

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
1. Obecné informace	2
1.1 Prohlášení o nebezpečnosti	2
1.2 Poznámky	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
3.5 Elektrická přípojka	5
3.6 Montáž instalačního konektoru	5
4. Spouštění výrobku	6
4.1 Před spuštěním	6
4.2 Spouštění čerpadla	6
4.3 Odvzdušnění čerpadla	7
5. Představení výrobku	7
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
6. Regulační funkce	11
6.1 Provozní panel	11
6.2 Řídicí režimy	11
6.3 Výkon čerpadla	13
7. Nastavení výrobku	14
7.1 Nastavení vstupního signálu PWM	15
8. Servis výrobku	15
8.1 Demontáž výrobku	15
8.2 Demontáž konektoru	15
9. Přehled poruch	16
9.1 Odblokování hlíděle	17
10. Technické údaje	18
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
11. Likvidace výrobku	23



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 nepředějde) bude mít za následek smrt nebo újmu na zdraví.



VAROVÁNÍ

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



UPOZORNĚNÍ

Označuje nebezpečnou situaci, která (pokud se jí nepředějde) 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:

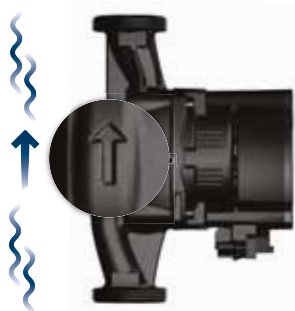
- Čerpadlo ALPHA1 L
- instalační konektor
- dvě těsnění,
- rychlý průvodec.

3. Instalace výrobku

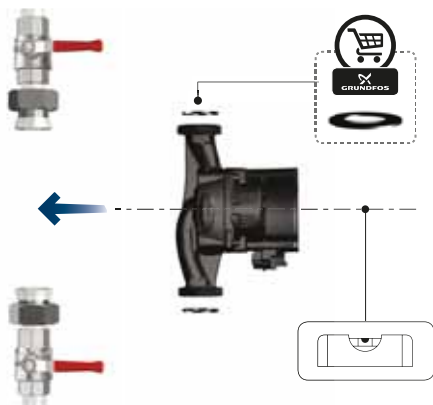
3.1 Mechanická instalace

3.1.1 Montáž výrobku

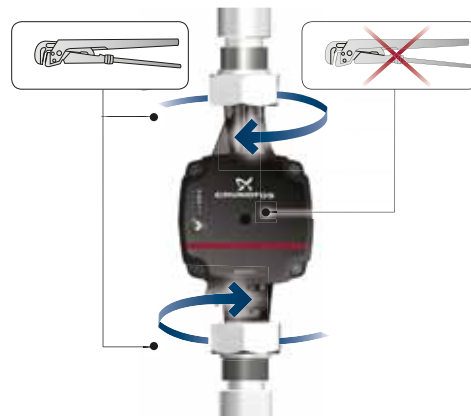
1. Šipky na tělese čerpadla ukazují směr proudění čerpané kapaliny čerpadlem. Viz obr. 1.
2. Obě těsnění dodaná s čerpadlem nasadte při instalaci čerpadla do potrubí. Čerpadlo instalujte s hřídelem motoru v horizontální poloze. Viz obr. 2. Viz také kapitola [3.3 Polohy řídicí jednotky](#).
3. Utáhněte 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 8537 0918

TM06 8535 0918

TM06 8538 0918

TM06 8536 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

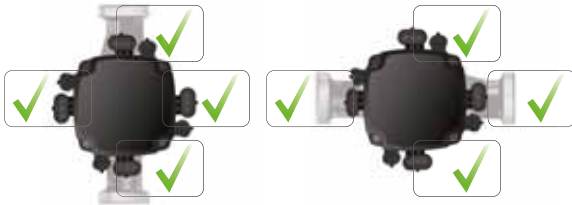
Uzavřená tlaková soustava

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.



Obr. 5 Možné polohy řídicí jednotky

TM06 7297 0918

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

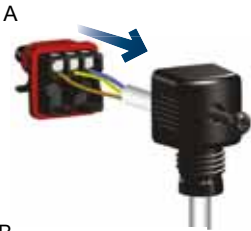




Smrt nebo závažná újma na zdraví
 - Pokud vnitrostátní právní předpisy vyžadují ochranu vůči reziduálnímu proudu (RCD) nebo ekvivalentní v elektroinstalaci zařízení nebo pokud je čerpadlo připojeno k elektrickému rozvodu, kde je zařízení RCD použito jako další ochrana, mělo by být typu A nebo lepší, 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	Nasadíte kryt svorkovnice. Viz A. 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.	

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

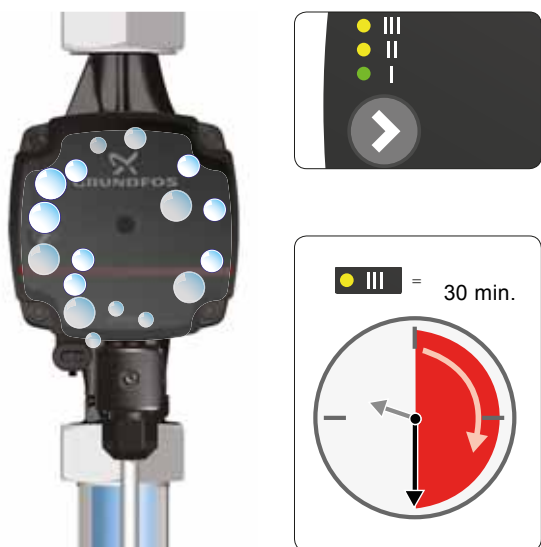
Krok	Úkon	Ilustrace
1	Otevřete vtokové a výtlačné armatury.	
2	Zapněte zdroj napájecího napětí.	
3	Světla na provozním panelu ukazují, že zdroj napájecího napětí byl zapnut a čerpadlo běží.	

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 mm²/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

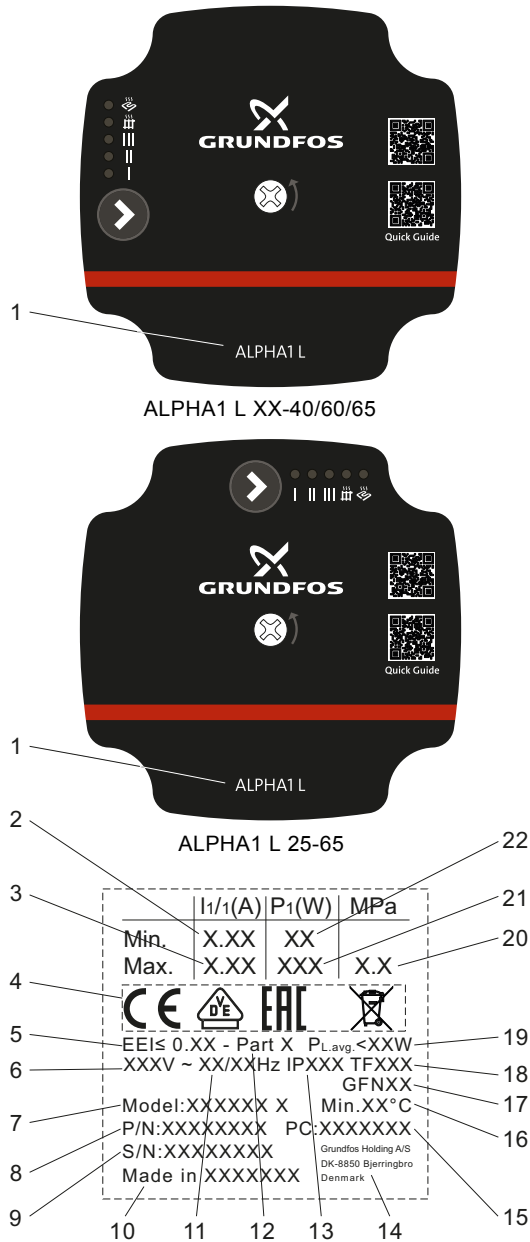
- Nepoužívejte čerpadlo na agresivní kapaliny jako jsou kyseliny a mořská voda.



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

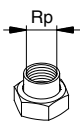
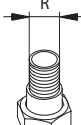
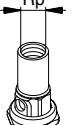
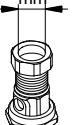
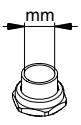
Příklad	ALPHA1 L 25	-40	180
Typ čerpadla			
Jmenovitý průměr (DN) sacího a výtlačného hrdla [mm]			
Maximální dopravní výška [dm]			
[]: Těleso čerpadla z litiny			
N: Těleso čerpadla z korozivzdorné oceli			
Stavební délka [mm]			

TM06 8664 1717

5.5 Příslušenství

5.5.1 Sady šroubení a ventilů

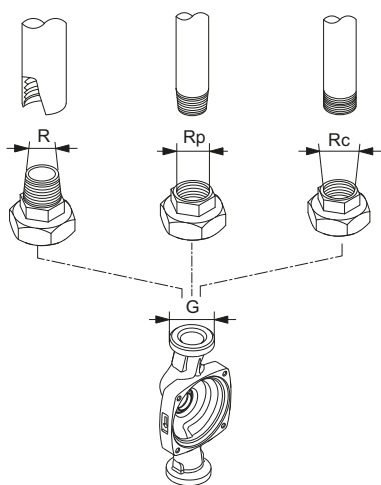
Objednací čísla, šroubení

ALPHAX	Připojení																	
		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	G 1 1/2	529921	529922	529821	529925	529924												
25-xx N	G 1 1/2	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.

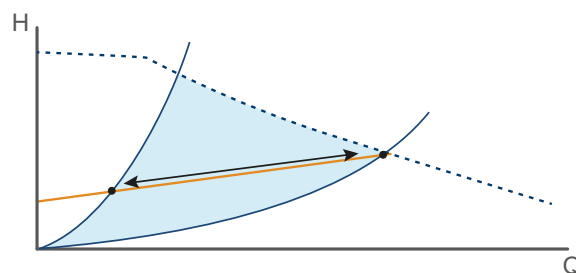
Viz kapitola 9. [Přehled poruch](#).

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.

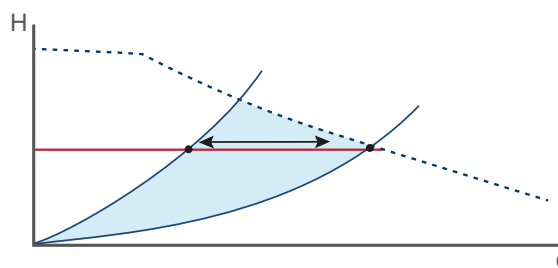


Obr. 13 Křivka proporcionálního tlaku

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.

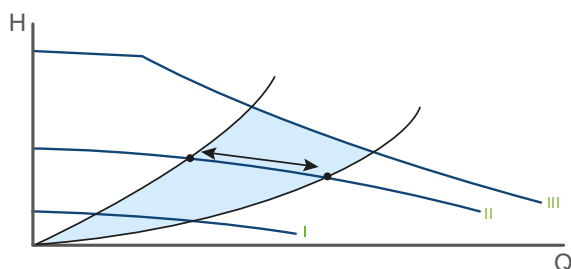


Obr. 14 Křivka konstantního tlaku

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

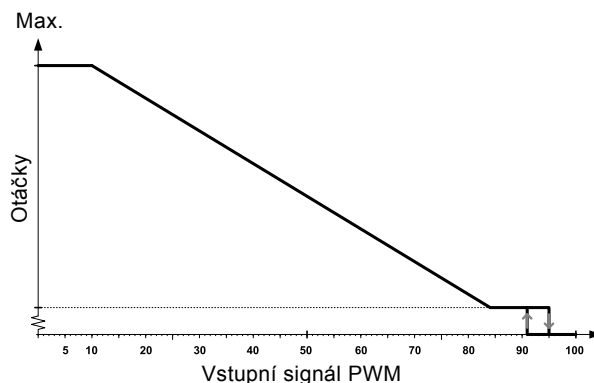
Otopné soustavy jsou relativně "pomalé" soustavy, které nelze nastavit na optimální provoz v časovém úseku několika minut nebo hodin.

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
≤ 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 ≤ 100	Pohotovostní režim: vyp.

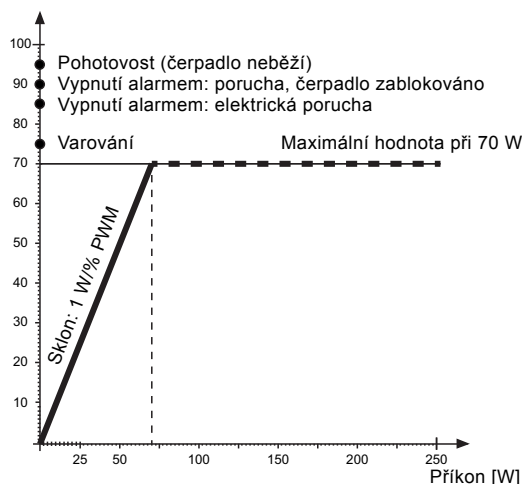
6.2.8 Signál zpětné vazby PWM - příkon

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.

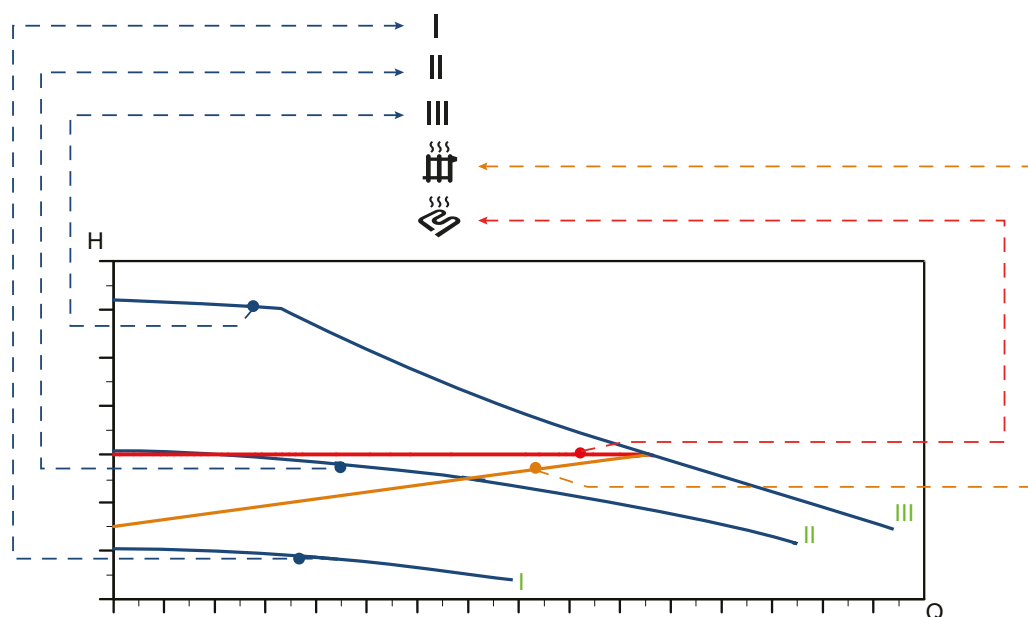


TM07 1313 1118

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.

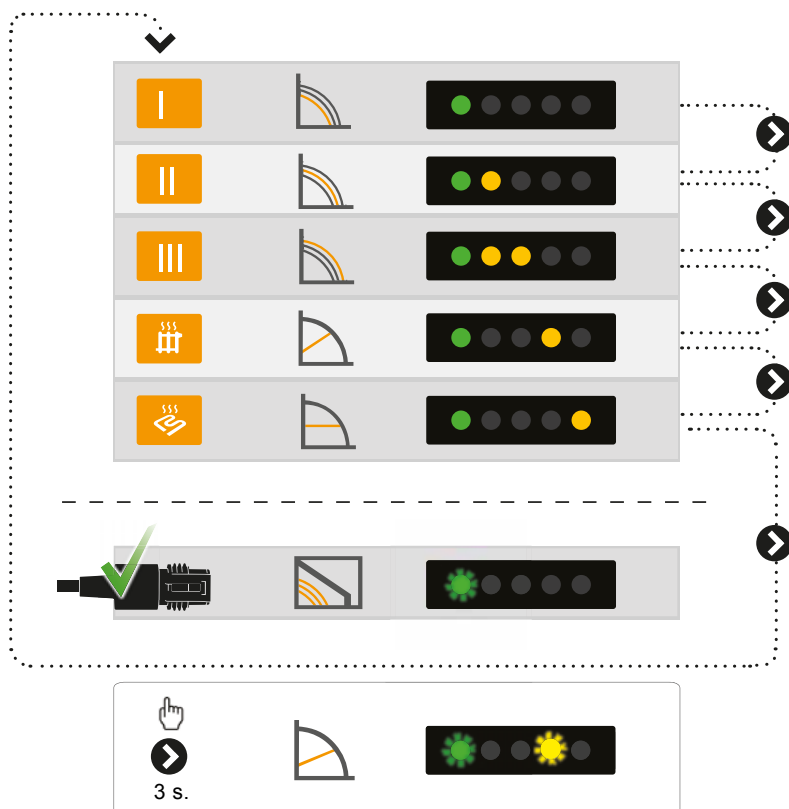
7. Nastavení výrobku

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
Alarm Čerpadlo se zastaví. Čerpadlo je zablokováno.			Odblokujte hřídel. Viz kapitola 9.1 Odblokování hřídele .
Varování Čerpadlo stále běží. Napájecí napětí je nízké.			Zkontrolujte, zda má čerpadlo dostatečné napájecí napětí.
Alarm Čerpadlo se zastaví. Elektrická chyba.			Vyměňte čerpadlo a odešlete je do nejbližšího servisního centra Grundfos.

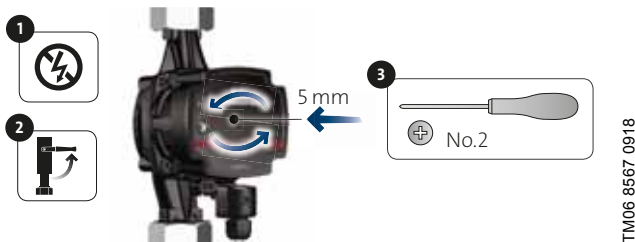
Obr. 22 Tabulka přehledu chyb

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.



TM06 8567 0918

Obr. 23 Odblokování hřídele



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

10. Technické údaje

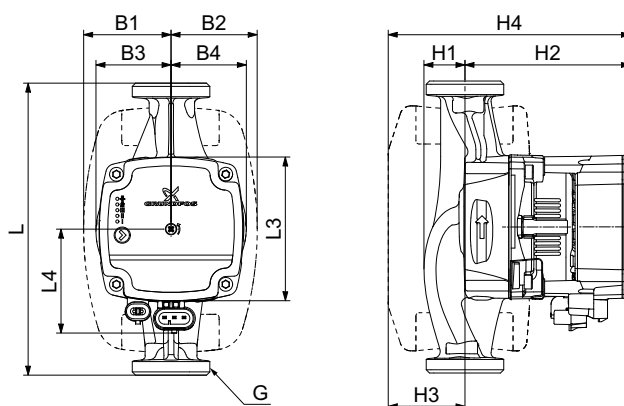
Provozní podmínky		
Hladina akustického tlaku	Hladina akustického tlaku čerpadla je nižší než 43 dB(A).	
Relativní vlhkost	Maximálně 95 %, nekondenzující prostředí	
Tlak v soustavě	PN 10: Maximální 1,0 MPa (10 bar)	
Vstupní tlak	Teplota kapaliny	Minimální vstupní tlak
	75 °C	0,005 MPa (0,05 bar), dopravní 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 ² /s	
Minimální spínací čas zapnutí/vypnutí	Žádné zvláštní požadavky.	
Maximální nadmožská 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

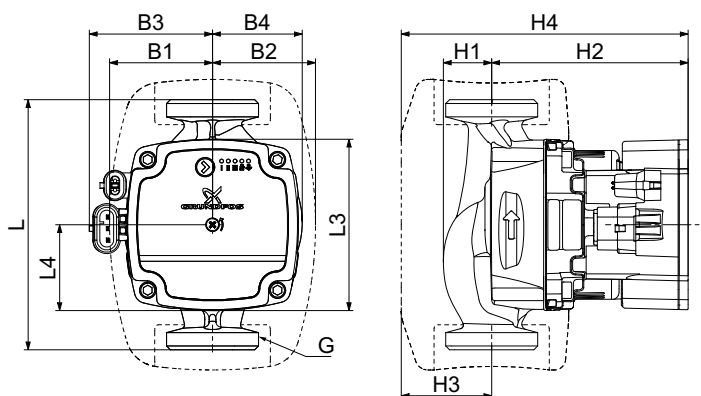


Obr. 24 ALPHA1 L XX-40, XX-60, 15-65

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

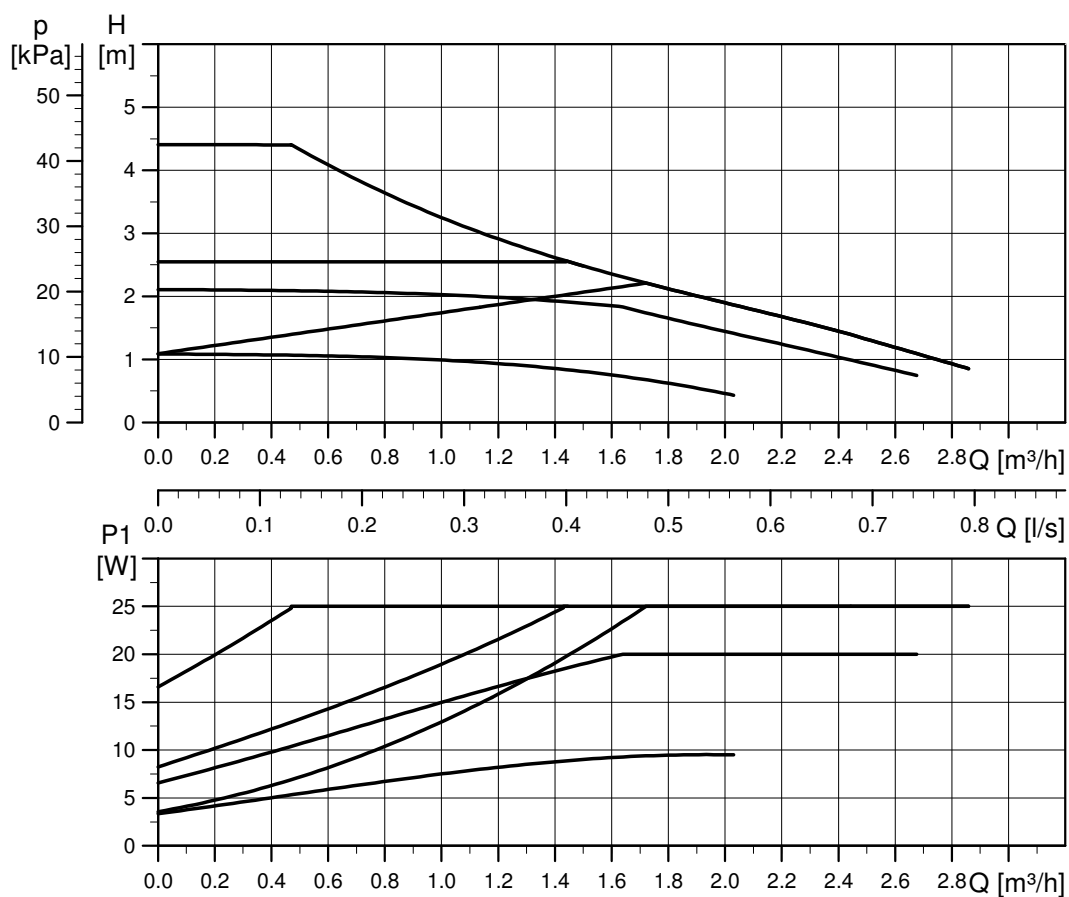
Typ čerpadla	Rozměry [mm]											
	L	L3	L4	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	H4	G
ALPHA1 L 25-65	130	89	45	54	54	72	47	25	102	47	149	G 1 1/2

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)

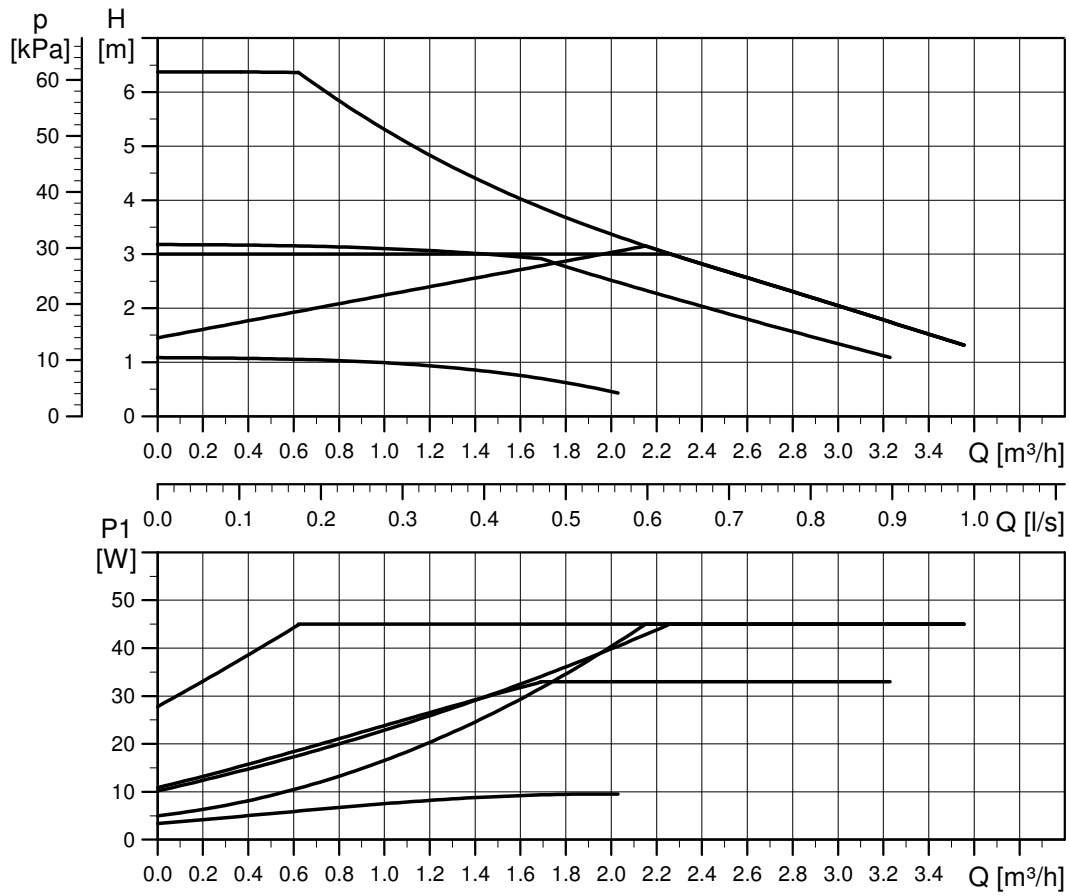


Obr. 26 ALPHA1 L XX-40

Nastavení	P1 [W]	I ₁ [A]
Min.	4	0,05
Max.	25	0,26

TM07 0797 1018

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

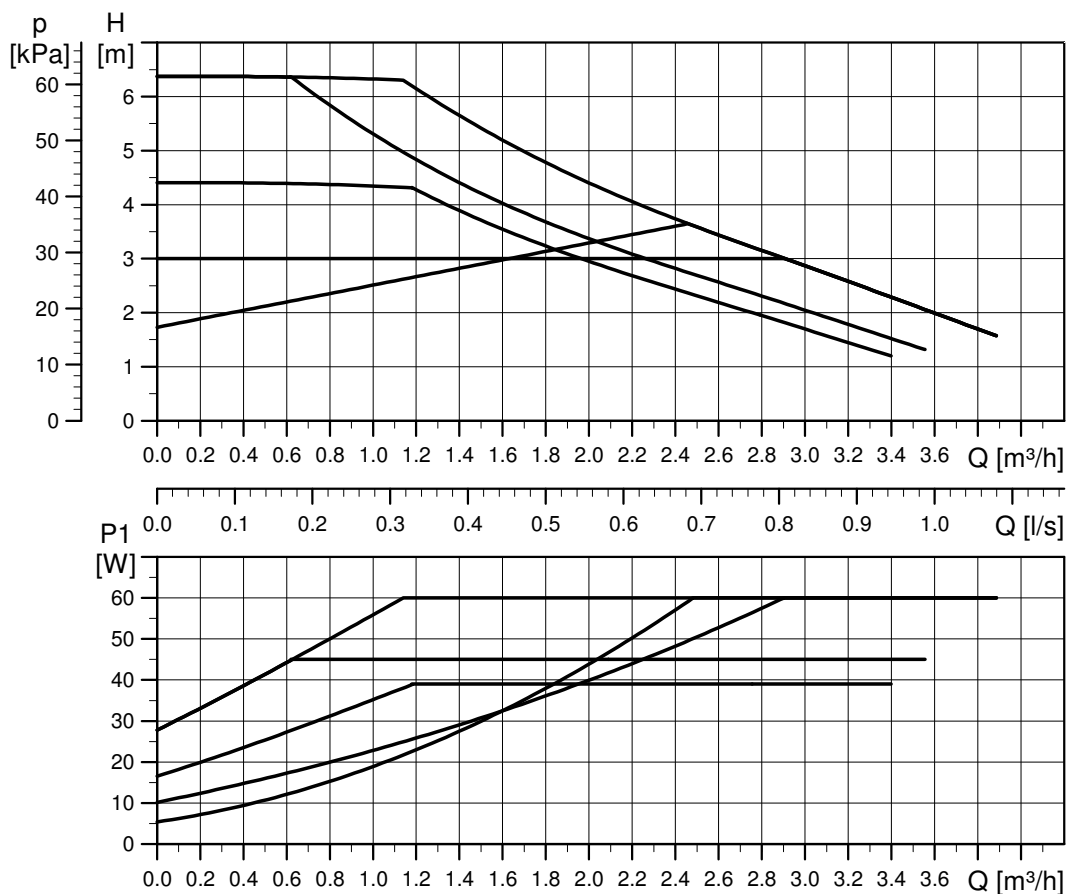


Obr. 27 ALPHA1 L XX-60

Nastavení	P1 [W]	I ₁ [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 ₁ [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.

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
Iztocna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

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

China

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

COLOMBIA

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

Croatia

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

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

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

France

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

Germany

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

Greece

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

Hong Kong

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

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
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 Fuentevilla, 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 Chaloem 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

99253352 0618

ECM: 1220099
