

ALPHA1 L

Navodila za montažo in obratovanje



Slovensko (SI) Navodila za montažo in obratovanje

Prevod originalnega angleškega izvoda

Vsebina

1. Splošne informacije	489
1.1 Izjave o nevarnosti	489
1.2 Opombe	490
2. Prevzem naprave	490
2.1 Pregled naprave	490
2.2 Obseg dobave	490
3. Montaža naprave	490
3.1 Mehanska montaža	490
3.2 Položaji črpalke	491
3.3 Položaji krmilne omarice	491
3.4 Električna priključitev	492
3.5 Izolacija ohišja črpalke	493
4. Zagon naprave	494
4.1 Pred zagonom	494
4.2 Zagon črpalke	494
4.3 Odzračevanje črpalke	494
5. Predstavitve naprave	494
5.1 Opis naprave	494
5.2 Namen	495
5.3 Črpane tekočine	495
5.4 Identifikacija	496
5.5 Dodatna oprema	497
6. Funkcije krmiljenja	499
6.1 Nadzorna plošča	499
6.2 Načini krmiljenja	499
6.3 Krmilni signal	500
6.4 Zmogljivost črpalke	502
7. Nastavitve naprave	503
7.1 Nastavitev vhodnega signala PWM	504
8. Servisiranje naprave	504
8.1 Demontaža naprave	504
8.2 Demontaža vtiča	504
9. Iskanje okvar na napravi	505
9.1 Odblokiranje gredi	505
10. Tehnični podatki	506
10.1 Znižana napajalna napetost	506
10.2 Dimenzije, ALPHA1 L XX-40, XX-60, 15-65	507
10.3 Dimenzije, ALPHA1 L 25-65	508
11. Krivulje delovanja	508
11.1 Vodič po krivuljah delovanja	508
11.2 Pogoji krivulj	508
11.3 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 L XX-40	509
11.4 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 L XX-60	510
11.5 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 L XX-65	511
11.6 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 L XX-80	512
12. Odlaganje naprave	512

1. Splošne informacije



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



To napravo lahko uporabljajo otroci, stari 8 let in več, osebe z zmanjšanimi telesnimi, čutnimi ali duševnimi sposobnostmi ter osebe brez izkušenj in znanja, vendar le, če jih nadzira ustrezno usposobljena oseba, oziroma znajo to napravo varno uporabljati in poznajo morebitne nevarnosti, povezane z njeno uporabo.

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

1.1 Izjave o nevarnosti

V navodilih za namestitve 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 povzročila smrt ali hudo telesno poškodbo, če je ne preprečite.

**OPOZORILO**

Označuje nevarno situacijo, ki bi lahko povzročila smrt ali hudo telesno poškodbo, če je ne preprečite.

**POZOR**

Označuje nevarno situacijo, ki bi lahko povzročila manjšo ali zmerno telesno poškodbo, če je ne preprečite.

Stavki o nevarnosti so oblikovani tako:

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

Posledice neupoštevanja opozorila

- Ukrepi za preprečevanje nevarnosti.

1.2 Opombe

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



Upoštevajte ta navodila pri izdelkih, ki so odporni na eksplozijo.



Moder ali siv krog z belim grafičnim simbolom označuje, da je treba ukrepati.



Rdeč ali siv krog z diagonalno črto, morda 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. Prevzem naprave

2.1 Pregled naprave



OPOZORILO Nevarnost poškodbe nog

Manjša ali zmerna telesna poškodba

- Pri odpiranju škatle in ravnanju z izdelkom nosite zaščitne čevlje.

Preverite, ali je prejeti izdelek v skladu z naročilom.

Preverite, ali se napetost in frekvenca izdelka ujemata z napetostjo in frekvenco na mestu namestitve. Glejte poglavje Napisna tablica.

Sorodne informacije

5.4.1 Napisna tablica

2.2 Obseg dobave

V škatli so naslednji elementi:

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

3. Montaža naprave

NEVARNOST Električni udar

Smrt ali resna telesna poškodba



- Pred začetkom kakršnih koli del na izdelku izklopite napajanje. Zagotovite, da električnega napajanja ni mogoče nenamerno vklopiti.

OPOZORILO Nevarnost poškodbe nog

Manjša ali zmerna telesna poškodba



- Pri odpiranju škatle in ravnanju z izdelkom nosite zaščitne čevlje.



Namestitev mora izvesti usposobljeno osebje v skladu z lokalnimi predpisi.



Črpalko je treba vedno vgraditi z gredjo motorja v vodoravnem položaju znotraj $\pm 5^\circ$.

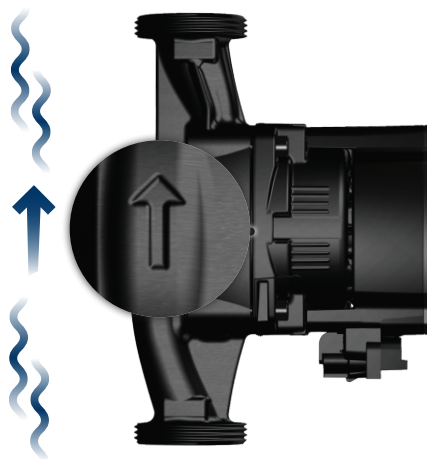
3.1 Mehanska montaža



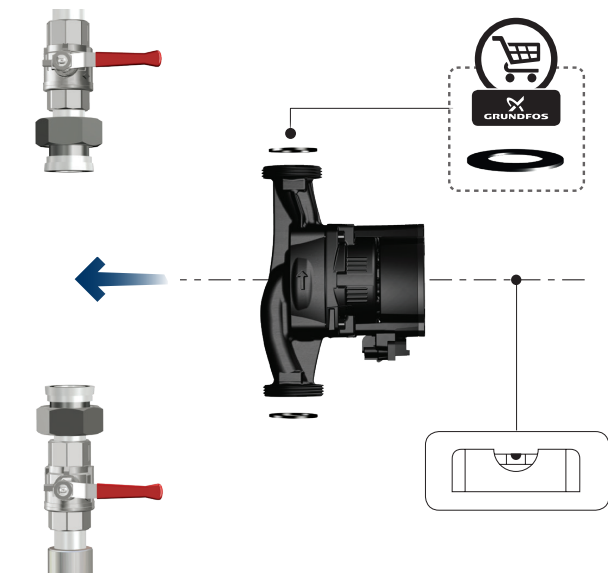
Mehansko namestitev mora izvesti usposobljeno osebje v skladu z lokalnimi predpisi.

3.1.1 Namestitev naprave

1. Puščice na ohišju črpalke prikazujejo smer pretoka skozi črpalko. Glejte sl. Smer pretoka.
2. Ko nameščate črpalko na cev, namestite priloženi tesnili. Črpalko namestite tako, da je gred motorja v vodoravnem položaju znotraj $\pm 5^\circ$. Glejte sl. Namestitev črpalke. Glejte tudi poglavje Položaji krmilne omarice.
3. Pritrdite fitinge. Glejte sl. Privijanje fittingov.

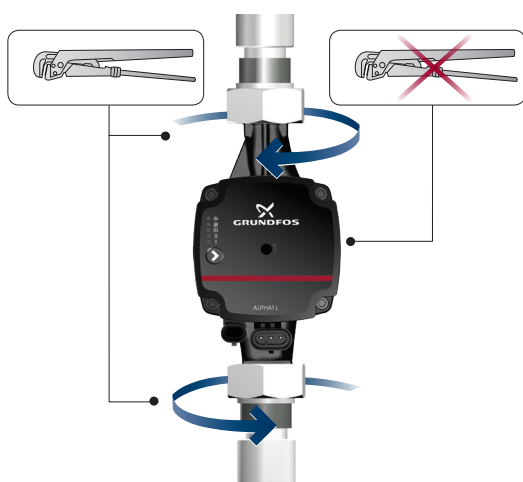


Smer pretoka



Namestitev črpalke

TM068536



Privijanje fittingov

TM068537

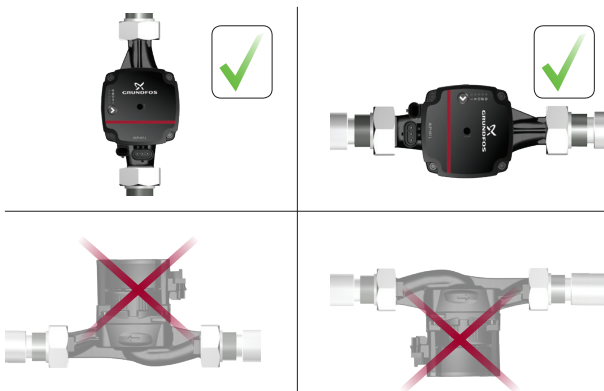
Sorodne informacije

3.3 Položaji krmilne omarice

3.2 Položaji črpalke

Črpalčko vedno namestite tako, da je gred motorja v vodoravnem položaju znotraj $\pm 5^\circ$. Črpalke ne namestite tako, da je gred motorja v navpičnem položaju. Glejte sl. Položaji črpalke, spodnja vrstica.

- Pravilno nameščena črpalka v navpični cevi. Glejte sl. Položaji črpalke, zgornja vrstica, levo.
- Pravilno nameščena črpalka v vodoravni cevi. Glejte sl. Položaji črpalke, zgornja vrstica, desno.



Položaji črpalke

TM068538

3.3 Položaji krmilne omarice

NEVARNOST Električni udar



Smrt ali resna telesna poškodba

- Pred začetkom kakršnih koli del na izdelku izklopite napajanje. Zagotovite, da električnega napajanja ni mogoče nenamerno vklopiti.

OPOZORILO 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.

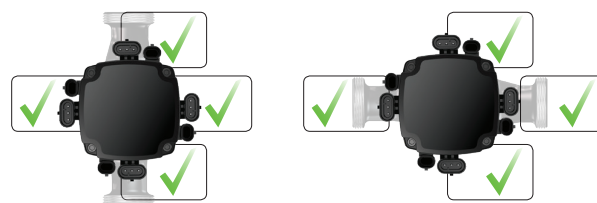
OPOZORILO Tlačni sistem



Manjša ali zmerna telesna poškodba

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

Krmilno omarico je mogoče namestiti v katerem koli položaju. Glejte sl. Možni položaji krmilne omarice.



TM067297

Možni položaji krmilne omarice

3.3.1 Spreminjanje položaja krmilne omarice

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

TM068541

TM06 8541 0918

TM068540

TM06 8540 0918

TM068539

TM06 8539 0918

3.4 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 začetkom kakršnih koli del na izdelku izklopite napajanje. Zagotovite, da električnega napajanja ni mogoče nenamerno vklopiti.

NEVARNOST Električni udar

Smrt ali resna telesna poškodba

- Črpalko zaščitno ozemljite.

NEVARNOST Električni udar

Smrt ali resna telesna poškodba

- V primeru okvare izolacije je lahko okvarni tok pulzirajoč enosmerni tok. Pri namestitvi črpalke upoštevajte nacionalno zakonodajo glede zahtev za napravo na preostali tok in izbire te naprave.



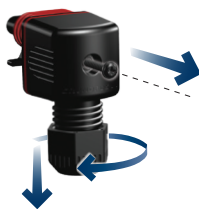


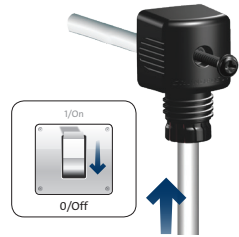
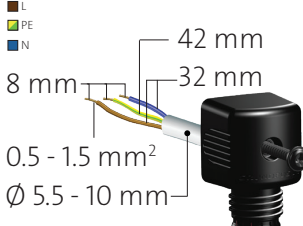
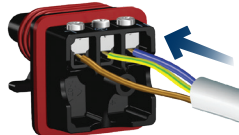
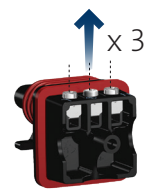
Črpalka ni varnostna komponenta, zato je ni mogoče uporabiti za zagotavljanje funkcionalne varnosti pri končnem načinu uporabe.

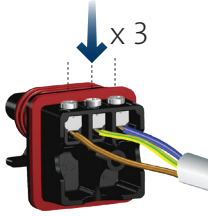


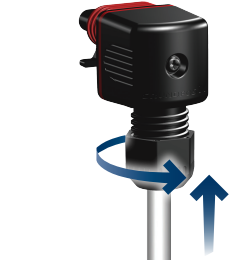

- Zunanja zaščita motorja ni potrebna.
- Preverite, ali napajalna napetost in frekvenca ustrežata vrednostim na tipski ploščici. Glejte poglavje Napisna tablica.
- Črpalko na električno napajanje priključite z vtičem, ki ji je bil priložen. Glejte korake od 1 do 7.

Sorodne informacije

5.4.1 Napisna tablica

3.4.1 Sestavljanje vtiča za namestitve

Ko-rak	Dejanje	Slika	
1	Zrahljajte kabelsko uvodnico in odvijte navojno matico v sredini pokrova priključka.		TM068542
			TM070366
2	Odstranite pokrov priključka.		TM068543
3	Povlecite napajalni kabel skozi kabelsko uvodnico in pokrov priključka.		TM068544
4	Olupite kabelske vodnike, kot je prikazano na sliki.		TM068545
5	Zrahljajte vijake na napajalnem vtiču in priključite kabelske vodnike.		TM068546
			TM068547

Korak	Dejanje	Slika
6	Privijte vijake na napajalnem vtiču.	
7	Ponovno namestite pokrov priključka. Glejte A. Opomba: Napajalni vtič je mogoče obrniti na stran za 90 ° kabelski vhod. Glejte B.	
8	Privijte navojno matico.	
9	Privijte kabelsko uvodnico na napajalni vtič.	
10	Vstavite napajalni vtič v moški vtič na črpalke.	

3.5 Izolacija ohišja črpalke



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 Izolacijska ohišja.



Ne izolirajte krmilne omarice ali prekrijte nadzorne plošče.

Sorodne informacije

[5.5.2 Izolacijska ohišja](#)

4. Zagon naprave

4.1 Pred zagonom




Črpalke ne vklaplajte, dokler sistema ne napolnite s tekočino in odzračite. Prepričajte se, da je na vходу črpalke na voljo potreben minimalni vhodni tlak. Glejte poglavje Tehnični podatki. Pri prvi uporabi črpalke morate odzračiti sistem. Glejte poglavje Odzračevanje črpalke. Črpalka se skozi sistem sama odzračuje.

Sorodne informacije

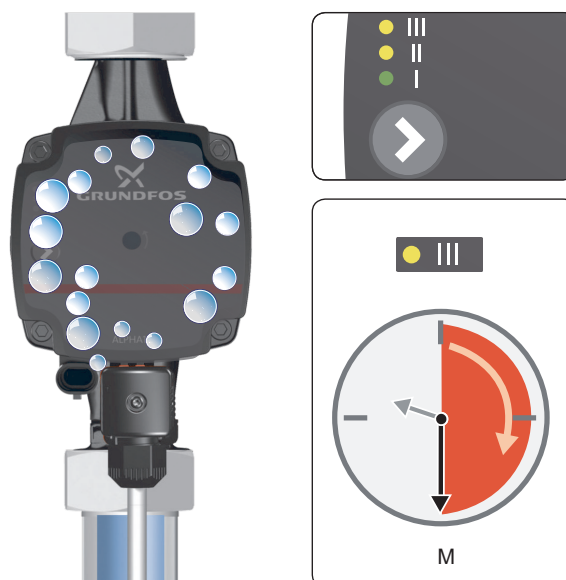
[4.3 Odzračevanje črpalke](#)

[10. Tehnični podatki](#)

4.2 Zagon črpalke

Ko-rak	Dejanje	Slika
1	Odprite sesalne in tlačne ventile.	
2	Vklopite električno napajanje.	
3	Lučke na krmilni plošči nakazujejo, da je napajanje vklopljeno in črpalka obratuje.	

4.3 Odzračevanje črpalke



Odzračevanje črpalke

Poz.	Opis
M	Najmanj 30 minut

Majhni zračni mehurčki, ujeti v črpalci, 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 z gumbom na krmilni plošči nastavite na hitrost III.
2. Črpalka naj deluje 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 Načini krmiljenja.



Črpalka ne sme obratovati na suho.



Črpalka je tovarniško nastavljena na način radiatorskega gretja.

Sorodne informacije

[6.2 Načini krmiljenja](#)

5. Predstavitev naprave

5.1 Opis naprave

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

Črpalca samodejno nadzira diferenčni tlak s prilagajanjem delovanja črpalke dejanskim potrebam ogrevanja brez uporabe zunanjih komponent in se tako izogne:

- previsoka poraba energije
- nepravilen nadzor sistema
- hrupnosti v termostatskih ventilih in podobnih armaturah.

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

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

5.1.1 Tip modela

V teh navodilih za montažo in obratovanje je opisana črpalca ALPHA1 L. Tip modela je naveden na embalaži in tipski ploščici.

5.2 Namen

Črpalka je zasnovana za kroženje tekočin v ogrevalnih sistemih. 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.

5.3 Črpane tekočine



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

OPOZORILO

Gorljiv material

Manjša ali zmerna telesna poškodba

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



OPOZORILO

Jedka snov

Manjša ali zmerna telesna poškodba

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



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

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

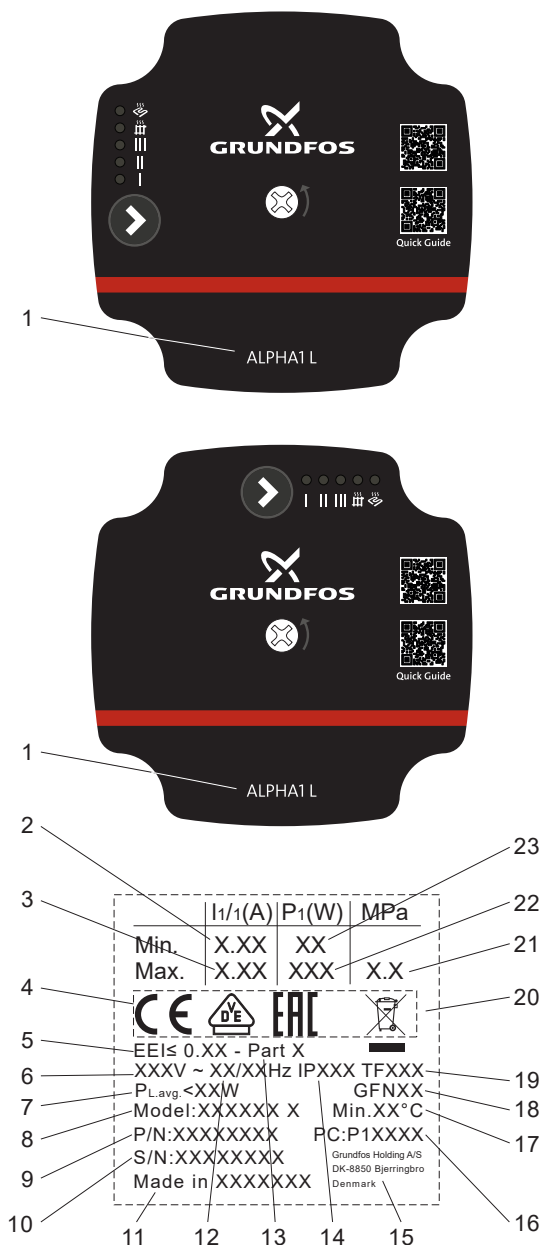
Mešanice vode in sredstva proti zmrzovanju, kot je glikol, s kinematično viskoznostjo, nižjo od 10 mm²/s (10 cSt). Pri izbiri črpalke je treba upoštevati viskoznosti črpane tekočine. Če črpalke uporabljate za tekočino z višjo viskoznostjo, je hidravlična zmogljivost črpalke zmanjšana. Glejte poglavje Tehnični podatki za nadaljnje informacije.

Sorodne informacije

[10. Tehnični podatki](#)

5.4 Identifikacija

5.4.1 Napisna tablica



Tipska ploščica

Poz.	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	Povprečna vhodna moč PL, povprečje (uredba o okoljsko primerni zasnovi)
8	Oznaka modela
9	Številka izdelka
10	Serijska številka
11	Država izvora
12	Frekvenca [Hz]
13	Del, v skladu z EEI
14	Razred zaščite

Poz.	Opis
15	Ime in naslov proizvajalca
16	Koda izdelave: 1. in 2. številka: koda proizvodnega mesta 3. in 4. številka: leto 5. in 6. številka: teden
17	Najmanjša temperatura tekočine
18	Oznaka izdelka (zakonita koda izdelka)
19	TF razred
20	Simbol prečrtanega smetnjaka v skladu s standardom EN 50419
21	Največji sistemski tlak
22	Maksimalna vhodna moč [W]
23	Minimalna vhodna moč [W]

5.4.2 Razložitev kode

Primer

Koda	Pojasnilo
ALPHA1 L	Tip črpalke
25	Nazivni premer (DN) vhodnih in izhodnih priključkov [mm]
-40	Največja tlačna višina [dm] []: Ohišje črpalke iz železove litine
180	Vgradna dolžina [mm]

TM068664

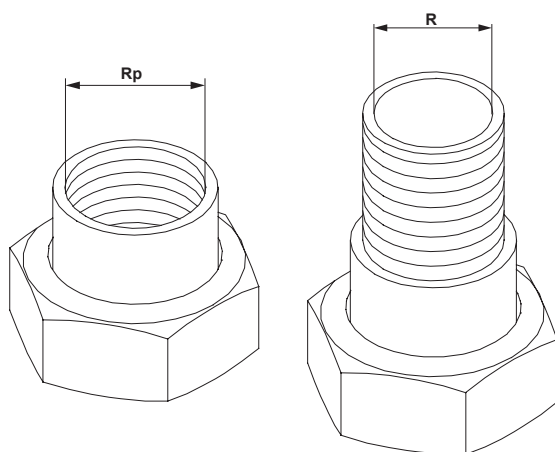
5.5 Dodatna oprema

5.5.1 Kompleti holandcev in ventilov

Številke izdelkov, holandci

ALPHAX

Priključek

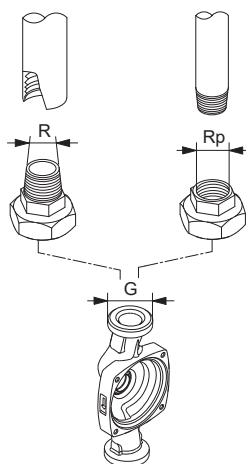


		3/4	1	1 1/4	1	1 1/4
25-xx	G 1 1/2	529921	99672022	529821	529925	529924
32-xx	G 2		509921	99672033		

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 10226-1.

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. G-navoji in R-navoji.



TM077425

G-navoji in R-navoji

5.5.2 Izolacijska ohišja

Komplet dodatkov je prilagojen posameznemu tipu črpalke. Izolacijska ohišja zlahka namestite okoli črpalke in zaščitijo celotno ohišje črpalke.

Tip črpalke	Številka izdelka
ALPHA1 L XX-XX	99270706

5.5.3 Kabli in vtiči

Črpalka ima dva električna priključka: priključek za napajanje in krmilni signal.

Priključitev na električno napajanje

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

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

Priključek krmilnega signala

Kabelski priključek kontrolnega signala ima tri prevodnike: signalni vhod, signalni izhod in signalno referenco. Kabel priključite v krmilno omarico z vtičem mini Superseal. Glejte poglavje Nastavitve vhodnega signala PWM.. Dodatni signalni kabel je na voljo kot dodatna oprema. Dolžina kabla ne sme presegati 3 metrov.



Mini Superseal vtič

TM064414

Vodnik	Barva
Signalni vhod	Rjava
Referenca signala	Modra
Izhodni signal	Črna

Izdelek	Opis izdelka	Dolžina [mm]	Številka izdelka
	Vtič za namestitev TM067298		99439948
	Mini signalni kabel Superseal (vhodni signal PWM) TM071493	2000	99165309
	Napajalni kabel Superseal TM071493	2000	99198990
	Adapter napajalnega kabla: Superseal Molex adapter za kabel, prekrit TM071493	150	99165311
	Adapter napajalnega kabla: Superseal Volex adapter za kabel, prekrit TM071493	150	99165312

Sorodne informacije

[7.1 Nastavitev vhodnega signala PWM.](#)

6. Funkcije krmiljenja

6.1 Nadzorna plošča



TM067286

Nadzorna plošča

Simbol	Opis
	Gumb
I, II, III	Krivulja konstante ali krivulja konstantne hitrosti 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 Iskanje okvar na napravi.

Sorodne informacije

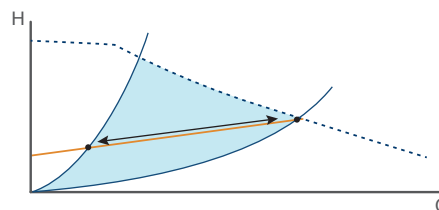
[9. Iskanje okvar na napravi](#)

6.2 Načini krmiljenja

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

6.2.1 Način radiatorskega gretja (tovarniška nastavitvev).

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



TM068815

Krivulja proporcionalnega tlaka

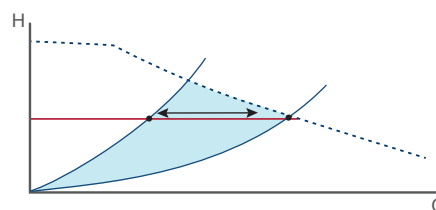
Tip sistema	Priporočen način krmiljenja	Alternativni način krmiljenja
Dvocevni sistem	Način radiatorskega gretja	Konstantna krivulja ali konstantna hitrost I, II ali III. Glejte poglavje Konstantna krivulja ali konstantna hitrost I, II ali III.

Sorodne informacije

[6.2.3 Konstantna krivulja ali konstantna hitrost I, II ali III](#)

6.2.2 Način talnega gretja

Način talnega ogrevanja prilagaja delovanje črpalke dejanski potrebi po ogrevanju v sistemu glede na krivuljo konstantnega tlaka.



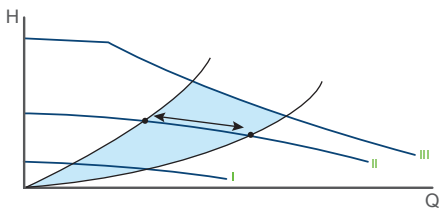
TM068816

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. Konstantna krivulja/krivulja konstantne hitrosti, na kateri je izbrana krivulja II.



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 enocestne ogrevalne sisteme

Priporočene in alternativne nastavitve črpalke:

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

Sorodne informacije

6.2.3 Konstantna krivulja ali konstantna hitrost I, II ali III

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 Konstantna krivulja ali konstantna hitrost I, II ali III.	Ni alternativ

Sorodne informacije

6.2.3 Konstantna krivulja ali konstantna hitrost I, II ali III

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 zagotavlja zelene porazdelitve toplote po sobah hiše, spremenite nastavitev črpalke na navedeno alternativno nastavitev.

6.3 Krmilni signal

Črpalko je mogoče krmiliti prek digitalnega nizkonapetostnega modulacijskega signala pulzne širine (PWM).

Signal PWM s kvadratnimi valovi je zasnovan za frekvenčno območje od 100 do 4,000 Hz. Signal PWM se uporablja za izbiro hitrosti (hitrostni ukaz) in kot povratni signal. Frekvenca PWM na povratnem signalu je v črpalki določena pri 75 Hz.

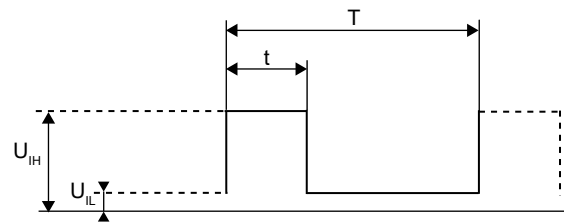
Za navodila glede priključitve glejte poglavje Nastavitev vhodnega signala PWM..

Cikel delovanja

$$d \% = 100 \times t/T$$

Primer	Ocena
$T = 2 \text{ ms (500 Hz)}$	$U_{iH} = 4\text{-}24 \text{ V}$
$t = 0,6 \text{ ms}$	$U_{iL} \leq 1 \text{ V}$
$d \% = 100 \times 0,6 / 2 = 30 \%$	$I_{iH} \leq 10 \text{ mA (odvisno od } U_{iH})$

Primer



Signal PWM

Okrajšava	Opis
T	Časovno obdobje [sec.]
d	Cikel delovanja [t/T]
U_{iH}	Visoka vhodna napetost
U_{iL}	Nizka vhodna napetost
I_{iH}	Visok vhodni tok

Sorodne informacije

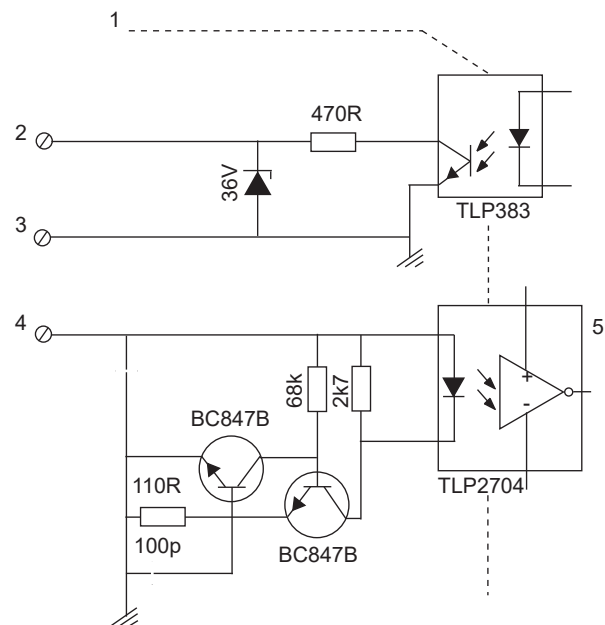
7.1 Nastavitev vhodnega signala PWM.

6.3.1 Vmesnik

Vmesnik črpalke je sestavljen iz elektronskega dela, ki je prek zunanega krmilnega signala povezan s črpalko. Vmesnik prevede zunanji signal v vrsto signala, ki ga lahko mikroprocesor obdela.

Vmesnik poleg tega zagotavlja, da uporabnik ne more priti v stik z nevarno napetostjo, če se dotakne signalnih kablov, ko je na črpalko priključeno napajanje.

Opomba: "Ref. signal" je referenca signala brez povezave z zaščitno ozemljitvijo.

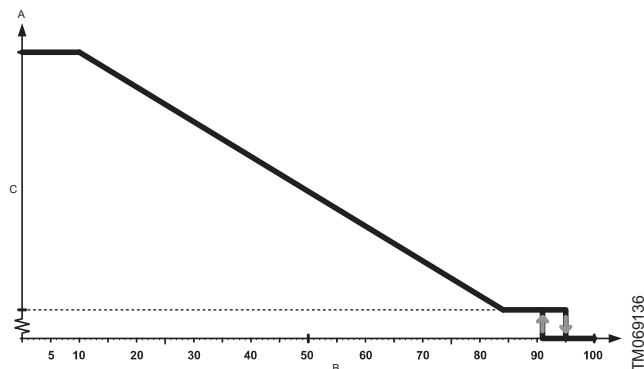


Shematski prikaz, vmesnik

Poz.	Opis
1	Galvanska izolacija
2	Izhod PWM
3	Ref. signala
4	Vhod PWM
5	Elektronika črpalke

6.3.2 Vhodni signal PWM profila A (ogrevanje)

Črpalka deluje po krivuljah konstantne hitrosti glede na vhodni signal PWM. Hitrost se zmanjša, ko se poveča vrednost PWM. Če je signal PWM enak nič (0 VDC), bo črpalka preklpila na način krmiljenja, ki je bil izbran pred priključitvijo na signal PWM.



Vhodni signal PWM profila A (ogrevanje)

Poz.	Opis
A	Maks.
B	Vhodni signal PWM
C	Hitrost

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

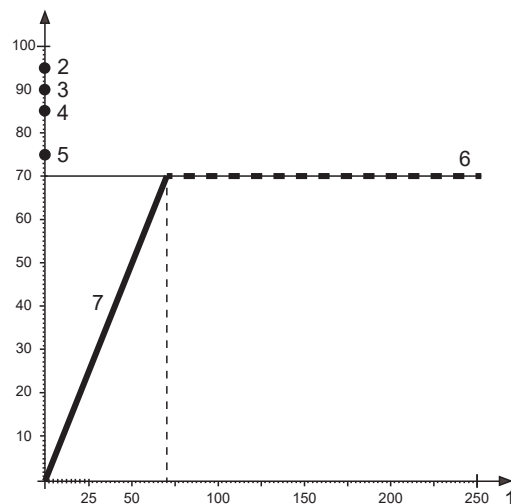
6.3.3 Povratni signal PWM

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

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

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 blokirana, se izhodni signal nastavi na 90 %, ker ima ta alarm višjo prioriteto. Glejte sl. Povratni signal PWM - poraba energije.



Povratni signal PWM - poraba energije

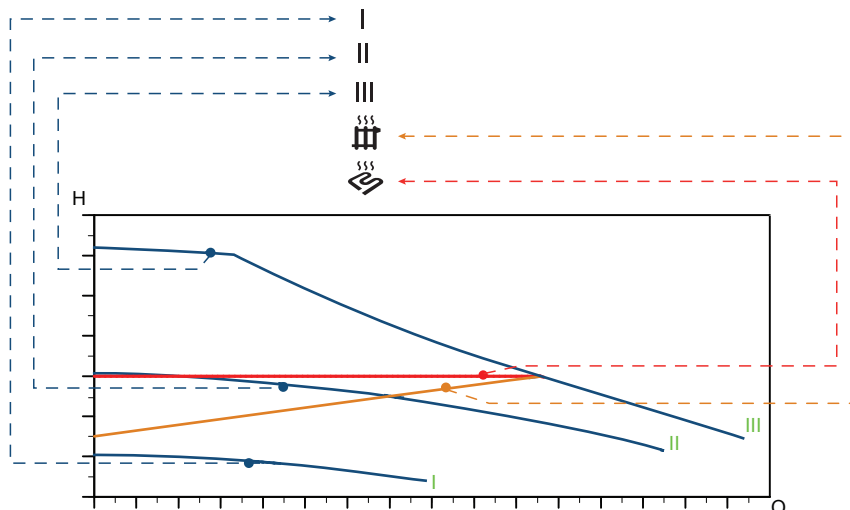
Poz.	Opis
1	Moč [W]
2	Mirovanje (zaustavitev)
3	Zaustavitev alarma: okvara, blokirana črpalka
4	Zaustavitev alarma: električna okvara
5	Opozorilo
6	Saturacija pri 70 W.
7	Naklon: 1 W / % PWM

Podatki



Največja nazivna vrednost	Simbol	Vrednost
Frekvenčni vhod PWM z optičnim sklopnikom visoke hitrosti	f	100–4000 Hz
Zagotovljena poraba energije v stanju pripravljenosti		< 1 W
Nazivna vhodna napetost – visoka raven	U_{iH}	4–24 V
Nazivna vhodna napetost – nizka raven	U_{iL}	< 1 V
Visok vhodni tok	I_{iH}	< 10 mA
Vhodni cikel delovanja	PWM	0-100 %
Izhodna frekvenca PWM, odprt zbiralnik	f	75 Hz ± 5 %
Točnost izhodnega signala glede porabe energije	-	± 2 % (signala PWM)
Izhodni cikel delovanja	PWM	0-100 %
Razčlenitev napetosti oddajnika zbiralnika na izhodnem tranzistorju	U_c	< 70 V
Tok zbiralnika na izhodnem tranzistorju	I_c	< 50 mA
Največja razpršitev moči na izhodnem tranzistorju	P_R	125 mW
Delovna napetost Zenerjeve diode	U_z	36 V
Največja razpršitev moči v Zenerjevi diodi	P_z	300 mW

6.4 Zmogljivost črpalke

Slika Nastavitev črpalke glede na zmogljivost črpalke s krivuljami prikazuje razmerje med nastavitvijo črpalke in delovanjem črpalke.










Nastavitev črpalke glede na zmogljivost črpalke

Nastavitvev	Krivulja črpalke	Funkcija
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 stalna tlačna višina, neodvisno od potreb ogrevanja.

7. Nastavitev naprave

Izdelek nastavite z gumbom na krmilni plošči. Nastavitev črpalke se spremeni ob vsakem pritisku gumba. LED lučke nakazujejo izbran način krmiljenja. Cikel predstavlja pet pritiskov na gumb.

Zaslon	Način krmiljenja
	Konstantna krivulja 1
	Konstantna krivulja 2
	Konstantna krivulja 3
	Način radiatorskega ogrevanja
	Način talnega ogrevanja
	PWM profil A Lučka LED utripa.
	Fiksna krivulja krmiljenja Lučke LED utripajo.

Črpalka samodejno omogoča način krmiljenja z vhodnim signalom PWM, ko je signalni kabel priključen, črpalka pa zaznava PWM signal. Če črpalka ne zazna signala PWM ali je signal enak 0, bo črpalka preklopila v način krmiljenja, ki je bil izbran pred priključitvijo na signal PWM. Za podrobnosti o nastavitvi vhodnega signala PWM glejte poglavje Nastavitev vhodnega signala PWM.

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

Če želite izvedeti več o posameznem načinu krmiljenja, glejte poglavje Načini krmiljenja.



Črpalka je tovarniško nastavljena na način radiatorskega ogrevanja.

Sorodne informacije

[6.2 Načini krmiljenja](#)

[7.1 Nastavitev vhodnega signala PWM.](#)

7.1 Nastavitev vhodnega signala PWM.

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

Vodnik	Barva
Signalni vhod	Rjava
Referenca signala	Modra
Izhodni signal	Črna

Kabel ni dobavljen s črpalko, lahko pa ga naročite kot dodatno opremo. Dolžina kabla ne sme presegati 3 metrov.



Kabel mora biti na krmilno omarico priključen preko mini Superseal vtiča. Glejte sl. Mini Superseal vtič.



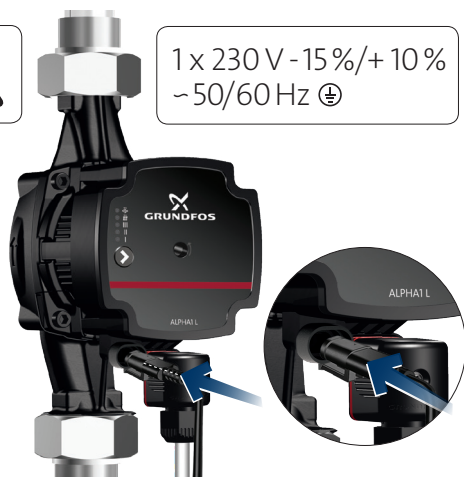
Mini Superseal vtič

Nastavite signalni priključek

1. Prepričajte se, da je črpalka izklopljena.
2. Poiščite signalni priključek PWM na črpalki. Tri nožice v signalnem priključku niso pod napetostjo.
3. Signalni kabel priključite z mini Superseal vtičem.
4. Vključite električno napajanje.
5. Črpalka samodejno zazna, ali je na voljo veljavni PWM signal, in omogoči način krmiljenja na črpalki. Glejte sl. Priključitev signalnega kabla na črpalko ALPHA1 L. Če črpalka ne zazna signala PWM ali je signal enak 0, bo črpalka preklopila v način krmiljenja, ki je bil izbran pred priključitvijo na signal PWM.



1 x 230 V -15%/+10%
~50/60 Hz Ⓢ



Priključitev signalnega kabla na črpalko ALPHA1 L

TM064414

TM067633

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 resna telesna poškodba

- Pred začetkom kakršnih koli del na izdelku izklopite napajanje. Zagotovite, da električnega napajanja ni mogoče nenamerno vklopiti.



OPOZORILO Vroča površina

Manjša ali zmerna telesna poškodba

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



OPOZORILO Tlačni sistem

Manjša ali zmerna telesna poškodba

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



Vsa popravila mora izvesti usposobljen servisni tehnik.

8.1 Demontaža naprave

1. Izklopite električno napajanje.
2. Izvlecite vtič. Navodila za demontažo črpalke najdete v poglavju Demontaža vtiča.
3. Zaprite oba zaporna ventila na obeh straneh črpalke.
4. Razrahljajte fittinge.
5. Odstranite črpalko iz sistema.

Sorodne informacije

[8.2 Demontaža vtiča](#)

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. Tabela iskanja okvar.



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 resna telesna poškodba



- Pred začetkom kakršnih koli del na izdelku izklopite napajanje. Zagotovite, da električnega napajanja ni mogoče nenamerno vklopiti.

OPOZORILO

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.

OPOZORILO

Tlačni sistem

Manjša ali zmerna telesna poškodba



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

Zaslón	Stanje	Rešitev	
	TM068566 Alarm Črpalka se izklopi. Črpalka je zamašena.	Oblokirajte gred. Glejte poglavje Odblokiranje gredi.	 TM071414
	TM068569 Alarm Črpalka se izklopi. Nizka napajalna napetost.	Preverite, ali črpalka prejema dovolj napajalne napetosti.	
	TM068572 Alarm Črpalka se izklopi. Električna napaka.	Zamenjajte črpalko in jo pošljite v najbližji servisni center Grundfos.	 TM070387

Tabela iskanja okvar

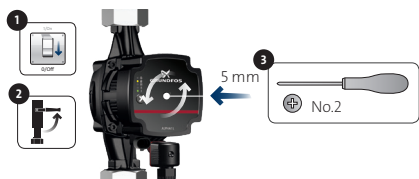
Sorodne informacije

9.1 Odblokiranje gredi

Če je črpalka zamašena, morate odblokirati gred. Dostop do naprave za odblokiranje črpalke je mogoč na sprednji strani črpalke, pri tem pa vam ni treba odstraniti krmilne omarice. Moč naprave je dovolj velika, da lahko odmaši črpalke, ki se zaustavijo zaradi apnenca, če je bila črpalka npr. med poletjem izklopljena.

Postopek:

1. Izklopite električno napajanje.
2. Zaprite ventile.
3. Poiščite odblokirni vijak na sredini krmilne omarice. S križnim 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. Vklopite električno napajanje.



TM071414

Odblokiranje gredi



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

10. Tehnični podatki

Pogoji delovanja		
Raven zvočnega tlaka	Raven zvočnega tlaka je manjša od 32 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 bara), 0,5 m tlačne višine
	95 °C	0,05 MPa (0,5 bara), 5 m tlačne višine
Največji vhodni tlak	1 MPa (10 bar)	
Temperatura okolice	0–55 °C	
Temperatura tekočine	2–95 °C	
Tekočina	Maksimalna mešanica vode/propilen glikola je 50 %.	
Viskoznost	Maksimalno 10 mm ² /s	
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	< 1 W	
Vklopni tok	< 4 A	
Vklop/izklop napajanja minimalnega časa preklopa	Ni posebnih zahtev.	
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	
	ALPHA1 L XX-80: EEI ≤ 0,20	

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

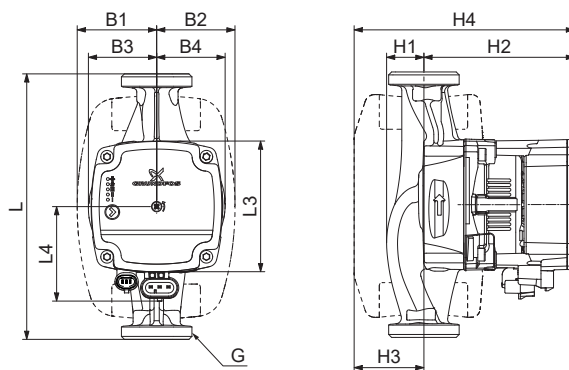
10.1 Znižana napajalna napetost

Delovanje črpalke je zagotovljeno nad 160 V izmeničnega toka z zmanjšano učinkovitostjo.

Če napetost pade pod 190 V izmeničnega toka, je prek signala PWM poslano opozorilo o nizki napetosti.

Če napetost pade pod 150 V izmeničnega toka, se črpalka ustavi in prikaže alarm.

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

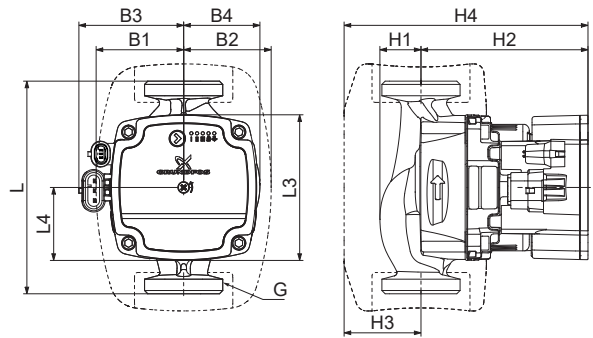


TM071242

ALPHA1 L XX-40, XX-60, XX80, 15-65

Tip črpalke	Dimenzije [mm]											
	L	L3	L4	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	H4	G
ALPHA1 L 15-40	130	88	72	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1
ALPHA1 L 15-60	130	88	72	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1
ALPHA1 L 15-65	130	88	72	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1
ALPHA1 L 20-40	130	88	72	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1 1/4
ALPHA1 L 20-60	130	88	72	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1 1/4
ALPHA1 L 25-40	130	88	72	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1 1/2
ALPHA1 L 25-40	180	88	72	54	54	46	46	25	102	47	149	G 1 1/2
ALPHA1 L 25-60	130	88	72	54	54	46	47	25	102	47	149	G 1 1/2
ALPHA1 L 25-60	180	88	72	54	54	46	46	25	102	47	149	G 1 1/2
ALPHA1 L 25-80	180	88	72	54	54	46	46	25	102	47	149	G 1 1/2
ALPHA1 L 32-40	180	88	72	54	54	46	48	26	102	47	149	G 2
ALPHA1 L 32-60	180	88	72	54	54	46	48	26	102	47	149	G 2
ALPHA1 L 32-80	180	88	72	54	54	46	48	26	102	47	149	G 2

10.3 Dimenzije, ALPHA1 L 25-65



TM071316

ALPHA1 L 25-65

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

11. Krivulje delovanja

11.1 Vodič po krivuljah delovanja

Vsaka črpalka ima svojo krivuljo učinkovitosti.

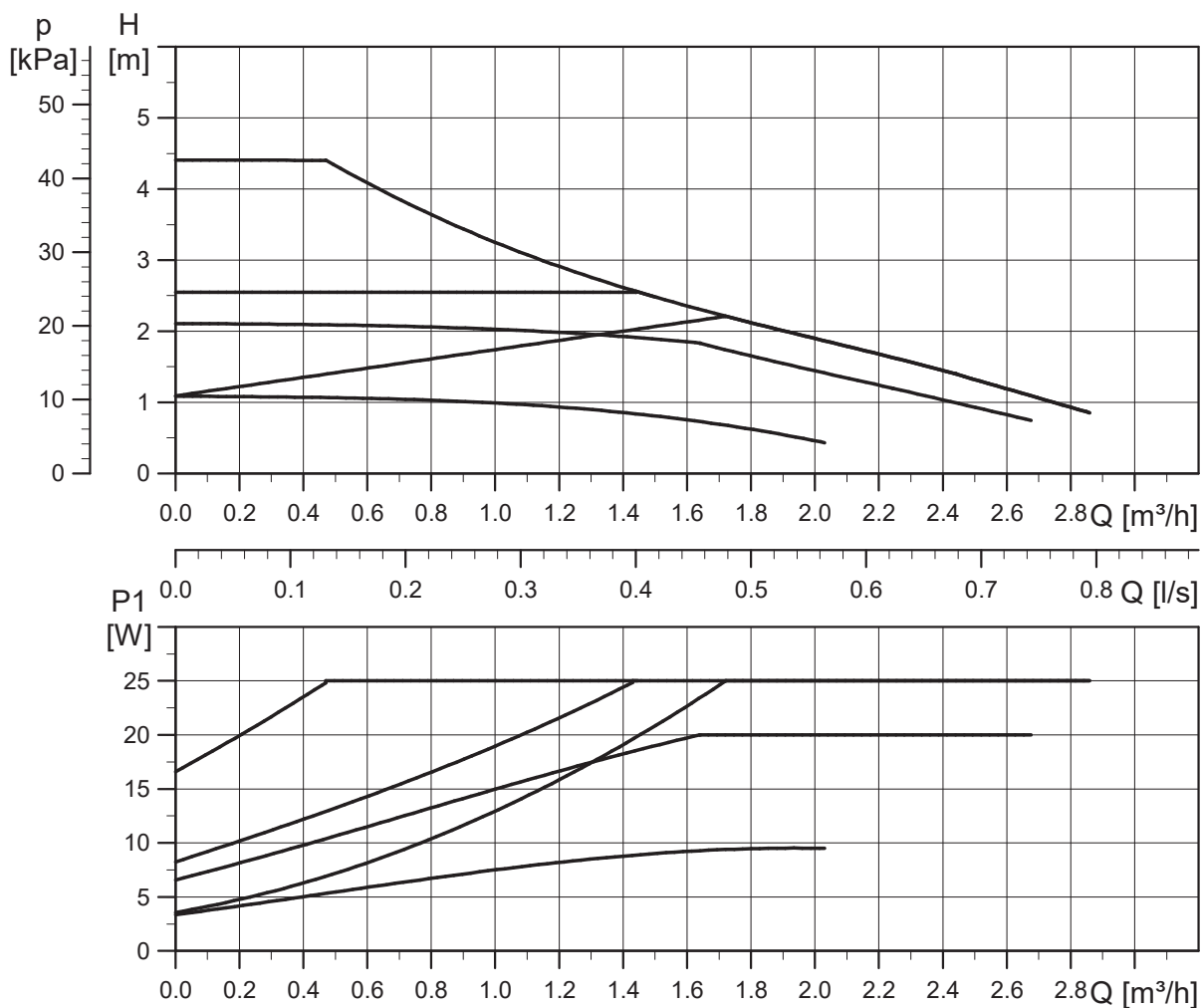
Vsaka krivulja zmogljivosti ima svojo krivuljo moči (P1). Krivulja moči prikazuje porabo energije črpalke v vatih pri določeni krivulji učinkovitosti.

11.2 Pogoji krivulj

Spodnje smernice se nanašajo na pogoje krivulj delovanja, 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 zajamčene krivulje. Če je zahtevana zajamčena minimalna zmogljivost, morate opraviti posamezne meritve.
- Krivulje veljajo za kinematično viskoznost $u = 0,474 \text{ mm}^2/\text{s}$ (0,474 cST).
- EEI vrednosti, dobljene v skladu z EN 16297, del 3.

11.3 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 L XX-40

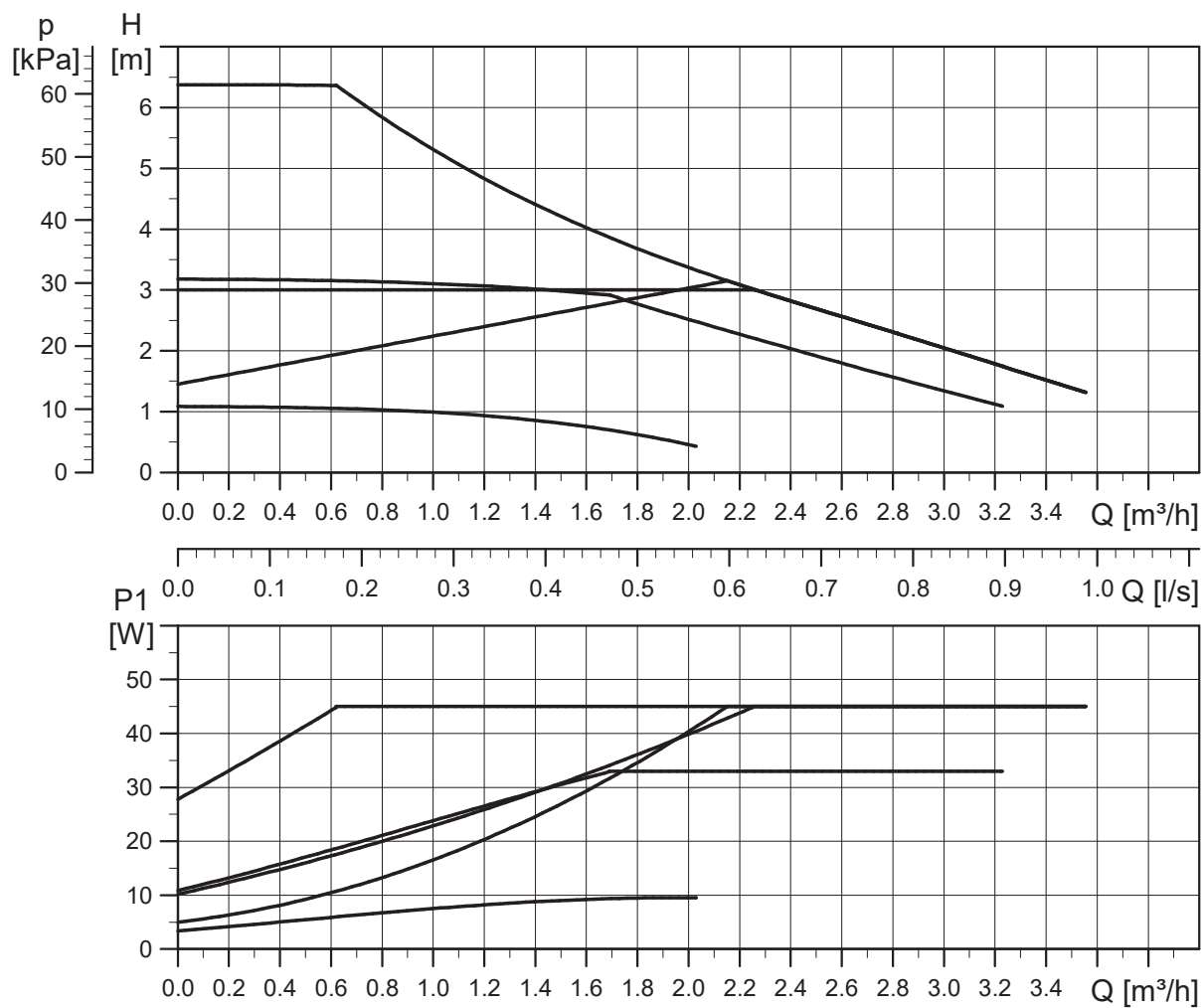


TM070797

ALPHA1 L XX-40

Nastavitev	P1 [W]	I ₁ [A]
Min.	4	0.05
Maks.	25	0.26

11.4 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 L XX-60

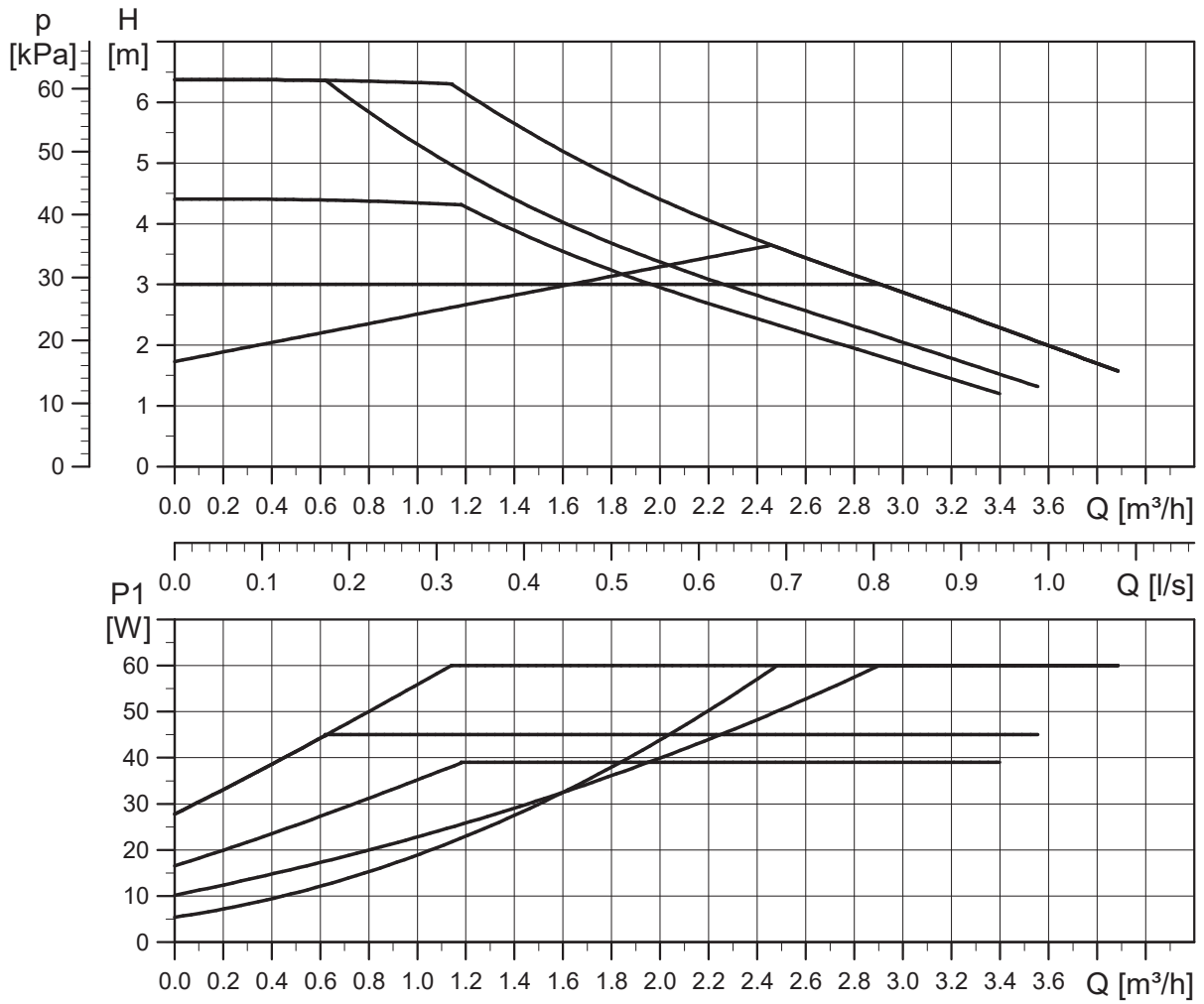


TM070798

ALPHA1 L XX-60

Nastavitev	P1 [W]	I ₁ [A]
Min.	4	0.05
Maks.	45	0.42

11.5 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 L XX-65

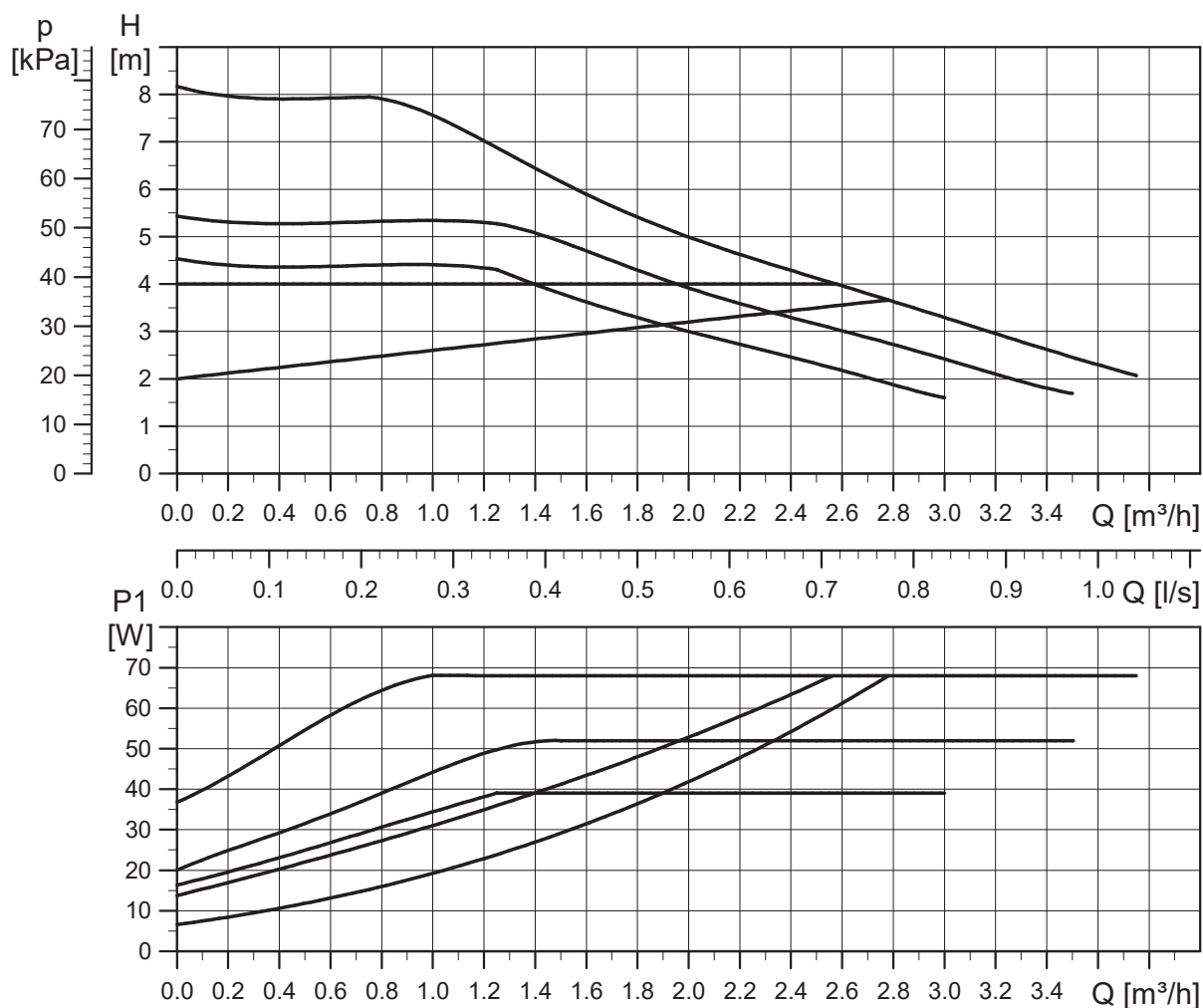


TM070799

ALPHA1 L XX-65

Nastavitev	P1 [W]	I ₁ [A]
Min.	4	0.05
Maks.	60	0.52

11.6 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 L XX-80



TM060226

ALPHA1 L XX-80

Nastavitev	P1 [W]	I ₁ [A]
Min.	4	0.05
Maks.	68	0.61

12. Odlaganje naprave

To napravo in njene dele je treba odstraniti na okolju prijazen način.

1. Uporabite javna ali zasebna podjetja za odvoz odpadkov.
2. Če to ni mogoče, se obrnite na najbližje podjetje ali servisno delavnico Grundfos.



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 pri varovanju okolja in zdravju ljudi.

Oglejte si 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 Industiun
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Tel.: +61-8-8461-4611
Fax: +61-8-8340-0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Fax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Fax: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»
Тел.: +375 17 397 397 3
+375 17 397 397 4
Факс: +375 17 397 397 1
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmajica od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Tel.: +387 33 592 480
Fax: +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
Tel.: +55-11 4393 5533
Fax: +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
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Tel.: +1-905 829 9533
Fax: +1-905 829 9512

China

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

Columbia

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

Croatia

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

Czech Republic

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia
s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: +420-585-716 111

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tel.: +45-87 50 50 50
Fax: +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
Tel.: +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)
Tel.: +33-4 74 82 15 15
Fax: +33-4 74 94 10 51

Germany

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

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Tel.: +0030-210-66 83 400
Fax: +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
Tel.: +852-27861706 / 27861741
Fax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps india Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jin. Ciliitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Tel.: +353-1-4089 800
Fax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Fax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku
Hamamatsu
431-2103 Japan
Tel.: +81 53 428 4760
Fax: +81 53 428 5005

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Tel.: +82-2-5317 600
Fax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60
LV-1035, Rīga,
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fax: + 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
Tel.: +60-3-5569 2922
Fax: +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
Tel.: +52-81-8144 4000
Fax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Fax: +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
Tel.: +64-9-415 3240
Fax: +64-9-415 3250

Norway

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

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przemierowo
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
Fax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea
A2, etaj 2
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod
013714
Bucuresti, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
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
Tel.: +381 11 2258 740
Fax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Tel.: +65-6681 9688
Fax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D 821 09 BRATISLAVA
Tel.: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10
Fax: +386 (0) 1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain

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

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Fax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Fax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Tel.: +886-4-2305 0868
Fax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Tel.: +66-2-725 8999
Fax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Tel.: +90 - 262-679 7979
Fax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Tel.: (+38 044) 237 04 00
Fax: (+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
Tel.: +971 4 8815 166
Fax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Tel.: +44-1525-850000
Fax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Water Utility Headquarters
856 Koomery Road
Brookshire, Texas 77423 USA

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan
The Representative Office of Grundfos
Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Tel.: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Fax: (+998) 71 150 3292

99253352 08.21
ECM: 1318390

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos, the Grundfos logo and "be think innovate" are registered trademarks owned by The Grundfos Group. All rights reserved. © 2021 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.

