

ALPHA1 L

Montážny a prevádzkový návod



Slovenčina (SK) Montážny a prevádzkový návod

Tento montážny a prevádzkový návod popisuje čerpadlá Grundfos ALPHA1 L.

Kapitoly 1-4 poskytujú informácie požadované k bezpečnému rozbaleniu, inštalácii a uvedeniu výrobku do prevádzky.

Kapitoly 5-11 poskytujú informácie o výrobku, servisných prácach, hľadaniu chýb a likvidácii výrobku.

OBSAH

	Strana
1. Všeobecné informácie	2
1.1 Vyhlásenie o nebezpečnosti	2
1.2 Poznámky	2
2. Príjem výrobku	3
2.1 Kontrola výrobku	3
2.2 Rozsah dodávky	3
3. Inštalácia výrobku	3
3.1 Mechanická inštalácia	3
3.2 Polohy čerpadla	3
3.3 Polohy riadiacej jednotky	4
3.4 Izolácia telesa čerpadla	4
3.5 Elektrická prípojka	5
3.6 Montáž inštaláčného konektora	5
4. Spustenie výrobku	6
4.1 Pred spustením	6
4.2 Spustenie čerpadla	6
4.3 Odvzdušnenie čerpadla	7
5. Predstavenie výrobku	7
5.1 Popis výrobku	7
5.2 Použitie	7
5.3 Čerpané kvapaliny	7
5.4 Identifikácia	8
5.5 Príslušenstvo	9
5.6 Napájacie napätie	10
6. Regulačná funkcia	11
6.1 Prevádzkový panel	11
6.2 Riadiace režimy	11
6.3 Výkon čerpadla	13
7. Nastavenie výrobku	14
7.1 Nastavenie vstupného signálu PWM	15
8. Servis výrobku	15
8.1 Demontáž výrobku	15
8.2 Demontáž konektora	15
9. Prehľad porúch	16
9.1 Odblokovanie hriadeľa	17
10. Technické údaje	18
10.1 Rozmery, ALPHA1 L XX-40, XX-60, 15-65	19
10.2 Rozmery, ALPHA1 L 25-65	20
10.3 Podmienky kríviek	20
10.4 Výkonové krivky, ALPHA1 L XX-40 (N)	21
10.5 Výkonové krivky, ALPHA1 L XX-60 (N)	22
10.6 Výkonové krivky, ALPHA1 L XX-65 (N)	23
11. Likvidácia výrobku	23



Tento dokument a stručnú príručku si prečítajte pred inštaláciou výrobku. Pri inštalácii a prevádzkovaní je nutné dodržiavať miestne predpisy a uznávané osvedčené postupy.



Toto zariadenie môžu používať deti od ôsmich rokov a osoby so zníženými fyzickými, vnemovými alebo mentálnymi schopnosťami alebo s nedostatkom skúseností a znalostí, ak sú pod dozorom alebo boli poučené o bezpečnom používaní zariadenia a rozumejú možným rizikám. So zariadením sa nesmú hrať deti. Čistenie a údržbu zariadenia nesmú robiť deti bez dozoru.

1. Všeobecné informácie

1.1 Vyhlásenie o nebezpečnosti

Symboly a vyhlásenia o nebezpečnosti uvedené nižšie sa môžu vyskytnúť v montážnych a inštaláčnych pokynoch k výrobkom Grundfos a v bezpečnostných a servisných pokynoch.



NEBEZPEČENSTVO

Označuje nebezpečnú situáciu, ktorá (ak sa jej nepredíde) bude mať za následok smrť alebo ujmu na zdraví.



VAROVANIE

Označuje nebezpečnú situáciu, ktorá (ak sa jej nepredíde) by mohla mať za následok smrť alebo ujmu na zdraví.



UPOZORNENIE

Označuje nebezpečnú situáciu, ktorá (ak sa jej nepredíde) by mohla mať za následok menší alebo strednú ujmu na zdraví.

Text sprevádzajúci tri symboly nebezpečenstva NEBEZPEČENSTVO, VAROVANIE a UPOZORNENIE bude štruktúrované nasledujúcim spôsobom:



SIGNÁLNE SLOVO

Popis nebezpečenstva

Následky ignorovania varovania. - Akcia, ako nebezpečenstvu predísť.

Vyhlásenia o nebezpečnosti sú štruktúrované nasledujúcim spôsobom:

1.2 Poznámky

Symboly a poznámky uvedené nižšie sa môžu vyskytnúť v montážnych a inštaláčnych pokynoch k výrobkom Grundfos a v bezpečnostných a servisných pokynoch.



Tieto pokyny dodržujte pre výrobky odolné proti výbuchu.



Modrý alebo šedý kruh s bielym grafickým symbolom označuje, že je nutná akcia, aby sa predišlo nebezpečenstvu.



Červený alebo šedý kruh s diagonálnym preškrtnutím, a prípadne čiernym grafickým symbolom, označuje, že sa akcia nesmie vykonať alebo že musí byť zastavená.



Ak nebudú tieto pokyny dodržané, mohlo by dôjsť k poruche alebo poškodeniu zariadenia.



Tipy a zariadenia k zjednodušeniu práce.

2. Příjem výrobku

2.1 Kontrola výrobku

Skontrolujte, či dodaný výrobok zodpovedá objednávke. Skontrolujte, či napätie a frekvencia výrobku zodpovedajú napätiu a frekvencii na mieste inštalácie. Pozri kapitolu [5.4.1 Typový štítok](#).

2.2 Rozsah dodávky

Krabica obsahuje nasledujúce položky:

- Čerpadlo ALPHA1 L
- inštalačný konektor
- dve tesnenia,
- rýchly sprievodca.

3. Inštalácia výrobku

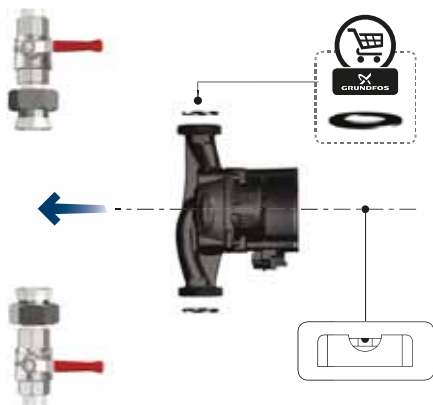
3.1 Mechanická inštalácia

3.1.1 Montáž výrobku

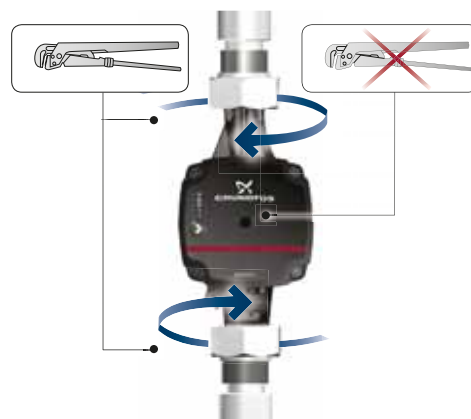
1. Šípky na telese čerpadla ukazujú smer prúdenia čerpanej kvapaliny čerpadlom. Pozri obr. 1.
2. Obe tesnenia dodané s čerpadlom nasadíte pri inštalácii čerpadla do potrubia. Čerpadlo inštalujte s hriadeľmi motora v horizontálnej polohe. Pozri obr. 2. Pozri taktiež kapitola [3.3 Polohy riadiacej jednotky](#).
3. Uťahnite šrúbenie. Pozri obr. 3.



Obr. 1 Smer prítoku



Obr. 2 Inštalácia čerpadla



Obr. 3 Uťahnutie šrúbenia

3.2 Polohy čerpadla

Čerpadlo musí byť vždy inštalované s hriadeľom motora vo vodorovnej polohe. Neinštalujte čerpadlo s hriadeľmi motora vo zvislej polohe. pozri obr. 4, dolný riadok.

- Čerpadlo správne nainštalované vo zvislom potrubí. Pozri obr. 4, horný riadok vľavo.
- Čerpadlo nainštalované správne v horizontálnom potrubí. Pozri obr. 4, horný riadok vpravo.



Obr. 4 Polohy čerpadla

TM06 8535 0918

TM06 8536 0918

TM06 8537 0918

TM06 8538 0918

3.3 Polohy riadiacej jednotky

NEBEZPEČENSTVO

Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo závažná ujma na zdraví osôb
 - Pred začatím akejkoľvek práce na výrobku vypnite napájacie napätie. Zaistite, aby zdroj napájacieho napätia nemohol byť náhodne zapnutý.



UPOZORNENIE

Horúci povrch

Menšia alebo stredná ujma na zdraví
 - Teleso čerpadla môže byť horúce z dôvodu horúcej čerpanej kvapaliny. Zatvorte uzatváracie ventily na oboch stranách čerpadla a počkajte, až teleso čerpadla schladne.



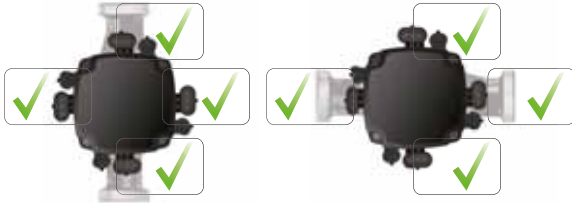
UPOZORNENIE

Uzatvorená tlaková sústava

Ľahká alebo stredne ťažká ujma na zdraví osôb
 - Pred demontážou čerpadla vypustíte sústavu alebo zatvorte uzatváracie ventily na oboch stranách čerpadla. Čerpaná kvapalina v sústave môže dosahovať bod varu a môže byť pod vysokým tlakom.



Riadiacu jednotku je možné inštalovať vo všetkých polohách. Pozri obr. 5



Obr. 5 Možné polohy riadiacej jednotky

TM06 7297 0918

3.3.1 Zmena polohy riadiacej jednotky

Krok	Úkon	Ilustrácia
1	Skontrolujte, či je ventil na vstupe a výstupe uzatvorený. Odskrutkujte skrutky na hlave čerpadla.	TM06 8539 0918
2	Hlavu čerpadla natočte do požadovanej polohy.	TM06 8540 0918
3	Znovu zaskrutkujte skrutky na hlave čerpadla.	TM06 8541 0918

3.4 Izolácia telesa čerpadla



Obr. 6 Izolácia telesa čerpadla

Tepelné straty čerpadla a potrubia môžete znížiť izoláciou telesa čerpadla a potrubia pomocou tepelne-izolačných krytov, ktoré je možné objednať ako príslušenstvo. Pozri kapitola [5.5.2 Tepelne-izolačné kryty](#).



Neizolujte riadiacu jednotku a nezakrývajte prevádzkový panel čerpadla.

TM06 8564 1317

3.5 Elektrická prípojka

NEBEZPEČENSTVO

Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo závažná ujma na zdraví
- Elektrické pripojenie musí byť spravené osobou s príslušnou kvalifikáciou v súlade s platnými normami a miestnymi predpismi.



NEBEZPEČENSTVO

Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo závažná ujma na zdraví
- Pred začatím akejkoľvek práce na výrobku vypnite napájacie napätie. Zaistite, aby zdroj napájacieho napätia nemohol byť náhodne zapnutý.



NEBEZPEČENSTVO

Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo závažná ujma na zdraví
- Čerpadlo pripojte k zemi.
- Čerpadlo pripojte k externému sieťovému vypínaču s minimálnou medzerou na kontaktoch 3 mm vo všetkých póloch.



NEBEZPEČENSTVO

Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo závažná ujma na zdraví
- Ak vnútroštátne právne predpisy vyžadujú ochranu voči reziduálnemu prúdu (RCD) alebo ekvivalentná v elektroinštalácii zariadenia alebo ak je čerpadlo pripojené k elektrickému rozvodu, kde je zariadenie RCD použité ako ďalšia ochrana, mal by byť typu A alebo lepší, podľa povahy pulzujúceho jednosmerného zvodového prúdu. Použité zariadenie RCD musí byť označené symbolom uvedeným nižšie:



- Motor nevyžaduje žiadnu externú motorovú ochranu.
- Skontrolujte, či napájacie napätie a frekvencia zodpovedajú hodnotám uvedeným na typovom štítku. Pozri kapitola [5.4.1 Typový štítok](#).
- Pripojte čerpadlo k zdroju napájacieho napätia pomocou konektora dodávaného s čerpadlom. Pozri kroky 1 až 7.

3.6 Montáž inštaláčného konektora

Krok	Úkon	Ilustrácia
1	Uvoľnite káblovú priechodku a odskrutkujte spojovaciu maticu uprostred krytu svorkovnice.	TM06 8542 0918
2	Zložte kryt svorkovnice.	TM06 8543 0918
3	Pretiahnite napájací kábel káblovou priechodkou a krytom svorkovnice.	TM06 8544 0918
4	Odizolujte káblové vodiče, ako je uvedené na obrázku.	TM06 8545 0918
5	Uvoľnite skrutky na napájacom konektore a pripojte káblové vodiče.	TM06 8546 0918 - TM06 8547 0918
6	Utiahnite skrutky na napájacom konektore.	TM06 8548 0918

Krok	Úkon	Ilustrácia
7	Nasadte kryt svorkovnice. Pozri A. Poznámka: Napájací konektor je možné otočiť o 90°, aby káble viedli zo strany. Pozri B.	
8	Uťahnite spojovaciu maticu.	
9	Uťahnite káblovú priechodku na napájacom konektore.	
10	Zasuňte napájací konektor do protikusu na čerpadle.	

TM06 8549 0918 - TM06 8550 0918

TM06 8551 0918

TM06 8552 0918

TM06 8553 0918

4. Spustenie výrobku

4.1 Pred spustením

Čerpadlo nezapínajte, kým celá sústava nebude naplnená čerpanou kvapalinou a riadne odvzdušnená. Skontrolujte, či je k dispozícii minimálny tlak na vstupe čerpadla. Pozri kapitola 10. *Technické údaje*.

Pred prvým použitím čerpadla musí byť systém v najvyššom bode odvzdušnený. Pozri kapitola 4.3 *Odvzdušnenie čerpadla*. Čerpadlo má samoodvzdušňovací systém.

4.2 Spustenie čerpadla

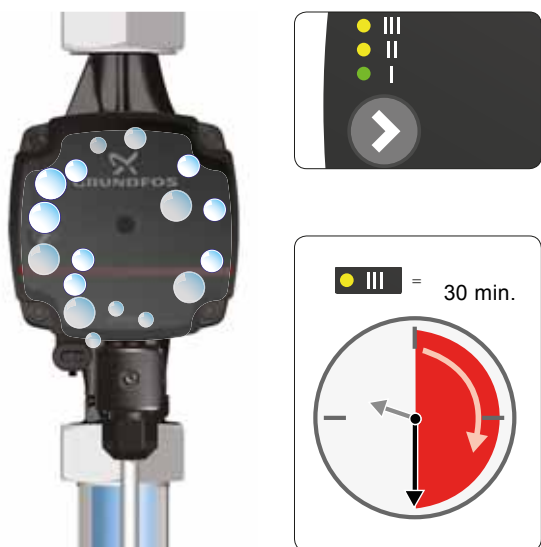
Krok	Úkon	Ilustrácia
1	Otvorte vtokové a výtlačné armatúry.	
2	Zapnite zdroj napájacieho napätia.	
3	Svetlá na prevádzkovom paneli ukazujú, že zdroj napájacieho napätia bol zapnutý a čerpadlo beží.	

TM06 8554 0918

TM06 8555 1317

TM06 8556 0918

4.3 Odvzdušnenie čerpadla



Obr. 7 Odvzdušnenie čerpadla

Malé vzduchové bubliny zachytené vo vnútri čerpadla môžu spôsobovať hluk pri spúšťaní čerpadla. Ale vzhľadom k tomu, že sú čerpadlá vybavené samoodvzdušňovacím systémom, po určitom čase hluk ustúpi.

K zrýchleniu procesu odvzdušnenia môžete vykonať nasledujúce kroky:

1. K nastaveniu výrobku na rýchlosť III použite tlačidlo na prevádzkovom paneli.
2. Nechajte čerpadlo spustené približne 30 minút. Rýchlosť odvzdušnenia čerpadla závisí na veľkosti sústavy a konštrukcii.

Po odvzdušení čerpadla, tj. akonáhle pominie jeho hlučná prevádzka, spravte nastavenie čerpadla podľa odporúčaní. Pozri kapitola

6. Regulačná funkcia.



Čerpadlo nesmie bežať nasucho.



Čerpadlo je nastavené z výrobného závodu na režim radiátorového vykurovania.

5. Predstavenie výrobku

5.1 Popis výrobku

Čerpadlo ALPHA1 L je možné použiť ako samostatné alebo vstavané obehové čerpadlo dvoch existujúcich sústavách ako náhrada alebo v nových systémoch s variabilným i konštantným riadením prietoku.

5.1.1 Typ modelu

Tento montážny a prevádzkový návod sa týka čerpadiel ALPHA1 L. Typ modelu je vyznačený na obale a typovom štítku.

5.2 Použitie

Čerpadlo ALPHA1 L je určené k čerpaniu kvapalín všetkých typov vo vykurovacích aplikáciách. Čerpadlá sú vhodné pre nasledujúce sústavy:

- Sústavy s konštantným alebo premenným prietokom, v ktorých je žiaduce optimalizovať nastavenia prevádzkového bodu čerpadla.
- Inštalácia v existujúcich sústavách, v ktorých dochádza k nadmernému zvyšovaniu diferenčného tlaku v čase nižšieho prietoku.
- Inštalácia v nových sústavách, kde sa vyžaduje plné automatické prispôbovanie výkonových parametrov čerpadla aktuálnym požiadavkám na prietok teplotného média bez nutnosti použitia obtokových armatúr alebo podobných nákladných zariadení.

Otáčky môžu byť riadené nízkonapäťovým signálom PWM (modulácia šírky pulzu).

Vysoko účinné čerpadlá ECM (Electronically Commutated Motor), ako sú ALPHA1 L, nesmie byť riadená externým regulátorom otáčok, premenným alebo pulzujúcim napájacím napätím.

Otáčky môžu byť riadené nízkonapäťovým signálom PWM (modulácia šírky pulzu).

5.3 Čerpané kvapaliny

Vo vykurovacích sústavách musí čerpaná voda vyhovovať požiadavkám zavedených noriem vzťahujúcich sa na kvalitu vody vo vykurovacích sústavách, ako je napr. nemecká smernica VDI 2035.

Čerpadlo je vhodné pre riedke, nevýbušné kvapaliny, neobsahujúce pevné ani vláknité prímеси alebo minerálne oleje.

- Maximálny obsah propylénglykolu vo vode je 50 %.
- Maximálna viskozita 10 mm²/s

Poznámka: Zmes voda/propylénglykol znižuje výkon vzhľadom k vyššej viskozite.

Ďalšie informácie pozri v kapitole **10. Technické údaje.**



V sústavách cirkulácie ohriatej pitnej vody odporúčame udržiavať teplotu čerpanej kvapaliny pod 65 °C, aby bolo vylúčené riziko tvorby vodného kameňa.

UPOZORNENIE Horľavý materiál



Menšia alebo stredná ujma na zdraví
- Nepoužívajte čerpadlo na horľavé kvapaliny ako je nafta alebo benzín.

UPOZORNENIE Korozívna látka

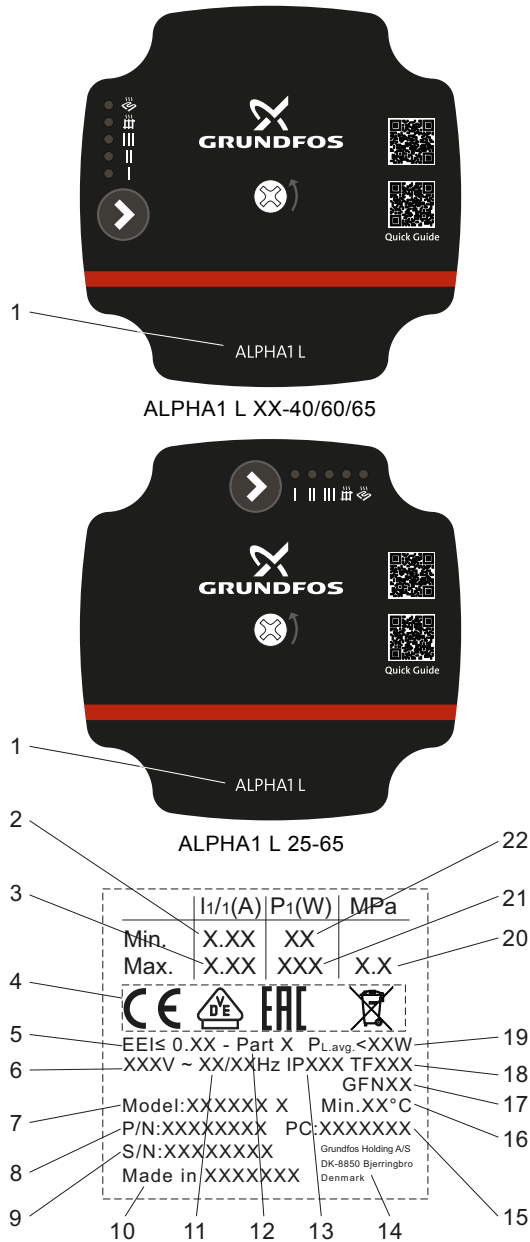


Menšia alebo stredná ujma na zdraví
- Nepoužívajte čerpadlo na agresívne kvapaliny ako sú kyseliny a morská voda.

TM07 0153 0918

5.4 Identifikácia

5.4.1 Typový štítok



Obr. 8 Typový štítok

Pol.	Popis
1	Názov čerpadla
2	Minimálny prúd [A]
3	Maximálny prúd [A]
4	Značka CE a schvaľovacie protokoly
5	Index energetickej účinnosti (EEI)
6	Napätie [V]
7	Typ výrobku
8	Číslo materiálu
9	Sériové číslo
10	Krajina výroby
11	Frekvencia [Hz]
12	Časť (podľa EEI)
13	Trieda krytia
14	Názov výrobcu a adresa
15	Výrobný kód, rok a týždeň
16	Minimálna teplota kvapaliny
17	Kód VDE
18	Trieda TF
19	Priemerný kompenzovaný vstupný výkon PL, priem. [W]
20	Maximálny tlak v sústave
21	Maximálny vstupný príkon [W]
22	Minimálny vstupný príkon [W]

5.4.2 Typový kľúč

Príklad	ALPHA1 L 25	-40	180
Typ čerpadla			
Menovitý priemer (DN) sacieho a výtlačného hrdla [mm]			
Maximálna dopravná výška [dm]			
[]: Teleso čerpadla z liatiny N: Teleso čerpadla z korózií vzdornej ocele			
Stavebná dĺžka [mm]			

TM06 8664 1717

5.5 Príslušenstvo

5.5.1 Sady šrúbení a ventilov

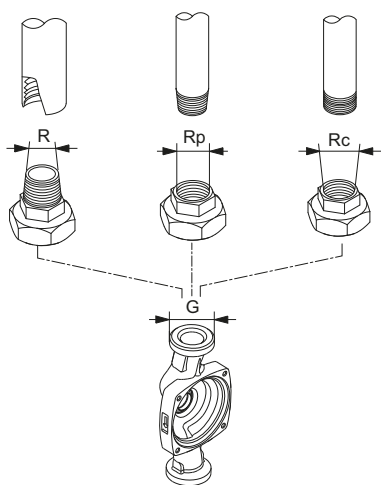
Objednávacie čísla, šrúbenie

ALPHAX	Pripojenie	Objednávacie čísla, šrúbenie														
		Rp			R		Rp			mm		mm				
25-xx	G 1 1/2	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 N		529921	529922	529821	529925	529924	519805	519806	519807	519808	519809			529977	529978	529979
32-xx	G 2		509921	509922												

Podľa normy EN-ISO 228-1 majú G-závity valcový tvar a netesniaci závit. Vyžaduje ploché tesnenie. Vonkajšie závity G je možné zaskrutkovať iba do vnútorných závitov G. Závity G sú štandardné závity na telese čerpadla.

Závity R sú skosené vonkajšie závity podľa normy EN 10226-1.

Závity Rc- alebo Rp- sú vnútorné závity so skosenými alebo valcovými závitmi. Vonkajšie závity R je možné zaskrutkovať iba do vnútorných závitov Rc- alebo Rp-. Pozri obr. 9.



TM06 7632 3616

Obr. 9 Závity G a závity R

5.5.2 Tepelne-izolačné kryty

Tepelne-izolačné kryty, ktoré veľkostne zodpovedajú danému veľkostnému typu čerpadla, je možné objednať ako príslušenstvo. Tepelne-izolačné kryty je možné nasadiť na čerpadlo veľmi jednoducho.

Typ čerpadla	Objednávacie číslo
ALPHA1 L XX-XX (N)	99270706

5.5.3 Prípojky na riadiacej jednotke

Elektronická jednotka ALPHA1 L má dve elektrické prípojky na jednej strane: sieťovú prípojku a prípojku riadiaceho signálu.

5.6 Napájacie napätie

Inštalčný konektor je dodávaný s čerpadlom a je k dispozícii ako príslušenstvo.

Adaptéry napájacích káblov sú taktiež k dispozícii ako príslušenstvo.

5.6.1 Prípojka riadiaceho signálu

Káblové pripojenie riadiaceho signálu má tri konektory: signálny vstup, signálny výstup a signálny referenčný bod. Kábel pripojte k riadiacej jednotke konektorom Mini Superseal. Pozri obr. 11.

Voliteľný signálny kábel môže byť dodaný s obehovým čerpadlom ako príslušenstvo.

Prípojka PWM signálu je krytá záslepkou z výrobného závodu. Pozri obr. 10.



Obr. 10 Prípojka riadiaceho signálu






Obr. 11 Konektor Mini Superseal

TM06 7633 0918

TM06 58210216

5.6.2 Káble a káblové konektory

Obrázok	Popis výrobku	Dĺžka [mm]	Objednávacie číslo
	Inštalčný konektor		99439948
	Signálny kábel s konektorom Mini Superseal	2000	99165309
	Adaptér kábla Superseal Molex, nalisovaný	150	99165311
	Adaptér káblu Superseal Volex, nalisovaný	150	99165312

6. Regulačná funkcia

6.1 Prevádzkový panel



Obr. 12 Prevádzkový panel

Symbol	Popis
	Tlačidlo
I, II, III	Konštantná krivka alebo krivka konštantných otáčok, I, II alebo III
	Režim radiátorového vykurovania (proporcionálny tlak)
	Režim podlahového kúrenia (konštantný tlak)

Prevádzkový panel zobrazuje nasledujúce:

- riadiaci režim, po stlačení tlačidla
- Stav alarmov

6.1.1 Alarm alebo varovanie.

V prípade, že čerpadlo zistí jeden alebo viac alarmov či varovanie, prepne sa prvá kontrolka LED zo zelenej na červenú. Ak je chyba odstránená, prevádzkový panel sa prepne späť do prevádzkového stavu.

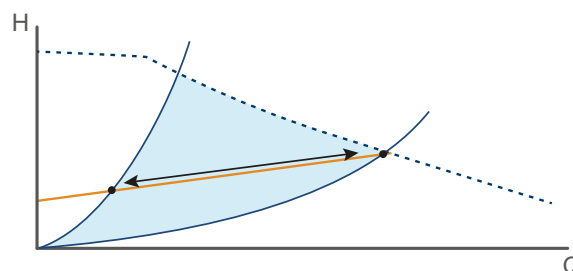
Pozri kapitola [9. Prehľad porúch](#).

6.2 Riadiace režimy

Čerpadlo má sedem rôznych riadiacich režimov. Ďalšie informácie o nich sú uvedené v nasledujúcich kapitolách.

6.2.1 Režim radiátorového vykurovania nastavenie od výrobcu)

Režim radiátorového vykurovania prispôbuje výkon čerpadiel aktuálnym požiadavkám danej sústavy podľa krivky proporcionálneho tlaku.

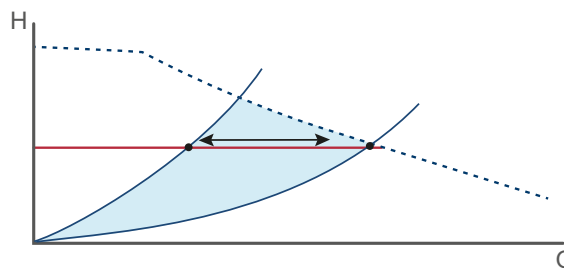


Obr. 13 Krivka proporcionálneho tlaku

Sústava	Odporúčany riadiaci režim	Alternatívny riadiaci režim
Dvojvetvová sústava	Režim radiátorového vykurovania	6.2.3 Konštantná krivka alebo konštantné otáčky, I, II alebo III Konštantná krivka alebo konštantné otáčky I, II alebo III, pozri časť .

6.2.2 Režim podlahového kúrenia

Režim podlahového kúrenia prispôbuje výkon čerpadiel aktuálnym požiadavkám danej sústavy podľa krivky konštantného tlaku.

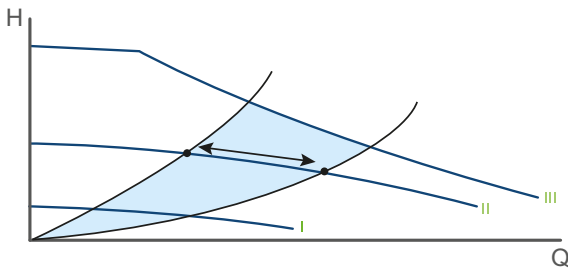


Obr. 14 Krivka konštantného tlaku

Sústava	Odporúčany riadiaci režim	Alternatívny riadiaci režim
Sústava podlahového kúrenia	Režim podlahového kúrenia	Nie sú iné možnosti

6.2.3 Konštantná krivka alebo konštantné otáčky, I, II alebo III

Pri prevádzke s konštantnou krivkou alebo konštantnými otáčkami čerpadlo beží s konštantnou krivkou. Výkon čerpadla sleduje zvolenú výkonovú krivku I, II alebo III. Pozri obr. 15, kde bola zvolená II.



TM06 8822 1217

Obr. 15 Konštantná krivka/krivka otáčok

Výber nastavenia konštantnej krivky alebo konštantných otáčok závisí na charakteristike vykurovacej sústavy a aktuálnej potrebe tepla.

6.2.4 Nastavenie čerpadla pre jednovetvové vykurovacie sústavy

Odporúčané a alternatívne nastavenie čerpadla:

Sústava riadiaca	Odporúčaný riadiaci režim	Alternatívny režim
Jednovetvová vykurovacia sústava	Konštantná krivka alebo konštantné otáčky, I, II alebo III. Pozri kapitola 6.2.3 Konštantná krivka alebo konštantné otáčky, I, II alebo III.	Nie sú iné možnosti

6.2.5 Nastavenie čerpadla domácich teplovodných sústav

Odporúčané a alternatívne nastavenie čerpadla:

Sústava	Odporúčaný riadiaci režim	Alternatívny riadiaci režim
Sústava cirkulácie ohriatej pitnej vody	Konštantná krivka alebo konštantné otáčky, I, II alebo III. Pozri kapitolu 6.2.3 Konštantná krivka alebo konštantné otáčky, I, II alebo III.	Nie sú iné možnosti

6.2.6 Zmena z odporúčaného nastavenia čerpadla na alternatívne

Vykurovacie sústavy sú relatívne "pomalé" sústavy, ktoré sa nedajú nastaviť na optimálnu prevádzku v časovom úseku niekoľkých minút alebo hodín.

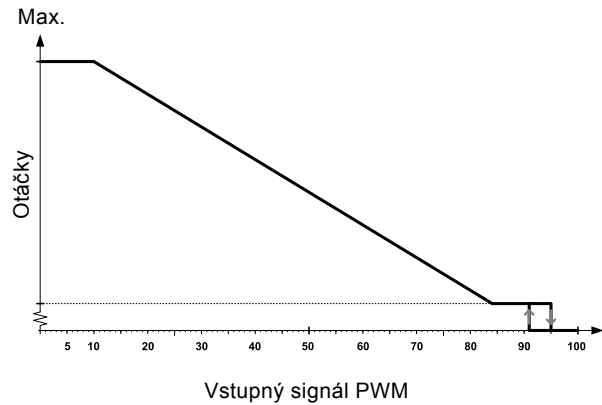
Ak odporúčané nastavenie čerpadla nedáva požadovaný efekt rozvážania tepla v miestnostiach danej budovy, zmeňte nastavenie čerpadla na popísaný alternatívny režim.

6.2.7 Externe riadené signálové pripojenie: Vstupný signál PWM profil A (vykurovania)

7.1 Nastavenie vstupného signálu PWM

Čerpadlo ALPHA1 L môže byť riadené digitálnym nízkonapäťovým signálom PWM (modulácia šírky pulzu). Pokyny k nastaveniu pripojenia sú uvedené v kapitole.

Obehové čerpadlo beží na krivkách konštantných otáčok v závislosti na vstupnom signály PWM. Otáčky sa znižujú, keď sa hodnota PWM zvyšuje. Ak sa PWM rovná 0, obehové čerpadlo beží pri maximálnych otáčkach.



TM06 9136 1617

Obr. 16 Vstupný signál PWM profil A (vykurovanie)

Vstupný signál PWM [%]	Prevádzkový stav čerpadla
≤ 10	Maximálne otáčky: max.
$> 10 / \leq 84$	Premenné otáčky od min. do max.
$> 84 / \leq 91$	Minimálne otáčky: IN
$> 91/95$	Hysterézný rozsah: zap./vyp.
> 95 alebo ≤ 100	Pohotovostný režim: vyp.

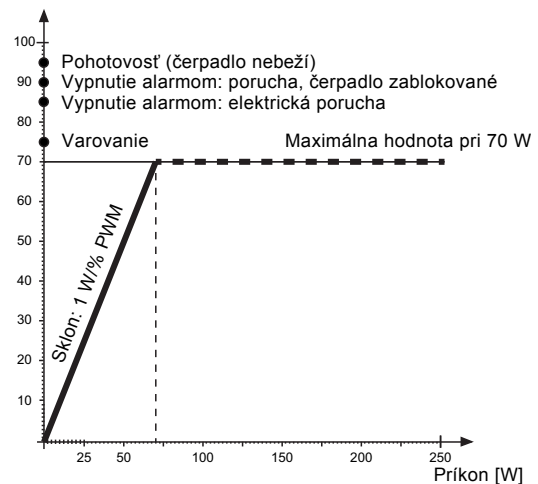
6.2.8 Signál spätnej väzby PWM - príkon

Signál spätnej väzby PWM poskytuje informácie o čerpadle ako v BUS systémoch:

- aktuálny príkon (presnosť $\pm 2\%$ zo signálu PWM),
- varovanie,
- alarm,
- prevádzkový stav.

6.2.9 Alarmy

Výstupné signály pre alarm sú k dispozícii, pretože niektoré výstupné signály PWM sú určené pre alarmové informácie. V prípade, že napájacie napätie je merané pod uvedeným rozsahom napájacieho napätia, výstupný signál je nastavený na 75 %. Ak je rotor blokován v dôsledku usadenín v hydraulike, výstupný signál je nastavený na 90 %, pretože tento alarm má vyššiu prioritu. Pozri obr. 17.

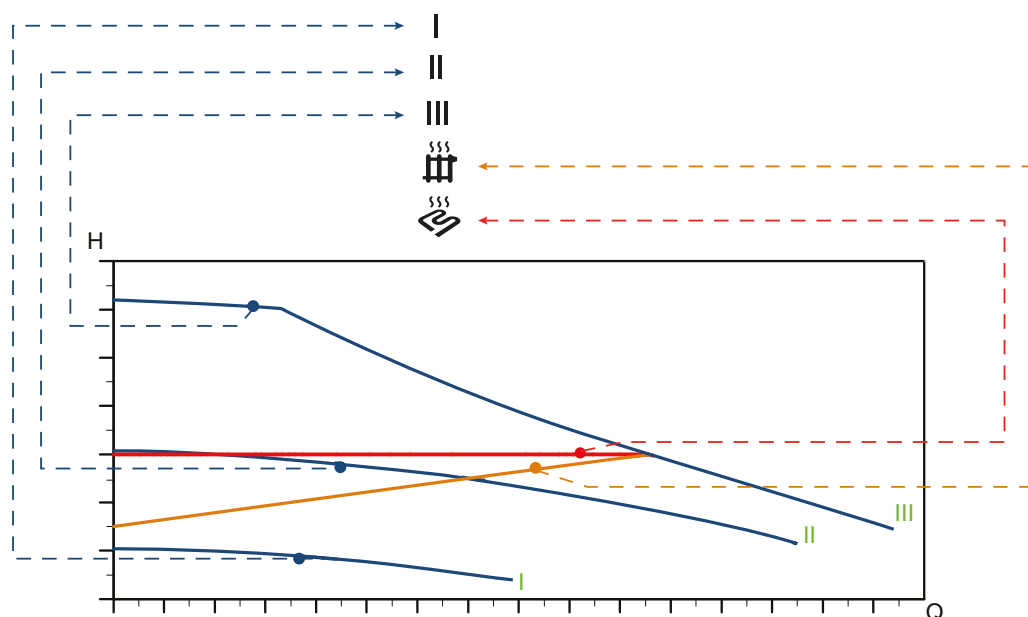


TM07 1313 1118

Obr. 17 Signál spätnej väzby PWM - príkon



6.3 Výkon čerpadla

Obrázok 18 ukazuje vzťah medzi nastavením čerpadla a výkonom prostredníctvom kriviek.



Obr. 18 Nastavenie čerpadla vo vzťahu k jeho výkonu

TM06 8818 1217

Nastavenie	Krivka čerpadla	Funkcia
I	Konštantná krivka alebo konštantný otáčkový stupeň I	Čerpadlo beží pri konštantných otáčkach a preto na konštantnej krivke. V prevádzkovom režime s otáčkovým stupňom I pracuje čerpadlo pri všetkých prevádzkových podmienkach podľa minimálnej krivky.
II	Konštantná krivka alebo konštantný otáčkový stupeň II	Čerpadlo beží pri konštantných otáčkach a preto na konštantnej krivke. V prevádzkovom režime s otáčkovým stupňom II pracuje čerpadlo pri všetkých prevádzkových podmienkach podľa strednej krivky.
III	Konštantná krivka alebo konštantný otáčkový stupeň III	Čerpadlo beží pri konštantných otáčkach a preto na konštantnej krivke. V prevádzkovom režime s otáčkovým stupňom III pracuje čerpadlo pri všetkých prevádzkových podmienkach podľa maximálnej krivky. Rýchleho odvzdušnenia čerpadla dosiahnete jeho krátkodobým nastavením na otáčkový stupeň III.
	Režim radiátorového vykurovania (krivka proporcionálneho tlaku)	Prevádzkový bod čerpadla sa bude pohybovať hore alebo dole na krivke proporcionálneho tlaku, v závislosti na požadovanej dodávke tepla. Dopravná výška (tlak) je redukovaná s klesajúcou potrebou dodávky tepla a zvyšovaná s rastúcou potrebou dodávky tepla.
	Režim podlahového kúrenia (krivka konštantného tlaku)	Prevádzkový bod čerpadla sa bude pohybovať mimo alebo na krivke konštantného tlaku v závislosti na požadovanej dodávke tepla. Dopravná výška (tlak) je udržiavaná konštantná, bez ohľadu na potrebu dodávky tepla.

7. Nastavenie výrobu

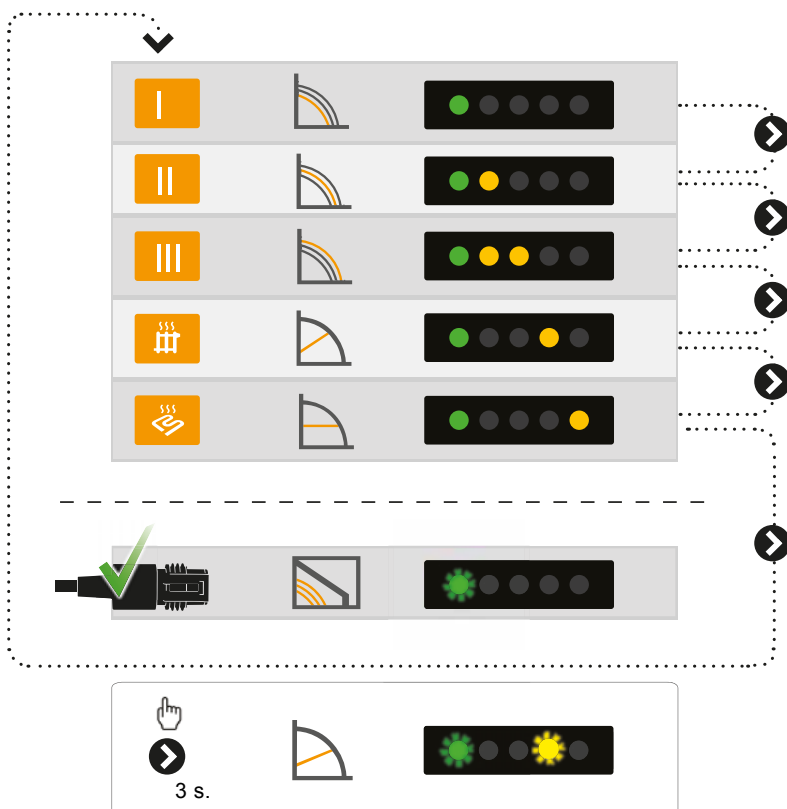
K nastaveniu výrobu použite tlačidlo na prevádzkovom panely. Každým stlačením tlačidla sa mení nastavenie čerpadla. Signály LED indikujú zvolený riadiaci režim. Pozri obr. 19. Celý cyklus zahŕňa päť stlačení tlačidla

Čerpadlo automaticky povolí režim riadenia vstupným signálom PWM, až bude kábel pripojený a čerpadlo deteguje signál PWM. Informácie o vstupnom signáli PWM pozri kapitolu 7.1

Nastavenie vstupného signálu PWM.

Ak chcete vybrať fixnú krivku proporcionálneho tlaku, stlačte a podržte tlačidlo po dobu 3 sekúnd. Ak chcete vypnúť tento riadiaci režim, stlačte a pridržte tlačidlo na 3 sekundy.

Ďalšie informácie o jednotlivých režimoch riadenia pozrite v kapitole 6.2 *Riadiace režimy.*



Obr. 19 Signály LED na prevádzkovom panely, ktoré indikujú jednotlivé riadiace režimy



Čerpadlo je nastavené z výrobného závodu na režim radiátorového vykurovania.

7.1 Nastavenie vstupného signálu PWM

Ak chcete nastaviť režim externého riadenia (profil PWM A), budete potrebovať signálny kábel pripojený k externému systému. Kábová prípojka má tri vodiče: signálny vstup, signálny výstup a signálny referenčný bod.

Kábel sa s čerpadlom nedodáva, ale môže byť objednaný ako príslušenstvo.



Kábel pripojte k riadiacej jednotke konektorom Mini Superseal. Pozri obr. 20.



Obr. 20 Konektor Mini Superseal

Nastavenie signálnej prípojky

1. Skontrolujte, či je čerpadlo vypnuté.
2. Prípojka PWM signálu je krytá zástrčkou. Vytiahnete zástrčku.
3. Pripojte signálny kábel konektorom Mini Superseal.
4. Zapnite zdroj napájacieho napätia.
5. Čerpadlo automaticky zisťuje, či je prítomný platný signál PWM a potom povolí na čerpadle režim riadenia. Pozri obr. 21.



Obr. 21 Pripojenie signálneho kábla k čerpadlu ALPHA1 L

TM06 5821 0216

TM06 7633 0918

8. Servis výrobku

NEBEZPEČENSTVO

Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo závažná ujma na zdraví
- Elektrické pripojenie musí byť spravené osobou s príslušnou kvalifikáciou v súlade s platnými normami a miestnymi predpismi.



NEBEZPEČENSTVO

Úraz elektrickým prúdom

Smrť alebo závažná ujma na zdraví osôb
- Pred začatím akejkoľvek práce na výrobku vypnite napájacie napätie. Zaistite, aby zdroj napájacieho napätia nemohol byť náhodne zapnutý.



UPOZORNENIE

Horúci povrch

Menšia alebo stredná ujma na zdraví
- Teleso čerpadla môže byť horúce, pretože čerpaná kvapalina dosahuje bod varu. Zatvorte uzatváracie ventily na oboch stranách čerpadla a počkajte, až teleso čerpadla schladne.



UPOZORNENIE

Uzatvorená tlaková sústava

Ľahká alebo stredne ťažká ujma na zdraví osôb
- Pred demontážou čerpadla vypustite sústavu alebo zatvorte uzatváracie ventily na oboch stranách čerpadla. Čerpaná kvapalina v sústave môže dosahovať bod varu a môže byť pod vysokým tlakom.



8.1 Demontáž výrobku

1. Vypnite zdroj napájacieho napätia.
2. Vytiahnite zástrčku. Pokyny k odmontovaniu zástrčky sú uvedené v kapitole 8.2 Demontáž konektoru.
3. Zatvorte uzatváracie ventily na oboch stranách čerpadla.
4. Uvoľnite šrúbenie
5. Vyberte čerpadlo zo sústavy.

8.2 Demontáž konektora

1. Uvoľnite kábovú priechodku a odskrutkujte spojovaciu maticu uprostred krytu svorkovnice.
2. Zložte kryt svorkovnice.
3. Uvoľnite skrutky na napájacom konektore a odpojte kábové vodiče.
4. Pretiahnite znovu napájací kábel kábovou priechodkou a krytom svorkovnice.

9. Prehľad porúch

V prípade, že čerpadlo zistí jeden alebo viac alarmov, prepne sa prvá kontrolka LED zo zelenej na červenú. Ak je alarm aktívny, kontrolky LED ukazujú typ alarmu, ako je definovaný na obr. 22.



Ak je aktívnych viac alarmov v rovnakom čase, kontrolky LED zobrazia iba poruchu s najvyššou prioritou. Priorita je definovaná poradím v tabuľke.

Až nebude aktívny žiadny alarm, prepne sa riadiaci panel späť do prevádzkového stavu a prvá kontrolka LED sa prepne z červenej na zelenú.

NEBEZPEČENSTVO

Úraz elektrickým prúdom

- Smrť alebo závažná ujma na zdraví osôb
- Pred začatím akejkoľvek práce na výrobku vypnite napájacie napätie. Zaisťte, aby zdroj napájacieho napätia nemohol byť náhodne zapnutý.



UPOZORNENIE

Horúci povrch

- Menšia alebo stredná ujma na zdraví
- Teleso čerpadla môže byť horúce, pretože čerpaná kvapalina dosahuje bod varu. Zatvorte uzatváracie ventily na oboch stranách čerpadla a počkajte, až teleso čerpadla schladne.



UPOZORNENIE

Uzatvorená tlaková sústava

- Ľahká alebo stredne ťažká ujma na zdraví osôb
- pred demontážou čerpadla vypustite sústavu alebo zatvorte uzatváracie ventily na oboch stranách čerpadla. Čerpaná kvapalina v sústave môže dosahovať bod varu a môže byť pod vysokým tlakom.



Prevádzkový stav	Porucha	Displej	Riešenie
Alarm Čerpadlo sa zastaví. Čerpadlo je zablokované.			Odblokujte hriadeľ. Pozri kapitolu 9.1 Odblokovanie hriadeľa .
Varovanie Čerpadlo stále beží. Napájacie napätie je nízke.			Skontrolujte, či má čerpadlo dostatočné napájacie napätie.
Alarm Čerpadlo sa zastaví. Elektrická chyba.			Vymeňte čerpadlo a odošlite ho do najbližšieho servisného centra Grundfos.

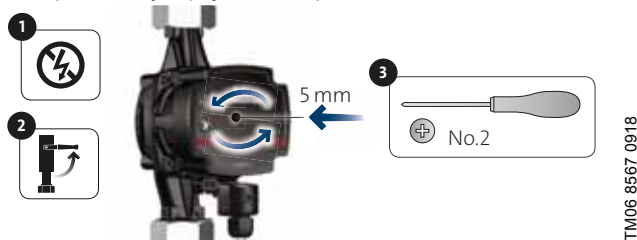
Obr. 22 Tabuľka prehľadu chýb

9.1 Odblokovanie hriadeľa

Ak je čerpadlo zablokované, je nutné odblokovať hriadeľ. Odblokovacie zariadenie čerpadiel ALPHA1 L je prístupné z prednej strany obehového čerpadla bez nutnosti odmontovať riadiacu jednotku. Sila zariadenia je dostatočne veľká k odblokovaniu obehového čerpadla, ktoré je zadrené vplyvom vodného kameňa napr. z dôvodu odstavenia čerpadla v letnom období.

Aké opatrenia je nutné prijať:

1. Vypnite zdroj napájacieho napätia.
2. Vyhľadajte odblokovaciu skrutku v strednej časti riadiacej jednotky.
3. Pomocou hviezdicového skrutkovača s hrotom Phillips veľkosti 2 zatlačte odblokovaciu skrutku dovnútra.
4. Až bude možné otočiť skrutkou proti smeru hodinových ručičiek, bude hriadeľ odblokovaný. V prípade potreby opakujte krok 3.
5. Zapnite zdroj napájacieho napätia.



TM06 8567 0918

Obr. 23 Odblokovanie hriadeľa



Pred, počas a po odblokovaní, je zariadenie utesnené a nesmie uvoľňovať žiadnu vodu.

10. Technické údaje

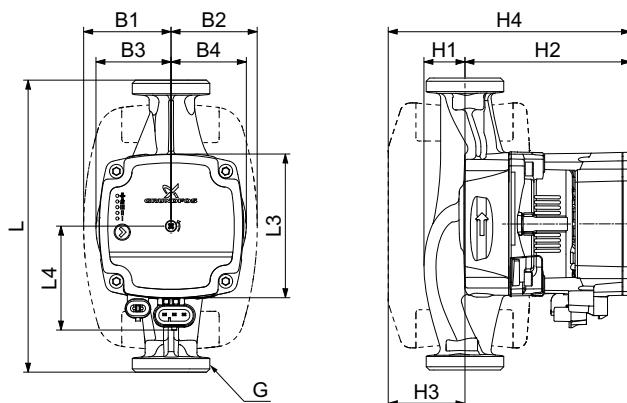
Prevádzkové podmienky		
Hladina akustického tlaku	Hladina akustického tlaku čerpadla je nižšia ako 43 dB(A).	
Relatívna vlhkosť	Maximálne 95 %, nekondenzujúce prostredie	
Tlak v sústave	PN 10: Maximálny 1,0 MPa (10 bar)	
Vstupný tlak	Teplota kvapaliny	Minimálny vstupný tlak
	75 °C	0,005 MPa (0,05 bar), dopravná výška 0,5 m
	95 °C	0,05 MPa (0,5 bar), dopravná výška 5 m
Okolité teplota	0-55 °C	
Teplota kvapaliny	2-95 °C	
Kvapalina	Maximálny obsah propylénglykolu vo vode je 50 %	
Viskozita	Maximum 10 mm ² /s	
Minimálny spínací čas zapnutia/vypnutia	Žiadne zvláštne požiadavky.	
Maximálna nadmorská výška inštalácie	2000 m nad hladinou mora	
Elektrické údaje		
Napájacie napätie	1 x 230 V - 15 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE	
Trieda izolácie	F	
Spotreba energie v pohotovostnom režime	< 0,3 W	
Rôzne údaje		
Motorová ochrana	Čerpadlo nevyžaduje žiadnu externú motorovú ochranu.	
Trieda krytia	IPX4D	
Teplotná trieda (TF)	TF95	
Konkrétne hodnoty EEI	ALPHA1 L XX-40: EEI ≤ 0,20	
	ALPHA1 L XX-60: EEI ≤ 0,20	
	ALPHA1 L XX-65: EEI ≤ 0,20	

K zabráneniu kondenzácie vodných pár v statore musí byť teplota čerpanej kvapaliny vždy vyššia ako okolitá teplota vzduchu.



V sústavách cirkulácie ohriatej pitnej vody odporúčame udržiavať teplotu čerpanej kvapaliny pod 65 °C, aby bolo vylúčené riziko tvorby vodného kameňa.

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

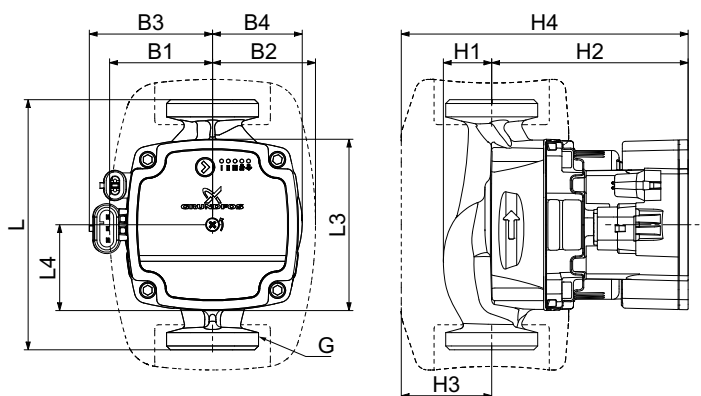


Obr. 24 ALPHA1 L XX-40, XX-60, 15-65

TM07 1242 1218

Typ čerpadla	Rozmery[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 Rozmery, ALPHA1 L 25-65



Obr. 25 ALPHA1 L 25-65

TM07 1316 1218

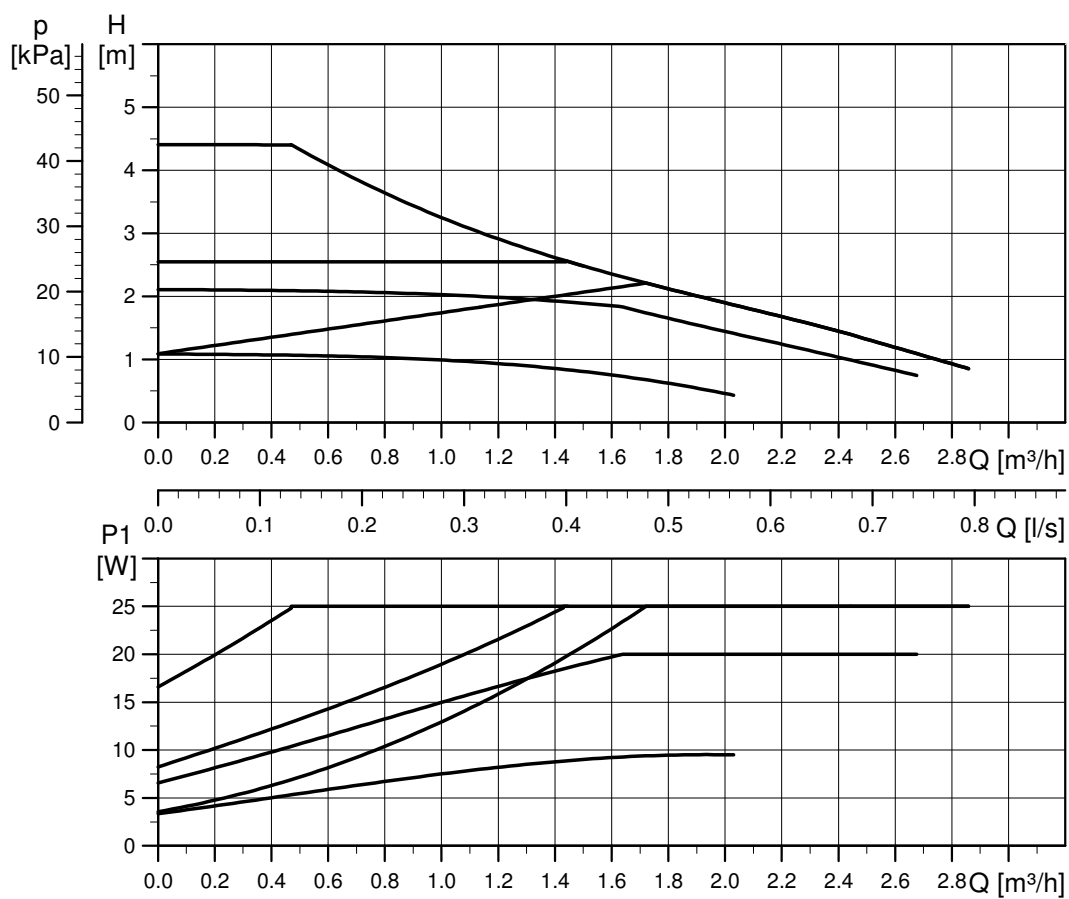
Typ čerpadla	Rozmery [mm]											
	L	L3	L4	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	H4	G
ALPHA1 L 25-65	130	89	45	54	54	72	47	25	102	47	149	G 1 1/2

10.3 Podmienky kriviek

Nižšie uvedené poznámky sa vzťahujú k výkonovým krivkám uvedeným na nasledujúcich stranách:

- Skúšobná kvapalina: voda bez obsahu vzduchu.
- Krivky platia pre kvapalinu s hustotou $\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$ a teplote $+60 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Všetky krivky udávajú priemerné hodnoty a nesmú sa používať ako garančné krivky. Ak je požadovaný určitý minimálny výkon, musí byť vykonané individuálne meranie.
- Krivky pre otáčkové stupne I, II a III sú označené pomocou I, II a III.
- Krivky sa vzťahujú ku kvapaline o kinematickej viskozite $\nu = 0,474 \text{ mm}^2/\text{s}$ (0,474 cSt).
- Hodnoty EEI získané podľa EN 16297, časti 3.

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

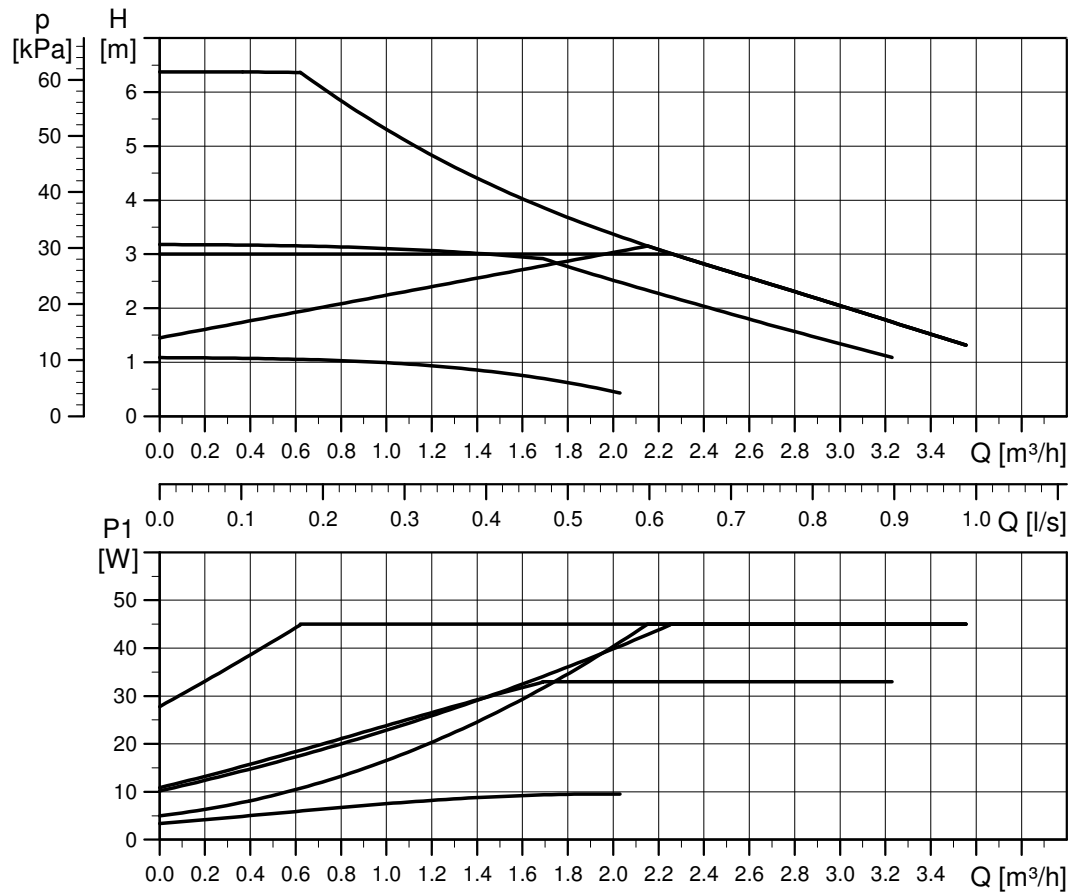


Obr. 26 ALPHA1 L XX-40

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

TM07 0797 1018

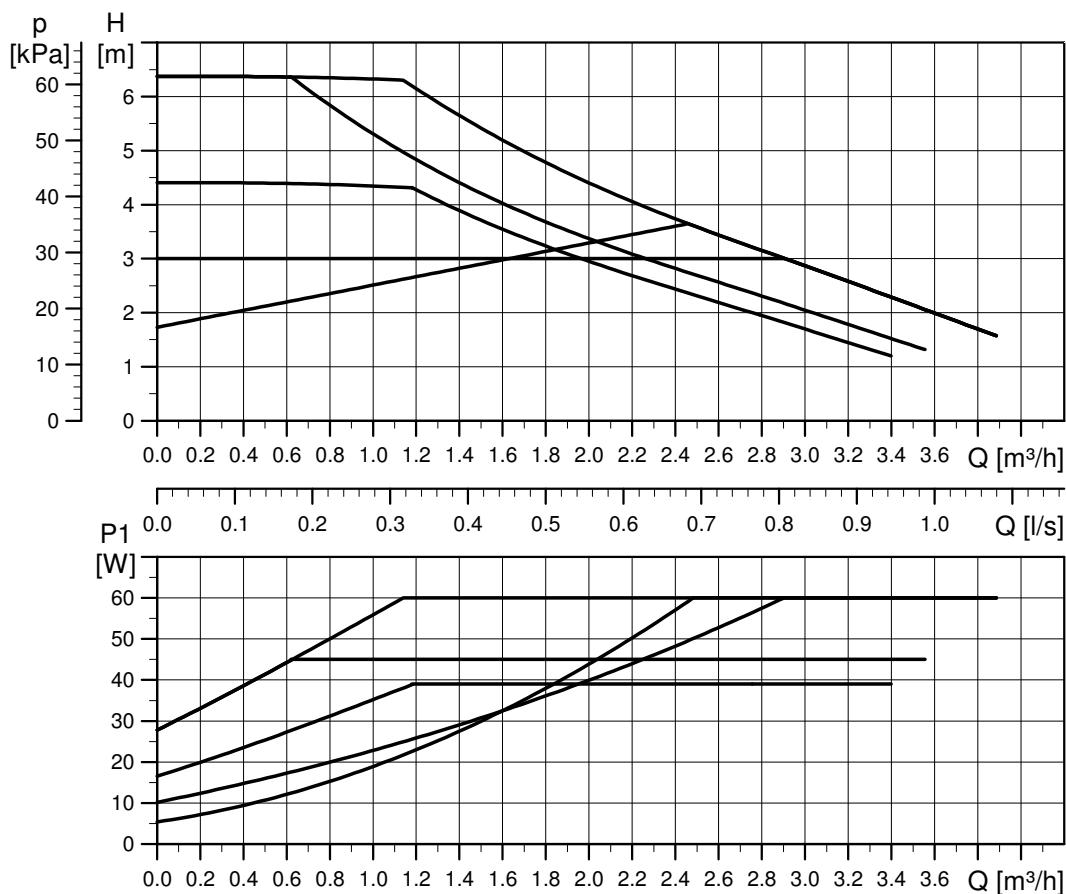
10.5 Výkonové krivky, ALPHA1 L XX-60 (N)



Obr. 27 ALPHA1 L XX-60

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

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



Obr. 28 ALPHA1 L XX-65

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

11. Likvidácia výrobku

Tento výrobok alebo jeho časti musia byť po skončení doby jeho životnosti ekologicky zlikvidované:

- Využite služby miestnej verejnej či súkromnej organizácie, zaoberajúce sa zberom a spracovaním odpadov.
- Ak taká organizácia vo vašej lokalite neexistuje, kontaktujte najbližšiu pobočku Grundfos alebo servisné stredisko.



Symbol preškrtnutej smetnej nádoby na výrobku znamená, že musí byť likvidovaný oddelene od domového odpadu. Ak výrobok označený týmto symbolom dosiahne konce životnosti, vezmite ho do zberného miesta určeného miestnymi úradmi pre likvidáciu odpadu. Oddelený zber a recyklácia týchto výrobkov pomôže chrániť životné prostredie a ľudské zdravie.

Pozri taktiež informácie o konci životnosti na stránkach 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. Biruintel, 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
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 14.03.2018

99253352 0618

ECM: 1220099
