

ALPHA1 L

Navodila za montažo in obratovanje



Slovensko (SI) Navodila za montažo in obratovanje

Prevod originalne angleške verzije Navodil za montažo in obratovanje

Ta navodila za montažo in obratovanje opisujejo Grundfos ALPHA 1 L.

Poglavja 1–4 vsebujejo informacije za odstranitev izdelka iz embalaže, montažo ter varen zagon izdelka.

Poglavja 5–11 vsebujejo pomembne informacije o izdelku, med drugim tudi podatke o servisiranju, odkrivanju okvar ter odstranjevanju odsluženega izdelka.

VSEBINA

	Stran
1. Splošne informacije	2
1.1 Stavki o nevarnosti	2
1.2 Opombe	2
2. Prevzem izdelka	3
2.1 Pregled izdelka	3
2.2 Obseg dobave	3
3. Namestitvev izdelka	3
3.1 Mehanska montaža	3
3.2 Položaji črpalke	3
3.3 Položaji krmilne omarice	4
3.4 Izolacija ohišja črpalke	4
3.5 Električna priključitev	5
3.6 Sestavljanje vtiča za namestitvev	5
4. Zagon izdelka	6
4.1 Pred zagonom	6
4.2 Zagon črpalke	6
4.3 Odzračevanje črpalke	7
5. Predstavitev izdelka	7
5.1 Opis izdelka	7
5.2 Namen	7
5.3 Črpane tekočine	7
5.4 Identifikacija	8
5.5 Pripomočki	9
5.6 Napajanje	10
6. Funkcije krmiljenja	11
6.1 Krmilna plošča	11
6.2 Načini krmiljenja	11
6.3 Zmogljivost črpalke	13
7. Nastavitev izdelka	14
7.1 Nastavitev vhodnega signala PWM.	15
8. Servisiranje naprave	15
8.1 Demontaža izdelka	15
8.2 Demontaža vtiča	15
9. Iskanje okvar na napravi	16
9.1 Odblokiranje gredi	17
10. Tehnični podatki	18
10.1 Dimenzije, ALPHA1 L XX-40, XX-60, 15-65	19
10.2 Dimenzije, ALPHA1 L 25-65	20
10.3 Pogoji krivulj	20
10.4 Krivulje učinkovitosti, ALPHA1 L XX-40 (N)	21
10.5 Krivulje učinkovitosti, ALPHA1 L XX-60 (N)	22
10.6 Krivulje učinkovitosti, ALPHA1 L XX-65 (N)	23
11. Odlaganje izdelka	23



Pred montažo naprave preberite ta dokument in hitri vodnik. Montaža in obratovanje morata biti skladna z lokalnimi predpisi ter sprejetimi pravili dobre prakse.



To napravo lahko uporabljajo otroci, stari osem let in več, osebe z zmanjšanimi telesnimi, čutnimi ali duševnimi sposobnostmi, osebe brez izkušenj in znanja pa le, če jih nadzira ustrezno usposobljena oseba, oziroma znajo to napravo varno uporabljati in poznajo morebitne nevarnosti, povezane z njeno uporabo.

Otroci se z napravo ne smejo igrati. Otroci ne smejo čistiti in vzdrževati naprave brez nadzora odraslih.

1. Splošne informacije**1.1 Stavki o nevarnosti**

V navodilih za montažo in obratovanje, varnostnih navodilih ter navodilih za servisiranje družbe Grundfos so lahko prikazani spodnji simboli in stavki o nevarnosti.

**NEVARNOST**

Označuje nevarno situacijo, ki bo, če se ji ne izognete, povzročila smrt ali resno telesno poškodbo.

**OPOZORILO**

Označuje nevarno situacijo, ki bo, če se ji ne izognete, povzročila smrt ali resno telesno poškodbo.

**POZOR**

Označuje nevarno situacijo, ki lahko, če se ji ne izognete, povzroči manjšo ali zmerno telesno poškodbo.

Besedilo ob simbolih za NEVARNOST, OPOZORILO in POZOR bo strukturirano na sledeč način:

**SIGNALNA BESEDA****Opis nevarnosti**

Posledice neupoštevanja opozorila.
- Ukrepi za preprečevanje nevarnosti.

Stavki o nevarnosti so oblikovani tako:

1.2 Opombe

V navodilih za montažo in obratovanje, varnostnih navodilih ter navodilih za servisiranje družbe Grundfos so lahko prikazani spodnji simboli in opombe.



Upoštevajte ta navodila pri izdelkih s protieksplzijsko zaščito.



Moder ali siv krog z belim grafičnim simbolom nakazuje, da je treba sprejeti ukrepe za izogib nevarnosti.



Rdeč ali siv krog z diagonalno črto, mogoče tudi s črnim grafičnim simbolom, pomeni, da ne smejo biti sprejeti nobeni ukrepi oz. da morajo biti ustavljeni.



Neupoštevanje teh navodil lahko povzroči okvaro ali poškodbo opreme.



Namigi in nasveti za preprostejše delo.

2. Prezem izdelka

2.1 Pregled izdelka

Preverite, ali je prejeti izdelek skladen z naročilom.

Preverite, ali se napetost in frekvenca izdelka ujemata z napetostjo in frekvenco na mestu namestitve. Glejte poglavje [5.4.1 Napisna tablica](#).

2.2 Obseg dobave

V škatli so naslednji elementi:

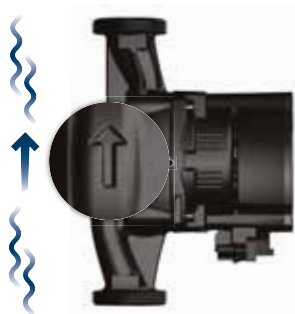
- Črpalka ALPHA1 L,
- vtič za montažo,
- dve tesnili,
- hitri vodnik.

3. Namestitev izdelka

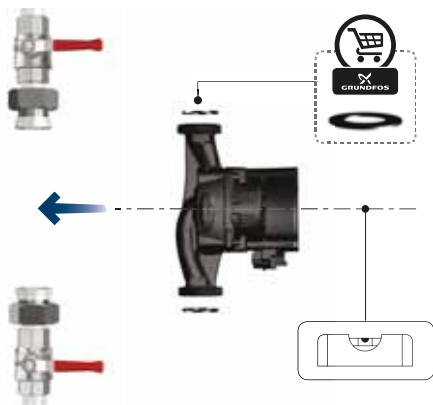
3.1 Mehanska montaža

3.1.1 Montaža naprave

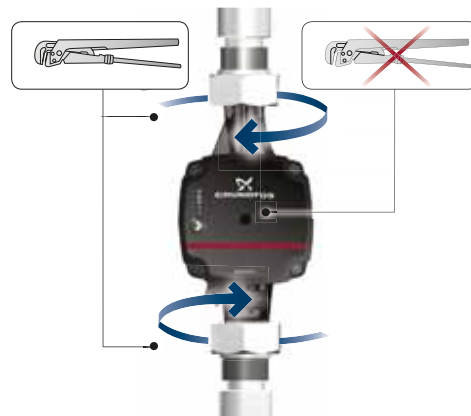
1. Puščice na ohišju črpalke nakazujejo smer pretoka skozi črpalko. Glejte sl. 1.
2. Ko nameščate črpalko na cev, namestite priloženi tesnili. Črpalko namestite tako, da je gred motorja v vodoravnem položaju. Glejte sl. 2. Glejte tudi poglavje [3.3 Položaji krmilne omarice](#).
3. Pritrdite spojne elemente. Glejte sl. 3.



Slika 1 Smer pretoka



Slika 2 Namestitev črpalke



Slika 3 Privijanje fittingov

3.2 Položaji črpalke

Črpalko vedno namestite tako, da je gred motorja v vodoravnem položaju. Črpalke ne namestite tako, da je gred motorja v navpičnem položaju. Glejte sl. 4, spodnja vrsta.

- Pravilno nameščena črpalka v navpični cevi. Glejte sl. 4, zgornja vrsta, levo.
- Pravilno nameščena črpalka v vodoravni cevi. Glejte sl. 4, zgornja vrsta, desno.



Slika 4 Položaji črpalke

TM06 8537 0918

TM06 8535 0918

TM06 8538 0918

TM06 8536 0918

3.3 Položaji krmilne omarice

NEVARNOST

Električni udar

Smrt ali huda telesna poškodba

- Pred pričetkom del na izdelku izklopite električno napajanje. Zagotovite, da električnega napajanja ni mogoče nenamerno vklopiti.



POZOR

Vroča površina

Manjša ali zmerna telesna poškodba

- Ohišje je lahko zaradi morebitno vrele črpane tekočine vroče. Zaprite zaporne ventile na obeh straneh črpalke in počakajte, da se ohišje črpalke ohladi.



POZOR

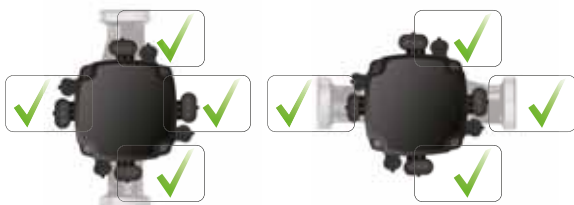
Tlačni sistem

Manjša ali zmerna telesna poškodba

- Pred demontažo črpalke izpraznite sistem ali zaprite zaporne ventile na obeh straneh črpalke. Črpana tekočina je lahko zelo vroča in pod visokim tlakom.



Krmilno omarico je mogoče namestiti v katerem koli položaju. Glejte sl. 5.



Slika 5 Možni položaji krmilne omarice

TM06 7297 0918

3.3.1 Spreminjanje položaja krmilne omarice

Korak	Dejanje	Skica
1	Prepričajte se, da so sesalni in tlačni ventili zaprti. Odvijte vijake na glavi črpalke.	TM06 8539 0918
2	Glavo črpalke obrnite v zeleni položaj.	TM06 8540 0918
3	Ponovno namestite vijake na glavi črpalke.	TM06 8541 0918

3.4 Izolacija ohišja črpalke



TM06 8564 1317

Slika 6 Izolacija ohišja črpalke

Izgubo toplote iz črpalke in cevovoda lahko zmanjšate tako, da z izolacijskim ohišjem, ki ga lahko dodatno naročite, izolirate ohišje črpalke in cevi. Glejte poglavje [5.5.2 Izolacijsko ohišje](#).



Ne izolirajte krmilne omarice ali prekrijte krmilne plošče.

3.5 Električna priključitev

NEVARNOST

Električni udar

Smrt ali resna telesna poškodba

- Vse električne priključke mora izvesti usposobljen strokovnjak v skladu z lokalnimi predpisi.

NEVARNOST

Električni udar

Smrt ali resna telesna poškodba

- Pred pričetkom del na izdelku izklopite električno napajanje. Zagotovite, da električnega napajanja ni mogoče nenamerno vklopiti.

NEVARNOST

Električni udar

Smrt ali resna telesna poškodba

- Črpalko ozemljite.
- Črpalko priključite na zunanje glavno stikalo tako, da je med vsemi poli najmanj 3 mm razmika.

NEVARNOST

Električni udar

Smrt ali resna telesna poškodba

- Če nacionalna zakonodaja zahteva namestitev naprave na diferenčni tok (RCD) ali enakovredne naprave v električni napeljavi ali če je črpalka priključena na električno napeljavo, kjer se kot dodatna zaščita uporablja RCD, mora biti ta zaradi pulznega enosmernega toka uhajanja vrste A ali boljša. Naprava RCD mora biti označena s spodaj prikazanim simbolom:



- Zunanja zaščita motorja ni potrebna.
- Preverite, ali napajalna napetost in frekvenca ustrezata vrednostim, ki so navedene na tipski ploščici. Glejte poglavje [5.4.1 Napisna tablica](#).
- Črpalko na električno napajanje priključite z vtičem, ki ji je bil priložen. Glejte korake od 1 do 7.

3.6 Sestavljanje vtiča za namestitev

Korak	Dejanje	Skica
1	Zrahljajte kabelsko uvodnico in odvijte navojno matico v sredini pokrova priključka.	TM06 8542 0918
2	Odstranite pokrov priključka.	TM06 8543 0918
3	Povlecite napajalni kabel skozi kabelsko uvodnico in pokrov priključka.	TM06 8544 0918
4	Kabelske vodnike olupite kot je prikazano na sliki.	TM06 8545 0918
5	Zrahljajte vijake na napajalnem vtiču in priključite kabelske vodnike.	TM06 8546 0918 - TM06 8547 0918
6	Privijte vijake na napajalnem vtiču.	TM06 8548 0918

Korak	Dejanje	Skica	
7	Ponovno namestite pokrov priključka. Glejte A. Opomba: Napajalni vtič je mogoče obrniti na stran za 90 ° kabelski vhod. Glejte B.		TM06 8549 0918 - TM06 8550 0918
8	Privijte navojno matico.		TM06 8551 0918
9	Privijte kabelsko uvodnico na napajalni vtič.		TM06 8552 0918
10	Vstavite napajalni vtič v moški vtič na črpalki.		TM06 8553 0918

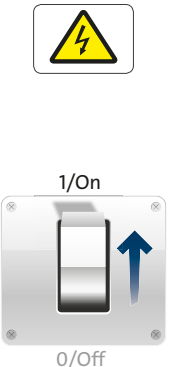
4. Zagon izdelka

4.1 Pred zagonom

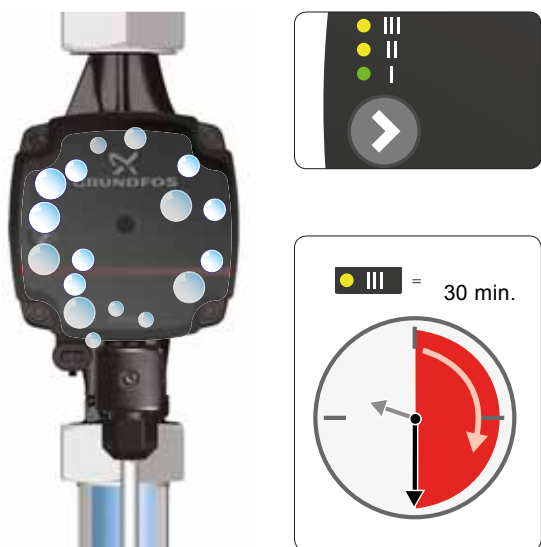
Črpalke ne zaženite, dokler sistem ni napolnjen s tekočino in odzračen. Prepričajte se, da je na vhodu črpalke na voljo potreben minimalni vhodni tlak. Glejte poglavje [10. Tehnični podatki](#).

Ob prvi uporabi črpalke je treba sistem na najvišji točki odzračiti. Glejte poglavje [4.3 Odzračevanje črpalke](#). Črpalka se skozi sistem sama odzračuje.

4.2 Zagon črpalke

Korak	Dejanje	Skica	
1	Odprite sesalne in tlačne ventile.		TM06 8554 0918
2	Vklopite električno napajanje.		TM06 8555 1317
3	Lučke na krmilni plošči nakazujejo, da je napajanje vklopljeno in črpalka obratuje.		TM06 8556 0918

4.3 Odzračevanje črpalke



Slika 7 Odzračevanje črpalke

Majhni zračni mehurčki, ujeti v črpalke, lahko med zagonom črpalke, povzročajo hrup. Vendar pa se hrup sčasoma zaradi samodejnega odzračevanja črpalke skozi sistem poleže.

Postopek odzračevanja lahko z naslednjimi koraki še pospešite:

1. Črpalko s pomočjo potisnega gumba na krmilni plošči nastavite na hitrost III.
2. Naj črpalka obratuje približno 30 minut. Hitrost odzračevanja črpalke je odvisna od velikosti in zasnove sistema.

Ko je črpalka odzračena, bo hrup ponehal, črpalko pa lahko nastavite v skladu z navodili. Glejte poglavje [6. Funkcije krmiljenja](#).



Črpalka ne sme obratovati na suho.



Črpalka je tovarniško nastavljena na način radiatorskega gretja.

5. Predstavitev izdelka

5.1 Opis izdelka

ALPHA1 L lahko uporabljate kot samostojno ali integrirano krožno črpalko v obstoječih sistemih kot nadomestilo ali v novih sistemih z bodisi spremenljivo ali stalno hitrostjo pretoka.

5.1.1 Tip modela

Ta navodila za namestitev in uporabo zajemajo ALPHA1 L. Vrsta modela je navedena na embalaži in tipski ploščici.

5.2 Namen

ALPHA1 L je zasnovana za kroženje tekočin v vseh vrstah ogrevalnih sistemov. Črpalke so primerne za naslednje sisteme:

- Sistemi s stalnim ali spremenljivim pretokom, kjer je zaželen optimizirana delovna točka črpalke.
- Montaža v obstoječe sisteme, kjer je diferenčni tlak črpalke, v obdobjih manjše potrebe po pretoku, previsok.
- Montaža v nove sisteme za samodejno prilagajanje delovanja potrebam pretoka brez uporabe obvodnega ventila ali podobnih dragih komponent.

Hitrost lahko uravnate z nizkonapetostnim PWM (modulacija pulzne širine) signalom.

Hitrosti visoko učinkovitih črpalk ECM (elektronsko komutirani motorji), kot je ALPHA1 L, ne smete nadzorovati z zunanjim regulatorjem hitrosti, ki spreminja ali pulzira napajalno napetost.

Hitrost lahko uravnate z nizkonapetostnim PWM (modulacija pulzne širine) signalom.

5.3 Črpane tekočine

Voda v ogrevalnih sistemih mora ustrezati zahtevam veljavnih standardov o kakovosti vode v ogrevalnih sistemih, na primer nemškemu standardu VDI 2035.

Črpalka je primerna za čiste, redke, neagresivne in neeksplozivne medije brez trdnih ali dolgovlaknastih sestavnih delcev kot tudi primesi mineralnih olj.

- Maksimalna mešanica vode/propilen glikola je 50 %.
- Maksimalno 10 mm²/s viskoznost

Opomba: Mešanica vode in propilen glikola zaradi višje viskoznosti zmanjšuje delovanje.

Glejte poglavje [10. Tehnični podatki](#) za več informacij.



Pri sistemih za toplo sanitarno vodo je priporočeno vzdrževanje temperature pod 65 °C zaradi preprečevanja nalaganja vodnega kamna.

POZOR

Gorljiv material

Manjša ali zmerna telesna poškodba

- Črpalk ne uporabljajte za vnetljive tekočine, kot je dizelsko olje ali bencin.

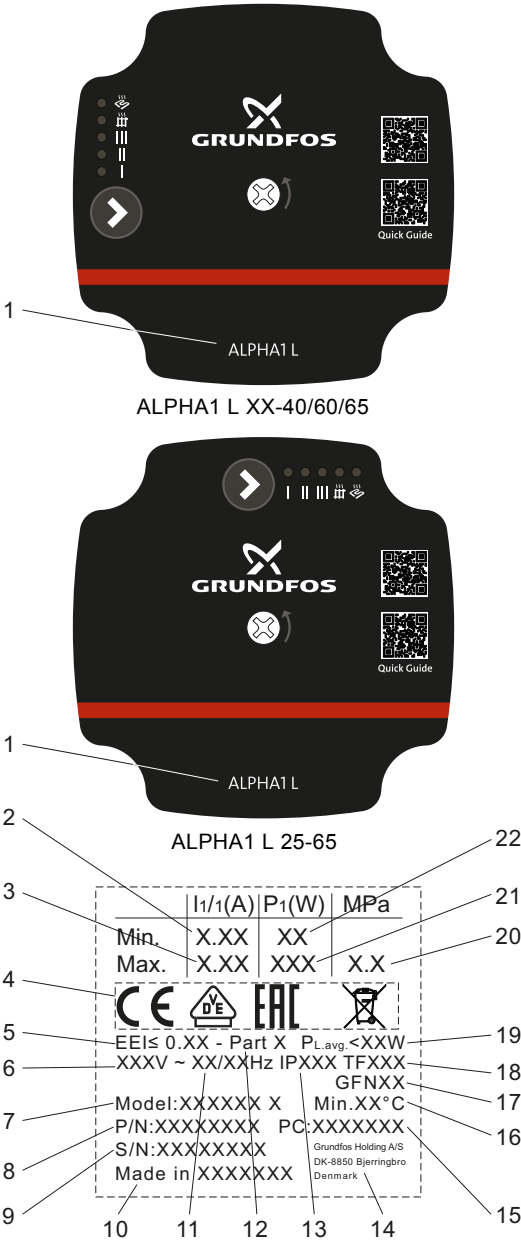
POZOR

Jedka snov

Manjša ali zmerna telesna poškodba

- Črpalke ne uporabljajte za agresivne tekočine, kot so kisline in morska voda.

5.4 Identifikacija
5.4.1 Napisna tablica



Slika 8 Tipska ploščica

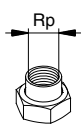
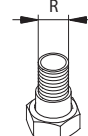
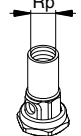
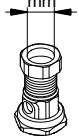
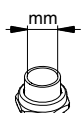
Pol.	Opis
1	Ime črpalke
2	Najnižji tok [A]
3	Najvišji tok [A]
4	Oznaka CE in odobritve
5	Indeks energijske učinkovitosti, EEI
6	Napetost [V]
7	Vrsta izdelka
8	Številka materiala
9	Serijska številka
10	Država proizvodnje
11	Frekvenca [Hz]
12	Del v skladu z EEI
13	Razred zaščite
14	Ime in naslov proizvajalca
15	Koda izdelave, leto in teden
16	Najmanjša temperatura tekočine
17	VDE koda
18	TF razred
19	Povprečni kompenzirani vnos moči PL, povprečno [W]
20	Največji sistemski tlak
21	Maksimalna vhodna moč [W]
22	Minimalna vhodna moč [W]

5.4.2 Razložitev kode

Primer	ALPHA1 L 25	-40	180
Tip črpalke			
Nazivni premer (DN) vhodnih in izhodnih priključkov [mm]			
Najvišja tlačna višina [dm]			
[]: Ohišje črpalke iz litega železa			
N: Ohišje črpalke iz nerjavnega jekla			
Vgradna dolžina [mm]			

5.5 Pripomočki

5.5.1 Kompleti holandcev in ventilov

		Številke izdelkov, holandci														
ALPHAX	Priključek															
		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		529971	529972				519805	519806	519807	519808	519809		529977	529978	529979	
32-xx	G 2	509921	509922													

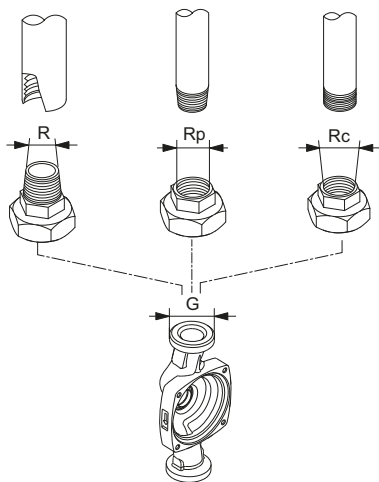
G-navoji so v skladu s standardom EN ISO 228-1 valjaste oblike in ne tesnijo navoja. Potrebno je ploščato tesnilo. V ženske G-navoje lahko privijete samo valjaste moške G-navoje. G-navoji so standardni navoji na ohišju črpalke.

R-navoji so zožani zunanji navoji v skladu s standardom EN 20226-1.

Rc- ali Rp-navoji so notranji navoji z zožanimi ali valjastimi navoji.

V ženske Rc- ali Rp-navoje lahko privijete stožčaste moške

R-navoje. Glejte sl. 9.



TMD6 7632 36 16

Slika 9 G-navoji in R-navoji

5.5.2 Izolacijsko ohišje

Izolacijsko ohišje je po meri narejeno za vsak tip črpalke in ga lahko naročite kot dodatek. Izolacijsko ohišje preprosto namestite okoli črpalke.

Tip črpalke	Številka izdelka
ALPHA1 L XX-XX (N)	99270706

5.5.3 Priključki na krmilni omarici

ALPHA1 L krmilna omarica ima dva električna priključka na eni strani: priključek za napajanje in krmilni signal.

5.6 Napajanje

Vtič za namestitev je priložen črpalki, na voljo pa je tudi kot dodatek.

Adapterji za napajalne kable so prav tako na voljo kot dodatna oprema.

5.6.1 Priključek za krmilni signal

Kabelski priključek kontrolnega signala ima tri prevodnike: signalni vhod, signalni izhod in signalno referenco. Kabel priključite v krmilno omarico z vtičem mini superseal. Glejte sl. 11. Opcijski signalni kabel je lahko črpalki priložen kot dodatek. Priključek signala PWM je tovarniško pokrit s slepim vtičem. Glejte sl. 10.



Slika 10 Priključek krmilnega signala



Slika 11 Mini superseal vtič

TM06 7633 0918

TM06 58210216

5.6.2 Kabli in vtiči

Slika	Opis izdelka	Dolžina [mm]	Številka izdelka
	Vtič za namestitev		99439948
	Signalni kabel z mini superseal vtičem	2000	99165309
	Superseal Molex adapter za kabel, prekrit	150	99165311
	Superseal Volex adapter za kabel, prekrit	150	99165312

6. Funkcije krmiljenja

6.1 Krmilna plošča



Slika 12 Krmilna plošča

Simbol	Opis
	Potisni gumb
I, II, III	Stalna krivulja stalna hitrost I, II ali III
	Način radiatorskega gretja (proporcionalni tlak)
	Način talnega gretja (konstantni tlak)

Na krmilni plošči je prikazano naslednje:

- Način krmiljenja po pritisku na gumb
- Stanje alarma

6.1.1 Alarm ali opozorilo

Če je črpalka zaznala vsaj en alarm, se prva lučka LED spremeni iz zelene v rdečo. Ko je okvara odpravljena, krmilna plošča preklopi nazaj v stanje delovanja.

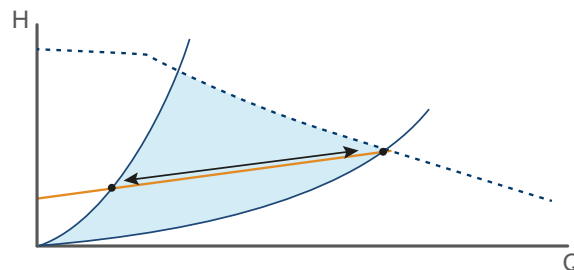
Glejte poglavje [9. Iskanje okvar na napravi](#).

6.2 Načini krmiljenja

Črpalka ima sedem različnih načinov krmiljenja. V naslednjih poglavjih so podrobneje opisani.

6.2.1 Način radiatorskega gretja (tovarniška nastavitve).

Način radiatorskega gretja prilagaja obratovanje črpalke dejanski ogrevalni potrebi v sistemu glede na krivuljo proporcionalnega tlaka.

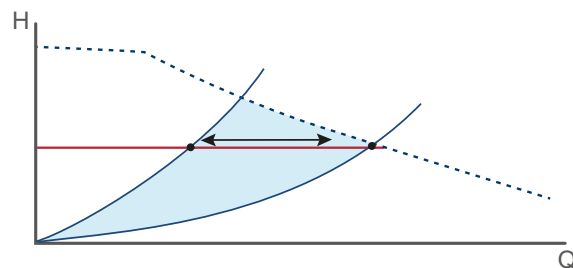


Slika 13 Krivulja proporcionalnega tlaka

Tip sistema	Priporočen način krmiljenja	Alternativni način krmiljenja
Dvocevni sistem	Način radiatorskega gretja	Konstantna krivulja ali konstantna hitrost I, II ali III, glejte poglavje 6.2.3 Konstantna krivulja ali konstantna hitrost I, II ali III

6.2.2 Način talnega gretja

Način talnega gretja prilagaja obratovanje črpalke dejanski ogrevalni potrebi v sistemu glede na krivuljo proporcionalnega tlaka.

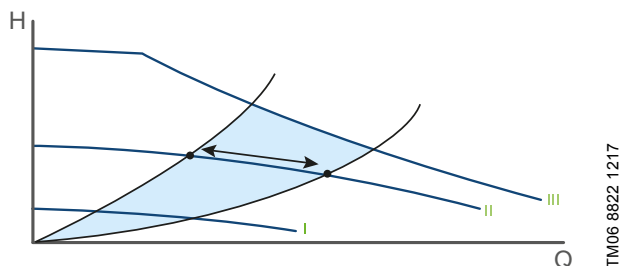


Slika 14 Krivulja konstantnega tlaka

Tip sistema	Priporočen način krmiljenja	Alternativni način krmiljenja
Sistem talnega gretja	Način talnega gretja	Ni alternativ

6.2.3 Konstantna krivulja ali konstantna hitrost I, II ali III

Pri delovanju s konstantno krivuljo ali konstantno hitrostjo, črpalka deluje na konstantni krivulji. Delovanje črpalke sledi izbrani krivulji zmogljivosti I, II ali III. Glejte sl. 15, kjer je izbran II.



Slika 15 Konstantna krivulja/krivulja konstantne hitrosti

Izbira nastavitve konstantne-krivulje/konstantne-hitrosti je odvisna od karakteristik sistema za ogrevanje, ki je v obravnavi.

6.2.4 Nastavitev črpalke za enocevne ogrevalne sisteme

Priporočene in alternativne nastavitve črpalke:

Tip sistema	Priporočen način krmiljenja	Alternativni način krmiljenja
Enocevni ogrevalni sistem	Konstantna krivulja ali konstantna hitrost I, II ali III. Glejte poglavje 6.2.3 Konstantna krivulja ali konstantna hitrost I, II ali III.	Ni alternativ

6.2.5 Nastavitev črpalke za sisteme za toplo sanitarno vodo

Priporočene in alternativne nastavitve črpalke:

Tip sistema	Priporočen način krmiljenja	Alternativni način krmiljenja
Sistem sanitarne tople vode	Konstantna krivulja ali konstantna hitrost I, II ali III. Glejte poglavje 6.2.3 Konstantna krivulja ali konstantna hitrost I, II ali III.	Ni alternativ

6.2.6 Preklapljanje s priporočene na alternativno nastavitev črpalke

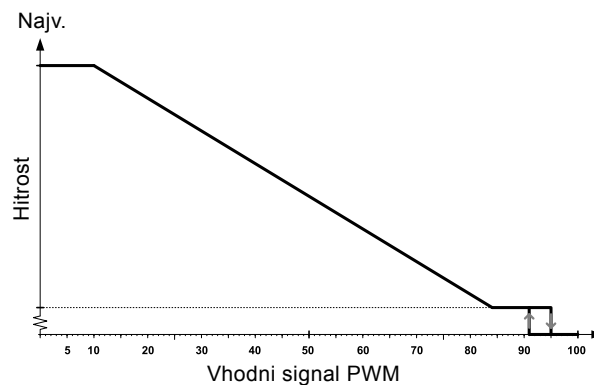
Ogrevalni sistemi so relativno počasni sistemi, ki jih ni mogoče nastaviti na optimalno delovanje v nekaj minutah ali urah.

Če priporočena nastavitev črpalke ne nudi želene porazdelitve toplote po sobah hiše, spremenite nastavitev črpalke na navedeno alternativo.

6.2.7 Zunanje krmiljen signalni priključek: Vhodni signal PWM profila A (ogrevanje)

ALPHA1 L je mogoče krmiliti preko digitalnega nizkonapetnostnega modulatorskega signala pulzne širine (PWM). Za navodila glede priključitve glejte poglavje 7.1 Nastavitev vhodneg signala PWM..

Obtočna črpalka deluje po krivulji konstantne hitrosti glede na vhodni signal PWM. Hitrost se zmanjša, ko se poveča vrednost PWM. Če je PWM enak 0, cirkulator deluje pri najvišji hitrosti.



Slika 16 Vhodni signal PWM profila A (ogrevanje)

Vhodni signal PWM [%]	Stanje črpalke
≤ 10	Najvišja hitrost: najv.
$> 10 / \leq 84$	Spremenljiva hitrost: od najm. do najv.
$> 84 / \leq 91$	Najnižja hitrost: IN
$> 91/95$	Območje histereze: vklop/izklop
> 95 ali ≤ 100	Način pripravljenosti: izklopljen

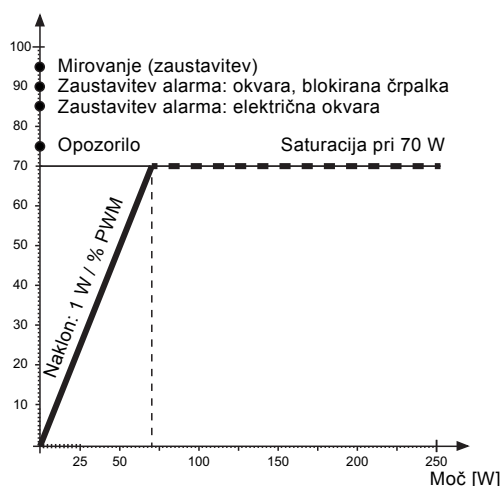
6.2.8 Povratni signal PWM - poraba energije

Povratni signal PWM ponuja informacije o črpalci kot v bus sistemih:

- trenutna poraba energije (natančnost ± 2 % PWM signala)
- opozorilo
- alarm
- stanje obratovanja.

6.2.9 Alarmi

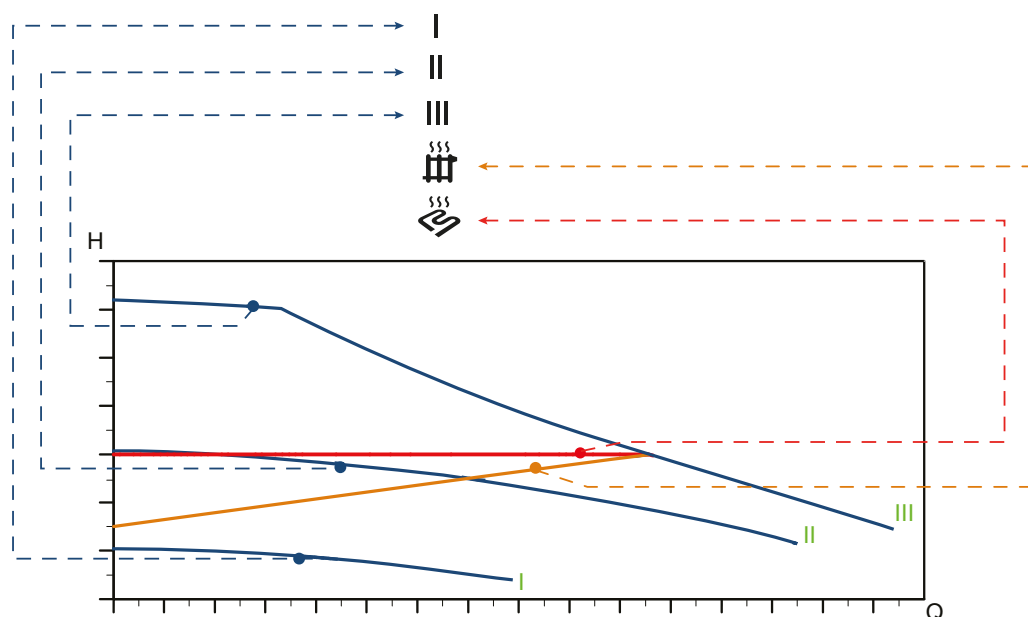
Izhodni signali alarmov so na voljo, ker so nekateri izhodni signali PWM namenjeni informacijam alarma. Če je izmerjena napajalna napetost nižja od določenega razpona napajalne napetosti, se izhodni signal nastavi na 75 %. Če je rotor zaradi usedlin v hidravliki blokiran, se izhodni signal nastavi na 90 %, ker ima ta alarm višjo prioriteto. Glejte sl. 17.



Slika 17 Povratni signal PWM - poraba energije

6.3 Zmožljivost črpalke

Slika 18 s krivuljami prikazuje razmerje med nastavitvijo črpalke in delovanjem črpalke.



Slika 18 Nastavitev črpalke glede na zmogljivost črpalke

Nastavitev	Krivulja črpalke	Delovanje
I	Konstantna krivulja ali konstantna hitrost I	Črpalka deluje s konstantno hitrostjo in posledično na konstantni krivulji. Črpalka je pri hitrosti I nastavljena na delovanje na najmanjši krivulji v vseh obratovalnih pogojih.
II	Konstantna krivulja ali konstantna hitrost II	Črpalka deluje s konstantno hitrostjo in posledično na konstantni krivulji. Črpalka je pri hitrosti II nastavljena na delovanje na vmesni krivulji v vseh obratovalnih pogojih.
III	Konstantna krivulja ali konstantna hitrost III	Črpalka deluje s konstantno hitrostjo in posledično na konstantni krivulji. Črpalka je pri hitrosti III nastavljena na delovanje na najvišji krivulji v vseh obratovalnih pogojih. S kratkotrajno nastavitvijo črpalke na hitrost III se lahko izvede hitro odzračenje.
	Način radiatorskega gretja (krivulja proporcionalnega tlaka)	Delovna točka črpalke se premika gor in dol po krivulji proporcionalnega tlaka glede na ogrevalne zahteve v sistemu. Tlačna višina je reducirana pri padanju potreb ogrevanja in povečana pri zvišanju ogrevanja.
	Način talnega gretja (krivulja konstantnega tlaka)	Delovna točka črpalke se premika levo ali desno po krivulji konstantnega tlaka glede na ogrevalne potrebe v sistemu. Ohranja se konstantna tlačna višina, neodvisno od potreb ogrevanja.

TM06 8818 1217

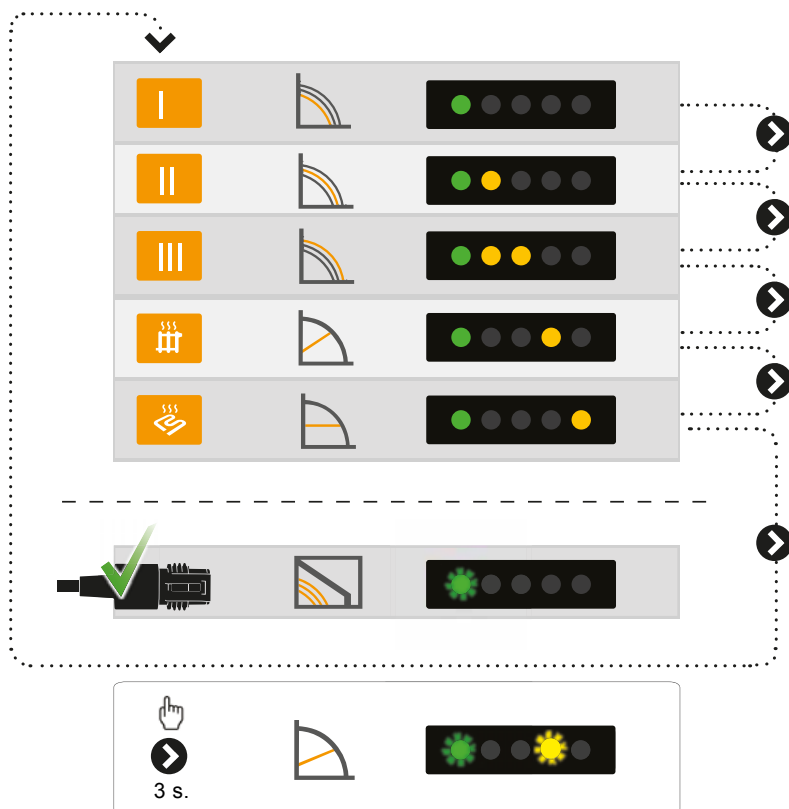
7. Nastavitev izdelka

Izdelek nastavite s potisnim gumbom na krmilni plošči. Nastavitev črpalke se spremeni ob vsakem pritisku na potisni gumb. LED lučke nakazujejo izbran način krmiljenja. Glejte sl. 19. Cikel predstavlja pet pritiskov na gumb.

Črpalka samodejno omogoča način krmiljenja z vhodnim signalom PWM, ko je signalni kabel priključen, črpalka pa zaznava PWM signal. Za podrobnosti glede nastavitve vhodnega signala PWM glejte poglavje [7.1 Nastavitev vhodneg signala PWM](#).

Za izbiro krivulje proporcionalnega tlaka pritisnite in držite potisni gumb 3 sekunde. Če želite onemogoči ta način krmiljenja, pritisnite in držite gumb 3 sekunde.

Za več informacij o posameznih načinih krmiljenja si oglejte poglavje [6.2 Načini krmiljenja](#)



Slika 19 LED lučke na krmilni plošči nakazujejo različne načine krmiljenja.



Črpalka je tovarniško nastavljena na način radiatorskega ogrevanja.

7.1 Nastavitev vhodnega signala PWM.

Če želite omogočiti način zunanje krmiljenja (PWM profil A), morate signalni kabel priključiti na zunanji sistem. Kabelski priključek ima tri prevodnike: signalni vhod, signalni izhod in signalno referenco.

Kabel ni dobavljen s črpalko, lahko pa ga naročite kot dodatno opremo.



Kabel mora na krmilno omarico biti priključen preko mini superseal vtiča. Glejte sl. 20.



TM06 5821 0216

Slika 20 Mini superseal vtič

Nastavite signalni priključek

1. Prepričajte se, da je črpalka izklopljena.
2. Priključek signala PWM je pokrit s slepim vtičem. Odstranite vtič.
3. Signalni kabel priključite z mini superseal vtičem.
4. Vključite električno napajanje.
5. Črpalka samodejno zazna, ali je na voljo veljaven PWM signal, in omogoči način krmiljenja na črpalki. Glejte sl. 21.



Slika 21 Priključitev signalnega kabla na ALPHA1 L

TM06 7633 0918

8. Servisiranje naprave

NEVARNOST

Električni udar

Smrt ali resna telesna poškodba

- Vse električne priključke mora izvesti usposobljen strokovnjak v skladu z lokalnimi predpisi.



NEVARNOST

Električni udar

Smrt ali huda telesna poškodba

- Pred pričetkom del na izdelku izklopite električno napajanje. Zagotovite, da električnega napajanja ni mogoče nenamerno vklopiti.



POZOR

Vroča površina

Manjša ali zmerna telesna poškodba

- Ohišje črpalke je lahko zaradi izredno vroče črpane tekočine vroče. Zaprite zaporne ventile na obeh straneh črpalke in počakajte, da se ohišje črpalke ohladi.



POZOR

Tlačni sistem

Manjša ali zmerna telesna poškodba

- Pred demontažo črpalke izpraznite sistem ali zaprite zaporne ventile na obeh straneh črpalke. Črpana tekočina je lahko zelo vroča in pod visokim tlakom.



8.1 Demontaža izdelka

1. Izključite električno napajanje.
2. Izvlecite vtič. Navodila za demontažo črpalke najdete v poglavju [8.2 Demontaža vtiča](#).
3. Zaprite oba zaporna ventila na obeh straneh črpalke.
4. Razrahljajte fitinge.
5. Odstranite črpalko iz sistema.

8.2 Demontaža vtiča

1. Zrahljajte kabelsko uvodnico in odvijte navojno matico v sredini pokrova priključka.
2. Odstranite pokrov priključka.
3. Zrahljajte vijake na napajalnem vtiču in izključite kabelske vodnike.
4. Povlecite napajalni kabel skozi kabelsko uvodnico in pokrov priključka.

9. Iskanje okvar na napravi

Če je črpalka zaznala vsaj en alarm, se prva lučka LED spremeni iz zelene v rdečo. Če je alarm aktiven, diode LED označujejo vrsto alarma, ki je opredeljena na sl. 22.



Če je hkrati aktivnih več alarmov, diode LED označujejo samo napako z najvišjo prioriteto. Prioriteta je določena z zaporedjem v tabeli.

Ko ni več aktivnih alarmov, krmilna plošča preklopi nazaj na prikaz stana delovanja in prva lučka LED se spremeni z rdeče na zeleno.

NEVARNOST

Električni udar

Smrt ali huda telesna poškodba

- Pred pričetkom del na izdelku izklopite električno napajanje. Zagotovite, da električnega napajanja ni mogoče nenamerno vklopiti.



POZOR

Vroča površina

Manjša ali zmerna telesna poškodba

- Ohišje črpalke je lahko zaradi izredno vroče črpane tekočine vroče. Zaprite zaporne ventile na obeh straneh črpalke in počakajte, da se ohišje črpalke ohladi.



POZOR

Tlačni sistem

Manjša ali zmerna telesna poškodba

- Pred demontažo črpalke izpraznite sistem ali zaprite zaporne ventile na obeh straneh črpalke. Črpana tekočina je lahko zelo vroča in pod visokim tlakom.



Stanje	Okvara	Prikazovalnik	Rešitev
Alarm Črpalka se izklopi. Črpalka je blokirana.			Oblokirajte gred. Glejte poglavje 9.1 Odblokiranje gredi .
Opozorilo Črpalka še naprej deluje. Nizka napajalna napetost.			Preverite, ali črpalka prejema dovolj napajalne napetosti.
Alarm Črpalka se izklopi. Električna napaka.			Zamenjajte črpalko in jo pošljite v najbližji servisni center družbe Grundfos.

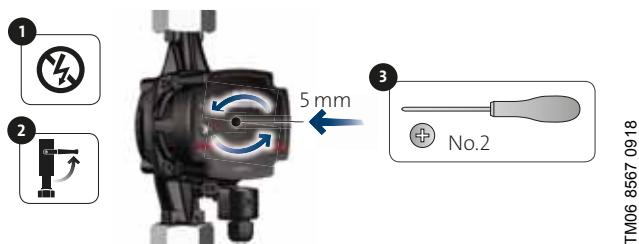
Slika 22 Tabela iskanja okvar

9.1 Odblokiranje gredi

Če je črpalka blokirana, je nujno potrebno odblokirati gred. Do naprave za odblokiranje ALPHA1 L lahko dostopate s sprednje strani obtočne črpalke, ne da bi morali zato odstraniti krmilno omarico. Moč naprave je dovoljšna, da lahko odblokira obtočne črpalke, ki se zaustavijo zaradi apnenca, če je bila npr. med poletjem črpalka izklopljena.

Postopek:

1. Izključite električno napajanje.
2. Poiščite odblokirni vijak na sredini krmilne omarice.
3. S torx izvijačem velikosti 2 potisnite odblokirni vijak noter.
4. Ko lahko vijak obrnete v nasprotni smeri urinega kazalca, je gred odblokirana. Po potrebi ponovite 3. korak.
5. Vključite električno napajanje.



Slika 23 Odblokiranje gredi



Pred, med in po odblokiranju je naprava zatesnjena in ne sme puščati vode.

10. Tehnični podatki

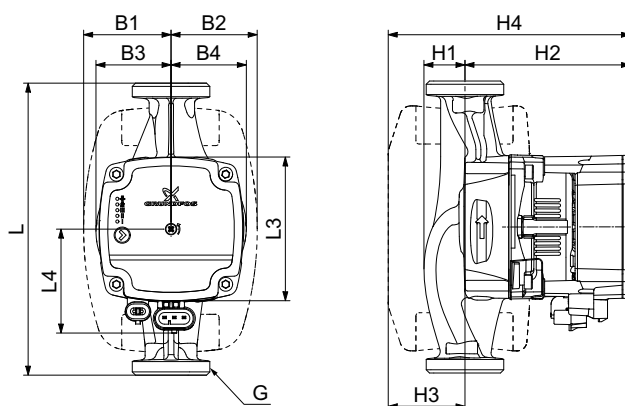
Obratovalni pogoji		
Raven zvočnega tlaka	Raven zvočnega tlaka črpalke je nižja od 43 dB(A).	
Relativna vlažnost	Maksimalno 95 % v okoljih brez kondenziranja	
Sistemski tlak	PN 10: Največ 1,0 MPa (10 barov)	
Vhodni tlak	Temperatura tekočine	Najnižji vhodni tlak
	75 °C	0,005 MPa (0,05 bar), 0,5 m tlačne višine
	95 °C	0,05 MPa (0,5 bar), 5 m tlačne višine
Temperatura okolice	0-55 °C	
Temperatura tekočine	2-95 °C	
Tekočina	Maksimalna mešanica vode/propilen glikola je 50 %.	
Viskoznost	Največ 10 mm ² /s	
Vklop/izklop napajanja minimalnega časa preklopa	Ni posebnih zahtev.	
Največja višina vgradnje	2000 m nadmorske višine	
Električni podatki		
Napajalna napetost	1 x 230 V - 15 %/+ 10 %, 50/60 Hz, PE	
Izolacijski razred	F	
Poraba energije v stanju pripravljenosti	< 0,3 W	
Drugi podatki		
Zaščita motorja	Črpalka ne potrebuje zunanje zaščite motorja.	
Razred zaščite	IPX4D	
Temperaturni razred (TF)	TF95	
Določene vrednosti EEI	ALPHA1 L XX-40: EEI ≤ 0,20	
	ALPHA1 L XX-60: EEI ≤ 0,20	
	ALPHA1 L XX-65: EEI ≤ 0,20	

Temperatura tekočine mora biti zaradi preprečevanja nabiranja kondenzata v statorju vedno višja od temperature okolice.



Pri sistemih za toplo sanitarno vodo je priporočeno vzdrževanje temperature pod 65 °C zaradi preprečevanja nalaganja vodnega kamna.

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

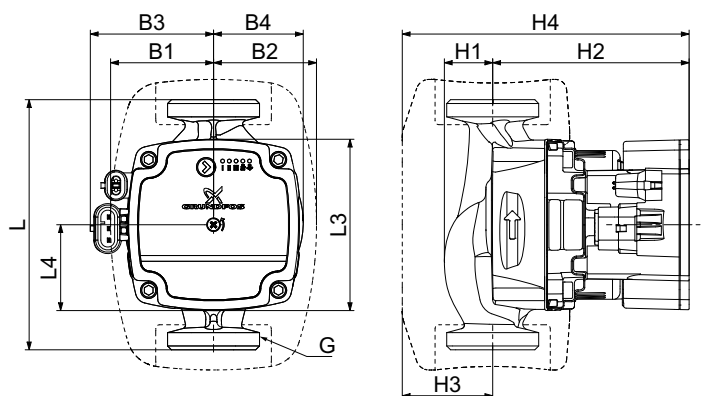


Slika 24 ALPHA1 L XX-40, XX-60, 15-65

TM07 1242 1218

Tip črpalke	Dimenzije [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 Dimenzije, ALPHA1 L 25-65



Slika 25 ALPHA1 L 25-65

TM07 1316 1218

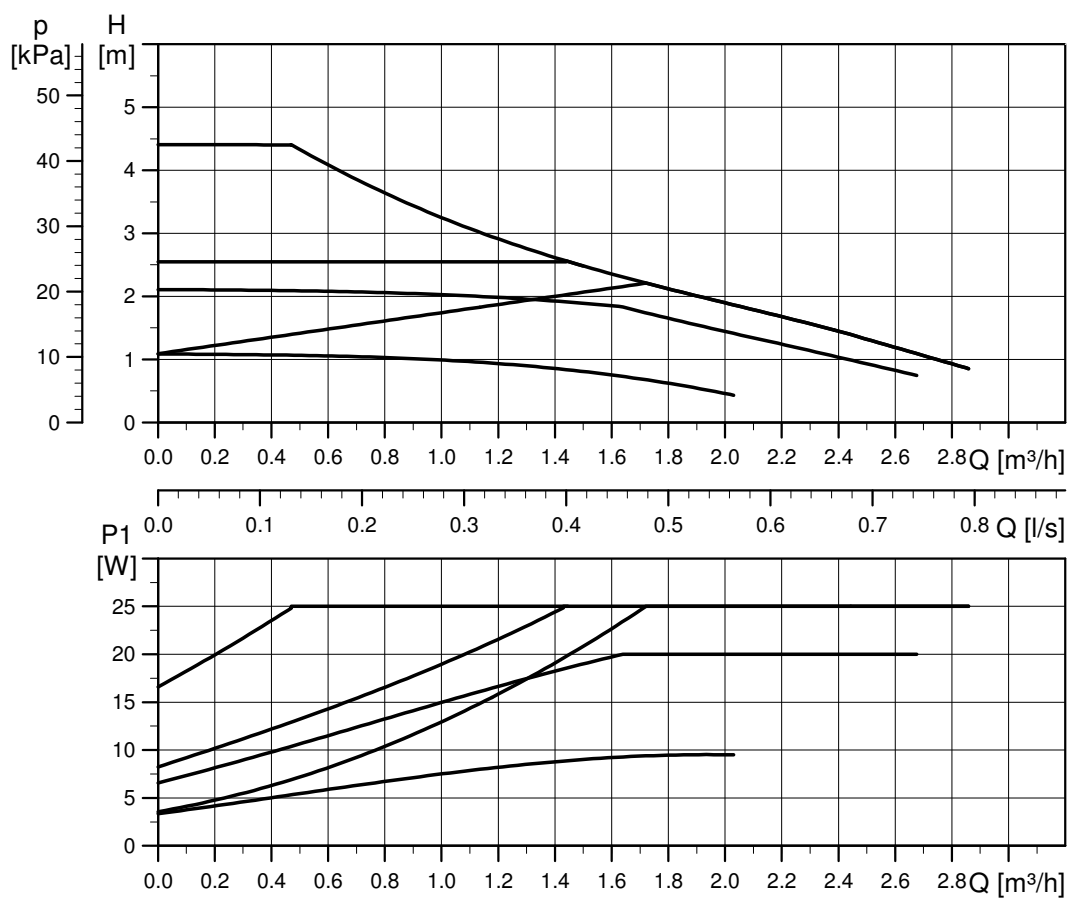
Tip črpalke	Dimenzije [mm]											
	L	L3	L4	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	H4	G
ALPHA1 L 25-65	130	89	45	54	54	72	47	25	102	47	149	G 1 1/2

10.3 Pogoji krivulj

Spodnje smernice se nanašajo na pogoje krivulj zmogljivosti, ki jih najdete na naslednjih straneh:

- Testna tekočina: voda brez vsebnosti zraka.
- krivulje se nanašajo na gostoto $\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$ in temperaturo tekočine $60 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Vse krivulje predstavljajo povprečne vrednosti, zato jih ne smete uporabljati kot zjamčene krivulje. Če je zahtevana zjamčena minimalna zmogljivost, morate opraviti posamezne meritve.
- Krivulje za hitrosti I, II in III so označene.
- Krivulje se nanašajo na kinematično viskoznost $\nu = 0,474 \text{ mm}^2/\text{s}$ ($0,474 \text{ cSt}$).
- EEI vrednosti, dobljene v skladu z EN 16297, del 3.

10.4 Krivulje učinkovitosti, ALPHA1 L XX-40 (N)

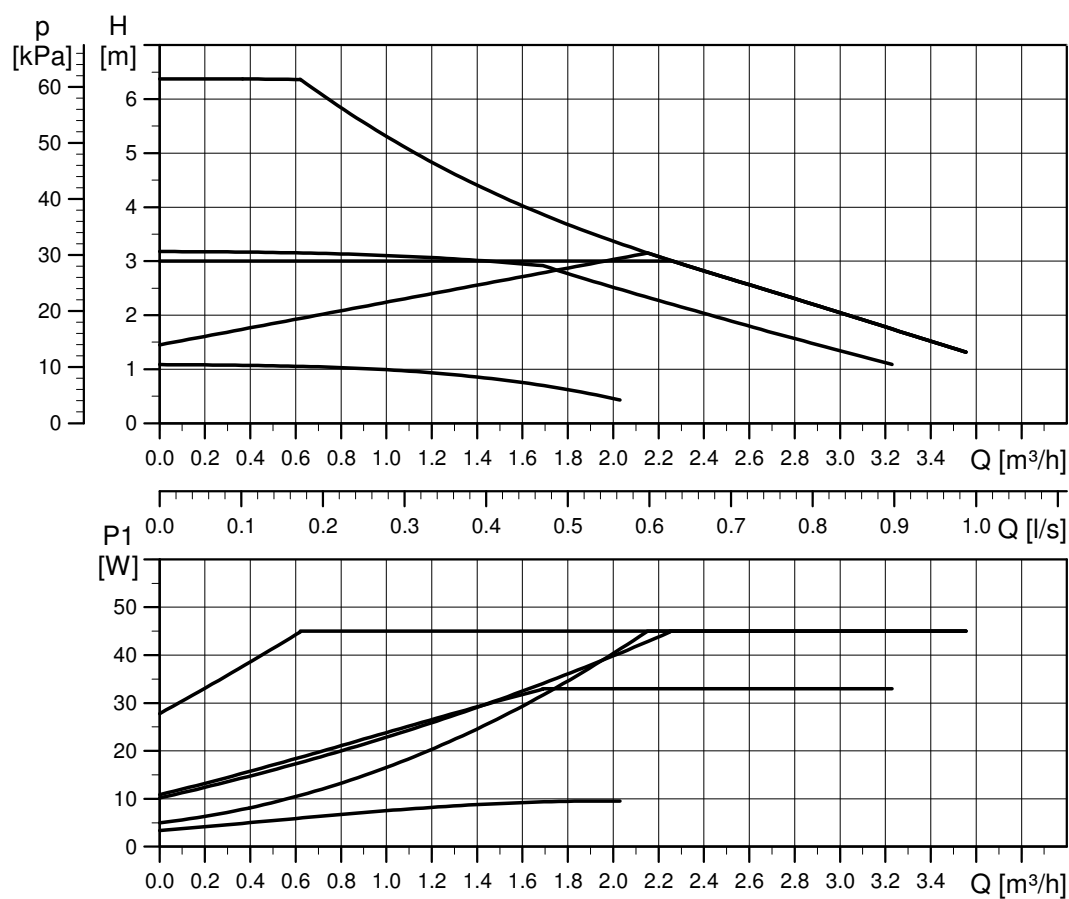


Slika 26 ALPHA1 L XX-40

Nastavitev	P_1 [W]	I_1 [A]
Najm.	4	0,05
Najv.	25	0,26

TM07 0797 1018

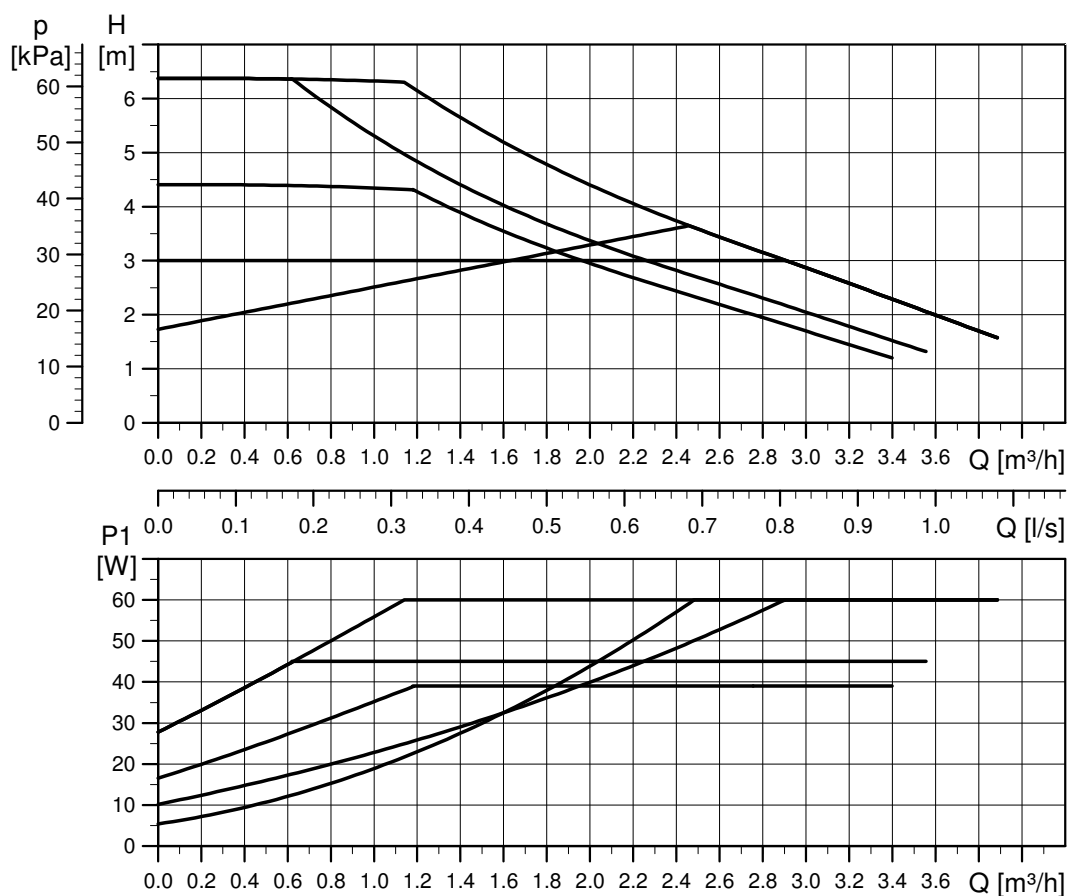
10.5 Krivulje učinkovitosti, ALPHA1 L XX-60 (N)



Slika 27 ALPHA1 L XX-60

Nastavitev	P_1 [W]	I_1 [A]
Najm.	4	0,05
Najv.	45	0,42

10.6 Krivulje učinkovitosti, ALPHA1 L XX-65 (N)



Slika 28 ALPHA1 L XX-65

Nastavitev	P1 [W]	I ₁ [A]
Najm.	4	0,05
Najv.	60	0,52

11. Odlaganje izdelka

Proizvod in njegovi deli morajo biti odstranjeni na okolju prijazen način:

1. Uporabite javna ali zasebna podjetja za odvoz odpadkov.
2. Če to ni mogoče, stopite v stik z najbližjo Grundfosovo izpostavo ali servisno delavnico.



Simbol prečrtanega smetnjaka na izdelku označuje, da morate izdelek zavreči ločeno od gospodinjskih odpadkov. Ko izdelek, ki je označen s tem simbolom, doseže konec življenjske dobe, ga odnesite na zbirno mesto, ki ga določijo lokalni organi za odstranjevanje odpadkov. Z ločenim zbiranjem in recikliranjem teh izdelkov pomagajte opri varovanju okolja in zdravju ljudi.

ljudi.

Glejte tudi informacije o življenjski dobi na spletnem mestu 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.
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.
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
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,
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: tehniko-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

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