čerpadla bez nutnosti odmontovat řídicí jednotku. Síla zařízení je dostatečně velká k odblokování oběhového čerpadla, které je zatřeno 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 2.
5. Zapněte napájecí napětí.



Obr. 20 Odblokování hřídele



Před, během a po odblokování, je zařízení těsné 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	
Systémový tlak	PN 10: Maximální 1,0 MPa (10 bar)	
Tlak na vstupu	Teplota čerpané kapaliny	Minimální tlak na vstupu
	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 čerpané kapaliny	2-95 °C	
Kapalina	Maximální obsah propylénglykolu ve vodě je 50 %	
Viskozita	Maximum 10 mm ² /s	
Elektrické údaje		
Napájecí napětí	1 x 230 V - 15 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE	
Třída izolace	F	
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 ≤ 0,23	

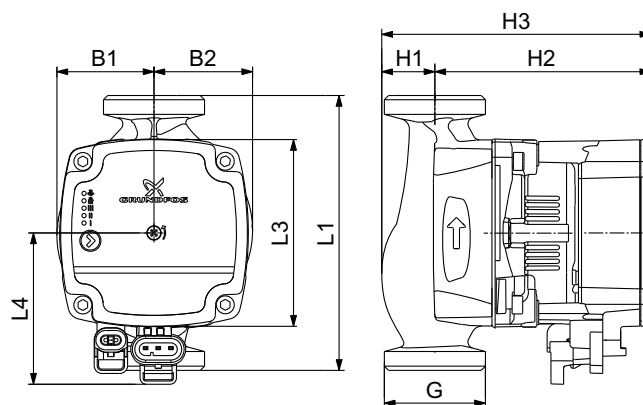
K zabránění kondenzace vodních par v elektronické jednotce a ve statoru čerpadla musí být teplota čerpané kapaliny vždy vyšší než okolní teplota vzduchu.



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, XX-65

Rozměrové náčrtky a tabulky rozměrů.



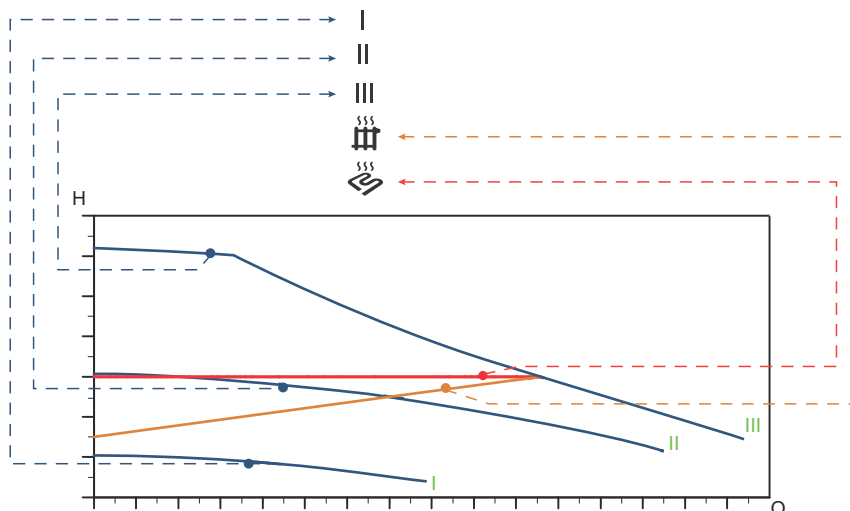
Obr. 21 ALPHA1 L XX-40, XX-60, XX-65

TM06 8814 1217

Typ čerpadla	Rozměry [mm]								
	L1	L3	L4	B1	B2	H1	H2	H3	G
ALPHA1 L 15-40	130	88,3	71,6	45,9	46,6	25,1	102,1	127,2	G 1
ALPHA1 L 15-60	130	88,3	71,6	45,9	46,6	25,1	102,1	127,2	G 1
ALPHA1 L 15-65	130	88,3	71,6	45,9	46,6	25,1	102,1	127,2	G 1
ALPHA1 L 20-40	130	88,3	71,6	45,9	46,6	25,1	102,1	127,2	G 1 1/4
ALPHA1 L 20-40 N	150	90	71,6	48,6	48,8	26,8	102,1	128,9	G 1 1/4
ALPHA1 L 20-60	130	88,3	71,6	45,9	46,6	25,1	102,1	127,2	G 1 1/4
ALPHA1 L 20-60 N	150	90	71,6	48,6	48,8	26,8	102,1	128,9	G 1 1/4
ALPHA1 L 25-40	130	88,3	71,6	45,9	46,6	25,1	102,1	127,2	G 1 1/2
ALPHA1 L 25-40	180	88,3	71,6	46,3	46,4	25,3	102,1	127,4	G 1 1/2
ALPHA1 L 25-40 A	180	88,3	71,6	31,7	64,7	49,7	112	161,7	G 1 1/2
ALPHA1 L 25-40 N	180	90	71,6	48,6	48,8	26,8	102,1	128,9	G 1 1/2
ALPHA1 L 25-60	130	88,3	71,6	45,9	46,6	25,1	102,1	127,2	G 1 1/2
ALPHA1 L 25-60	180	88,3	71,6	46,3	46,4	25,3	102,1	127,4	G 1 1/2
ALPHA1 L 25-40 A	180	88,3	71,6	31,7	64,7	49,7	112	161,7	G 1 1/2
ALPHA1 L 25-60 N	180	90	71,6	48,6	48,8	26,8	102,1	128,9	G 1 1/2
ALPHA1 L 32-40	180	88,3	71,6	46,3	47,7	26,3	102,1	128,4	G 2
ALPHA1 L 32-60	180	88,3	71,6	46,3	47,7	26,3	102,1	128,4	G 2

10.2 Interpretace charakteristických křivek

Každé nastavení čerpadla má svou vlastní charakteristickou křivku. Viz obr. 22.



Obr. 22 Výkonové křivky ve vztahu k nastavení čerpadla

Usazenina	Charakteristická křivka čerpadla
I	Konstantní křivka nebo konstantní otáčkový stupeň I
II	Konstantní křivka nebo konstantní otáčkový stupeň II
III	Konstantní křivka nebo konstantní otáčkový stupeň III
	Křivka proporcionálního tlaku
	Křivka konstantního tlaku

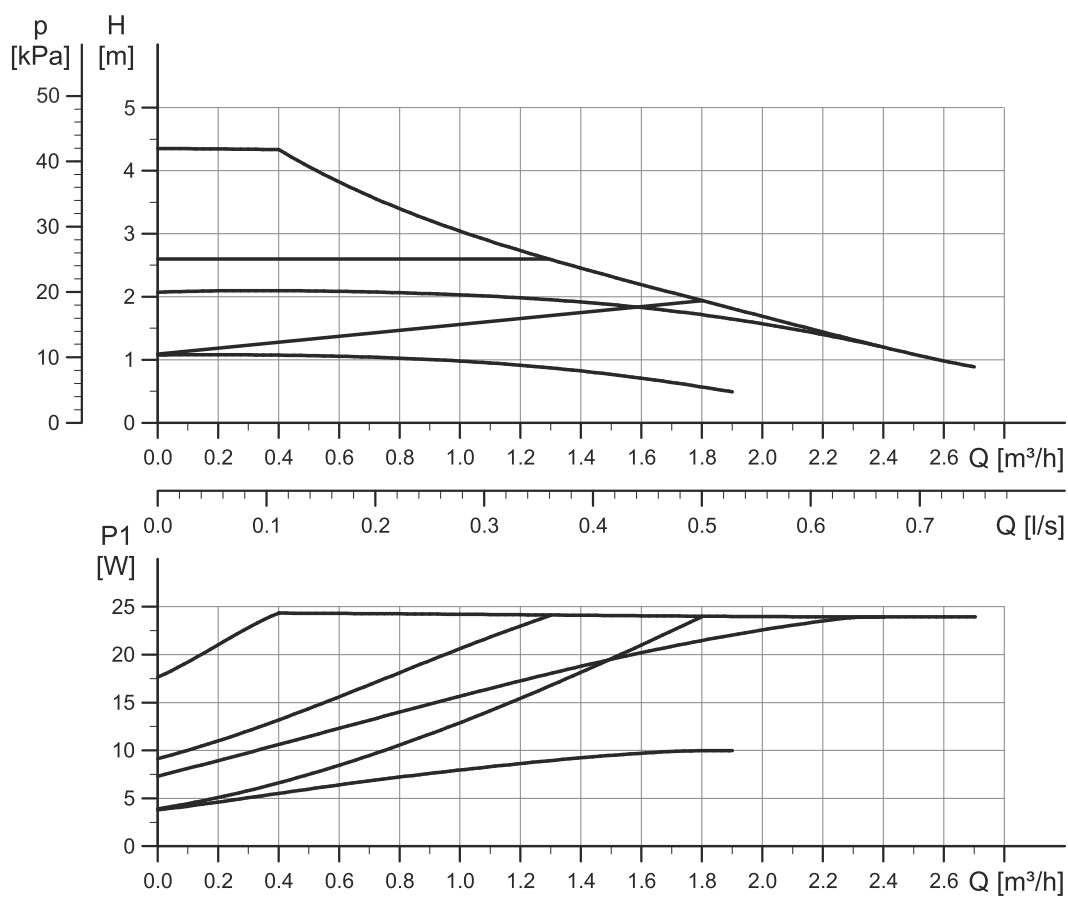
Bližší informace o nastavení čerpadla viz kapitoly 7. Řídicí funkce a 8. Nastavení výroby.

10.3 Podmínky charakteristických 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 $\rho = 998,2 \text{ kg/m}^3$ a teplotě kapaliny 20°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 $\nu = 1,004 \text{ mm}^2/\text{s}$ ($1,004 \text{ cSt}$).
- Převodový poměr mezi hodnotou dopravní výšky H [m] a diferenciálním tlakem p [kPa] byl stanoven pro vodu s teplotou 60°C , $\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$.
- Křivky získané podle EN 16297.

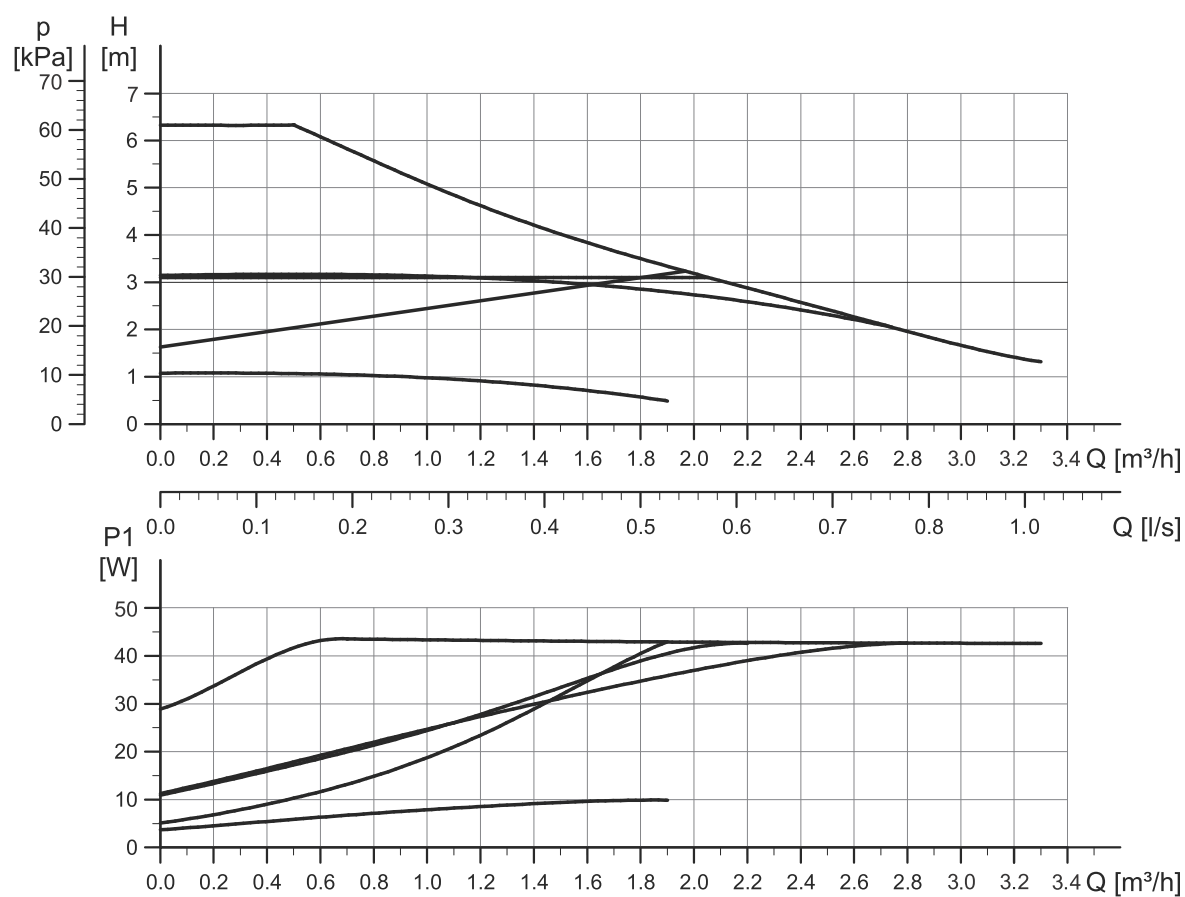
10.4 Výkonové křivky, ALPHA1 L XX-40 (N)



Obr. 23 ALPHA1 L XX-40

Nastavení	P_1 [W]	I_1 [A]
Min.	3,4	0,05
Max.	25	0,26

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

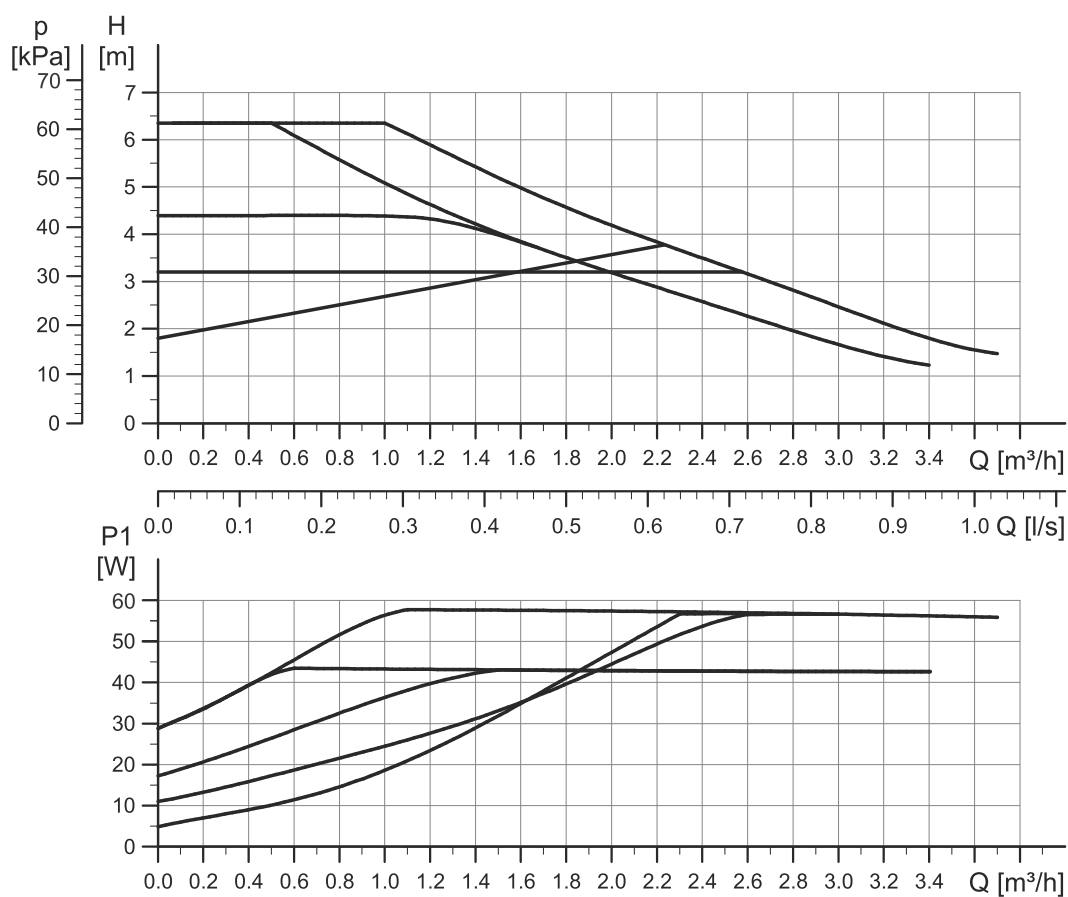


Obr. 24 ALPHA1 L XX-60

Nastavení	P1 [W]	I ₁ [A]
Min.	3,4	0,05
Max.	45	0,42

TM06 8820 1717

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

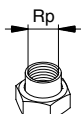
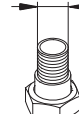
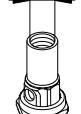
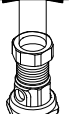
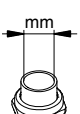


Obr. 25 ALPHA1 L XX-65

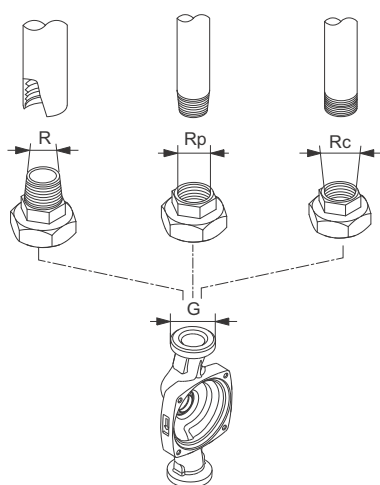
Nastavení	P1 [W]	I ₁ [A]
Min.	4	0,05
Max.	60	0,52

11. Příslušenství

11.1 Sady šroubení a ventilů

Objednací čísla, šroubení																	
ALPHA1 L	Připojení																
		3/4	1	1 1/4	1	1 1/4	3/4	1	1 1/4	Ø22	Ø28	Ø15	Ø18	Ø22	Ø28	Ø42	
		25-xx	529921	529922	529821	529925	529924										
		25-xx N	529971	529972				519805	519806	519807	519808	519809		529977	529978	529979	
		32-xx		509921	509922												

Podle normy EN-ISO 228-1 mají G-závity válcový tvar. Podle normy EN ISO 7-1 mají R-závity kónický tvar. V případě závitu o velikosti například 1 1/2", závity jsou specifikovány jako G 1 1/2" nebo R 1 1/2". Vnější závity G (válcové) lze zašroubovat pouze do vnitřních závitů G. Vnější závity R (kónické) lze zašroubovat pouze do vnitřních závitů G nebo R. Viz obr. 26.



TM06 7632 3616

Obr. 26 Závity G a závity R

11.2 Tepelně-izolační kryty

Tepelně-izolační kryty si můžete objednat jako příslušenství. viz níže uvedená tabulka.

Tepelně-izolační kryty obklopují celé těleso čerpadla a je snadné je na čerpadlo upevnit. Viz obr. 27.

Typ čerpadla	Objednací číslo
ALPHA1 L (N)	99270706



TM06 8564 1417

Obr. 27 Nasazení tepelně-izolačních krytů.

11.3 Napájecí napětí

Instalační konektor je dodáván s čerpadlem, ale je také k dispozici jako náhradní díl. Adaptéry napájecích kabelů jsou také k dispozici jako příslušenství. Viz obr. 28.

11.4 Připojení řídicího signálu (profil PWM A)

Chcete-li použít externí řízení čerpadla (vstupní signál PWM), může být k oběhovému čerpadlu dodán jako příslušenství signální kabel s konektorem Mini Superseal. Viz obr. 28.

Příslušenství	Popis výrobku	Délka [mm]	Objednací číslo
	Instalační konektor		99165345
	Signální kabel s konektorem Mini Superseal	2000	99165309
	Adaptér kabelu Superseal Molex, nalisovaný	150	99165311
	Adaptér kabelu Superseal Volex, nalisovaný	150	99165312

Obr. 28 Příslušenství: Instalační konektor a kabely

12. 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.

Viz také informace o konci životnosti na webu www.grundfos.com.

Technické změny vyhrazeny.

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. Шафарьянская, 11, оф. 56, 5Ц
«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 Malacombie
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
Thoraipakkam
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,
Tālrunis: + 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: lsmart@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 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 09.08.2017

99253352 0917
ECM: 1216089

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