

GRUNDFOS ALPHA1

Navodila za montažo in obratovanje



Slovensko (SI) Navodila za montažo in obratovanje

Prevod originalne angleške verzije Navodil za montažo in obratovanje

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. Namestitev izdelka	3
3.1 Mehanska montaža	3
3.2 Namestitev	3
3.3 Položaji krmilne omarice	4
3.4 Spreminjanje položaja krmilne omarice	5
3.5 Izolacija ohišja črpalke	5
4. Električna montaža	5
4.1 Sestavljanje vtiča	6
5. Zagon izdelka	7
5.1 Pred zagonom	7
5.2 Odzračevanje črpalke	7
5.3 Odzračevanje ogrevalnih sistemov	7
6. Predstavitev izdelka	8
6.1 Opis izdelka	8
6.2 Uporaba	8
6.3 Prednosti namestitve črpalke GRUNDFOS ALPHA1	8
6.4 Predvidena uporaba	8
6.5 Črpane tekočine	8
6.6 Sistemski tlak	8
6.7 Relativna vlažnost zraka (RH)	8
6.8 Razred zaščite	8
6.9 Vhodni tlak	8
7. Identifikacija	9
7.1 Napisna tablica	9
7.2 Razložitev kode	9
8. Pripomočki	10
8.1 Vtiči ALPHA	10
9. Upravljalna plošča	11
9.1 Elementi na krmilni plošči	11
9.2 Zaslon	11
9.3 Svetlobno polje "POWER ON"	11
9.4 Svetlobna polja, ki prikazujejo nastavitve črpalke	11
9.5 Tipka za izbiro nastavitve črpalke	11
10. Nastavljanje črpalke	12
10.1 Nastavitev črpalke za tip sistema	12
10.2 Krmiljenje črpalke	12
11. Sistemi z obvodnimi ventili med dovodnimi in povratnimi cevmi	13
11.1 Namen obvodnega ventila	13
11.2 Obvodni ventil z ročnim upravljanjem	13
11.3 Samodejen obvodni ventil (termostatsko krmiljen)	13
12. Nastavitev in zmogljivost črpalke	14
13. Odpravljanje napak	15
13.1 Tabela iskanja okvar	15
14. Tehnični podatki in vgradne dimenzije	16
14.1 Tehnični podatki	16
14.2 Vgradne dimenzije, GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 (mednarodni trgi)	17
14.3 Vgradne dimenzije, GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-60 (D-A-CH)	18
15. Karakteristike delovanja	19
15.1 Vodič po krivuljah delovanja	19
15.2 Pogoji krivulj	19
15.3 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 XX-40	20
15.4 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 L 20-45 N 150	20
15.5 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 XX-50	21
15.6 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 XX-60	21
16. Odstranitev	22



Pred namestitvijo naprave preberite ta dokument in hitri vodnik. Namestitev 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.



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



POZOR

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 [7.1 Napisna tablica](#).

2.2 Obseg dobave

V škatli so naslednji elementi:

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

3. Namestitev izdelka



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.



POZOR

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.



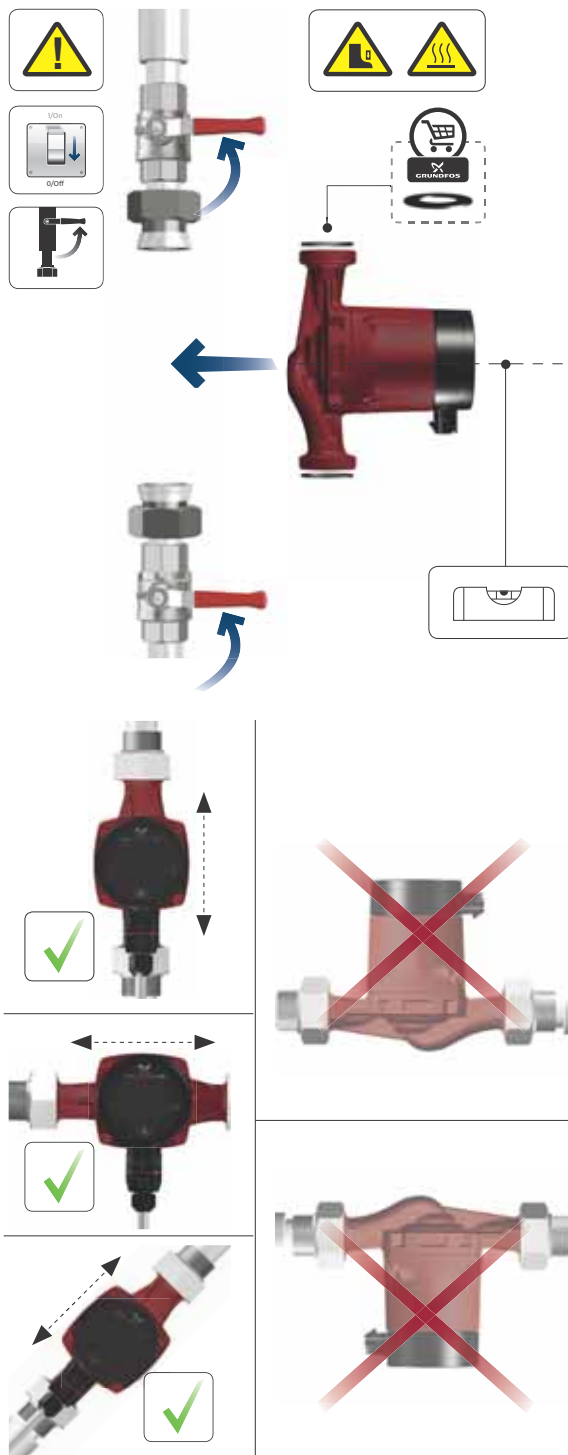
Črpalke je treba vedno vgraditi z gredjo motorja v vodoravnem položaju znotraj $\pm 5^\circ$.

3.1 Mehanska montaža



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

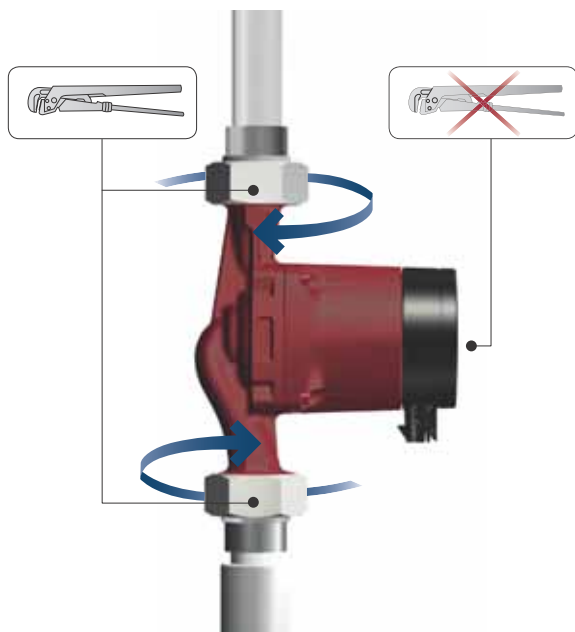
3.2 Namestitev



Slika 1 Obseg dobave

TM07 4154 1119

TM07 4156 1119



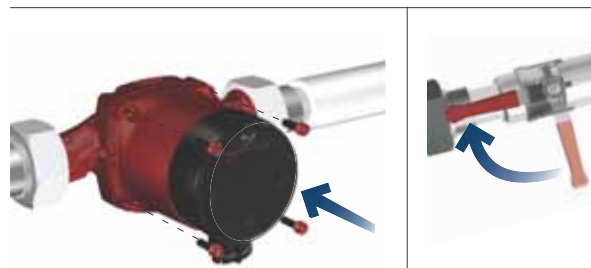
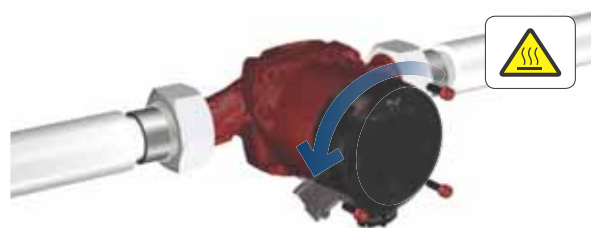
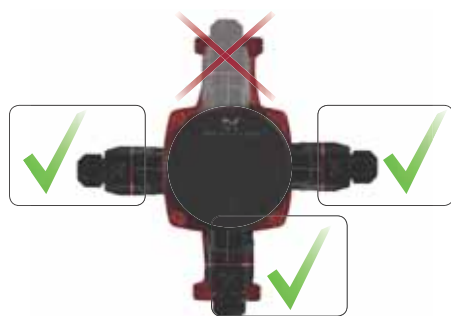
Slika 2 Obseg dobave

Puščice na ohišju črpalke označujejo smer pretoka tekočine skozi črpalko.

Glejte poglavje [14.2 Vgradne dimenzije, GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 \(mednarodni trgi\)](#).

- Ko je črpalka nameščena na cevovod, namestite dve priloženi tesnili.
- Črpalko namestite tako, da je gred motorja v vodoravnem položaju. Glejte slike 1 in 2.

3.3 Položaji krmilne omarice



Slika 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.

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 izredno vroča in pod visokim tlakom.



Ko ste spremenili položaj krmilne omarice, napolnite sistem s tekočino za prečrpavanje ali odprite zaporne ventile.

TM07 4155 1119

TM07 4158 1119

TM07 4157 1119

3.4 Spreminjanje položaja krmilne omarice

Položaj krmilne omarice lahko spreminjate v korakih po 90 °.

Možni/dovoljeni položaji in postopek spreminjanja položaja krmilne omarice so prikazani na sliki 2.

Postopek:

1. Štiri vijake s šesterkotno glavo odvijte in odstranite, medtem pa glavo črpalke držite s ključem s T-ročajem (M4).
2. Glavo črpalke obrnite v zeleni položaj.
3. Vstavite in navzkržno privijte vijake.

3.5 Izolacija ohišja črpalke



Slika 4 Izolacija ohišja črpalke



Omejite izgubo toplote iz ohišja črpalke in cevovoda.

Izgubo toplote iz črpalke in cevovoda je mogoče zmanjšati z izolacijo ohišja črpalke in cevovoda. Glejte sliko 4.

Alternativno lahko na črpalco namestite polistirenske izolacijske ovoje. Glejte sliko 6.1 Opis izdelka.



Ne izolirajte krmilne omarice ali prekrijte nadzorne plošče.

4. Električna montaža

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

- Črpalco ozemljite.



NEVARNOST

Električni udar

Smrt ali resna telesna poškodba

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



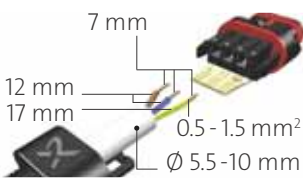
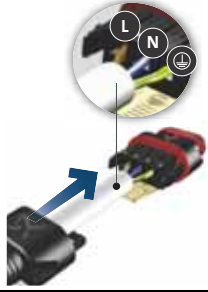
Črpalca ni varnostna komponenta, zato je ni mogoče uporabiti za zagotavljanje funkcionalne varnosti pri končnem načinu uporabe.

Črpalca ne potrebuje zunanje zaščite motorja.

- Preverite, ali napajalna napetost in frekvenca ustrezata vrednostim na tipski ploščici. Glejte poglavje 7.1 Napisna tablica.
- Črpalco priključite na električno omrežje s pomočjo vtiča, priloženega črpalci, kot je prikazano na sliki 4.1 Sestavljanje vtiča.

Lučka na nadzorni plošči označuje, da je električno napajanje vklopljeno.

4.1 Sestavljanje vtiča

Korak	Dejanje	Slika
1	Na kabel namestite kabelsko uvodnico in pokrov vtiča. Olupite kabelske vodnike, kot je prikazano na sliki.	 7 mm 12 mm 17 mm 0.5-1.5 mm² Ø 5.5-10 mm TM05 5538 3812
2	Kabelske vodnike priključite v napajalni vtič.	 TM05 5539 3812
3	Kabel upognite s kabelskimi prevodniki navzgor.	 TM05 5540 3812
4	Izvalcite vodilno ploščo prevodnika in jo zavržite.	 TM05 5541 3812
5	Pokrov vtiča namestite na vtič napajalnega kabla tako, da se zaskoči na mestu.	 TM05 5542 3812
6	Privijte kabelsko uvodnico na vtič napajalnega kabla.	 TM05 5543 3812

Korak	Dejanje	Slika
7	Vtič napajalnega kabla vstavite v moški vtič na krmilni omarici črpalke.	 TM07 4159 1119

5. Zagon izdelka

5.1 Pred zagonom

Črpalke ne vklaplajte, dokler sistema ne napolnite s tekočino in odzračite. Na sesalni strani črpalke mora biti razpoložljiv zahtevani minimalni vhodni tlak. Glejte poglavje [14.1 Tehnični podatki](#) in [14.2 Vgradne dimenzije](#), **GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 (mednarodni trgi)**.

5.2 Odzračevanje črpalke



Slika 5 Odzračevanje črpalke

Črpalka je samoodzračevalna. To pomeni, da je pred zagonom ni potrebno odzračiti.

Zrak v črpalci lahko povzroča hrup. Po nekaj minutah delovanja bi moral hrup ponehati.

Hitro odzračevanje črpalke lahko izvedete z nastavitvijo črpalke na hitrost III za kratek čas, glede na velikost sistema in zgradbe.

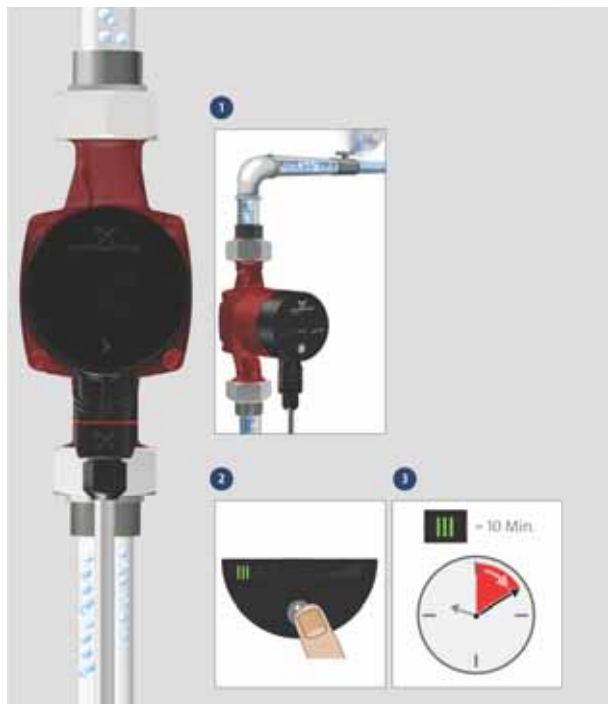
Ko je črpalka odzračena, tj. ko je hrup prenehal, nastavite črpalko v skladu s priporočili. Glejte poglavje [10. Nastavljanje črpalke](#).



Črpalka ne sme obratovati na suho.

Sistema ni mogoče odzračiti prek črpalke. Glejte poglavje [5.3 Odzračevanje ogrevalnih sistemov](#).

5.3 Odzračevanje ogrevalnih sistemov



Slika 6 Odzračevanje ogrevalnih sistemov

Ogrevalni sistem je mogoče odzračiti prek odzračevalnega ventila, nameščenega nad črpalko. Ko je ogrevalni sistem napolnjen s tekočino, sledite naslednjemu postopku:

1. Odprite odzračevalni ventil.
2. Hitrost črpalke nastavite na III.
3. Pustite črpalko delovati za kratek čas, glede na velikost sistema in zgradbo.
4. Ko je sistem odzračen (ko preneha možen hrup), črpalko nastavite v skladu s priporočili. Glejte poglavje [10. Nastavljanje črpalke](#).

Po potrebi postopek ponovite.



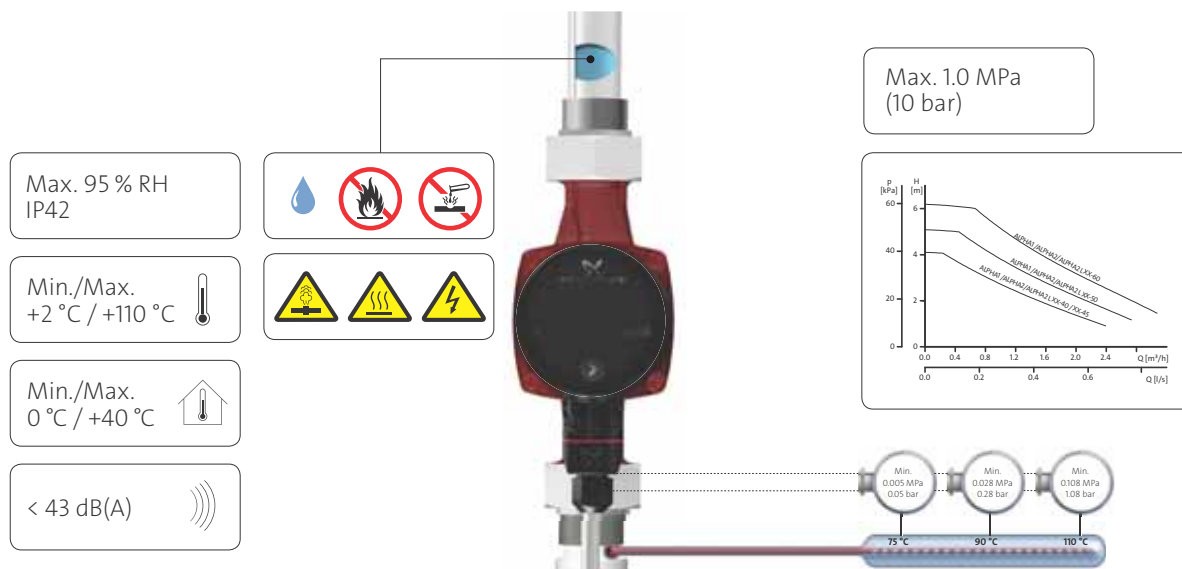
Črpalka ne sme obratovati na suho.

TM05 8560 2613

TM05 8000 1713

6. Predstavitev izdelka

6.1 Opis izdelka



Slika 7 Črpane tekočine in obratovalni pogoji

6.2 Uporaba

Obtočna črpalčka GRUNDFOS ALPHA1 je namenjena kroženju vode v ogrevalnih sistemih.

Ta črpalčka je primerna za naslednje sisteme:

- sisteme talnega ogrevanja,
- enocevne sisteme,
- dvocevne sisteme.

Črpalčka ima permanentno namagnetni motor in krmiljenje na diferenčni tlak, kar omogoča neprekinjeno prilagajanje delovanja črpalčke dejanskim potrebam sistema.

Črpalčka ima na sprednji strani nameščeno uporabniku prijazno krmilno ploščo. Glejte poglavji [7. Identifikacija](#) in [9. Upravljalna plošča](#).

6.3 Prednosti namestitve črpalčke GRUNDFOS ALPHA1

Namestitev črpalčke GRUNDFOS ALPHA1 pomeni

enostavno namestitev in zagon

- Namestitev črpalčke je enostavna.
- V večini primerov lahko črpalčko zaženemo le s tovarniškimi nastavitvami, brez kakršnih koli nastavitev.

visoka stopnja udobja

- Minimalna hrupnost na ventilih, idr.

majhna poraba energije

- Majhna poraba energije v primerjavi z običajnimi obtočnimi črpalčkami.

Indeks energijske učinkovitosti (EEI)

- Direktiva za okoljsko primerno rabo električne energije (EuP) in rabo energije izdelkov (ErP) je zakonodaja EU, ki zahteva, da proizvajalci zmanjšajo skupni okoljski vpliv svojih izdelkov.
- Črpalčke so energetsko optimizirane in skladne z direktivo EuP.

6.4 Predvidena uporaba

Črpalčka GRUNDFOS ALPHA1 je primerna za

- sisteme s konstantnim ali spremenljivim pretokom, kjer je želeno optimiranje nastavitve delovne točke,
- sisteme s spremenljivo temperaturo pretočne cevi.

6.5 Črpane tekočine

Čisti, redko tekoči, neagresivni in neeksplzivni mediji brez trdnih ali dolgovlaknastih sestavnih delcev kot tudi primesi mineralnih olj. Glejte sliko [7](#).

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



POZOR

Gorljiv material

Manjša ali zmerna telesna poškodba

- Črpalke 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.

6.6 Sistemski tlak

Maks. 1.0 MPa (10 bar). Glejte sliko [7](#).

6.7 Relativna vlažnost zraka (RH)

Največ 95 %. Glejte sliko [7](#).

6.8 Razred zaščite

IP42. Glejte sliko [7](#).

6.9 Vhodni tlak

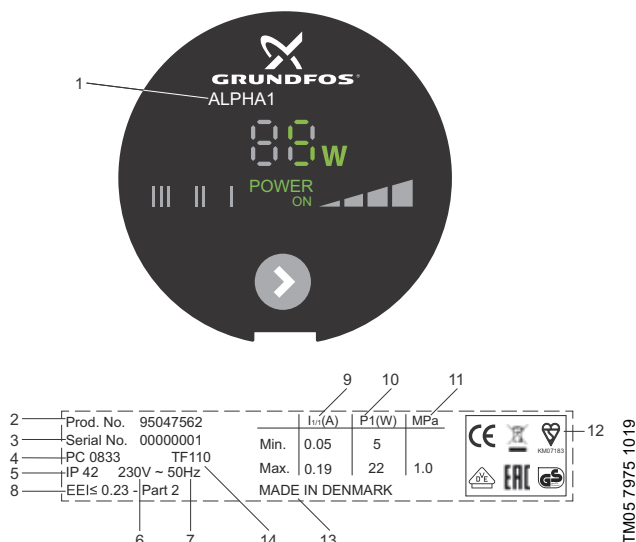
Minimalni vhodni tlak v odvisnosti od temperature tekočine. Glejte sliko [7](#).

Temperatura tekočine	Najnižji vhodni tlak	
	[MPa]	[bar]
≤ 75 °C	0,005	0,05
90 °C	0,028	0,28
110 °C	0,108	1,08

TM07 4160 1119

7. Identifikacija

7.1 Napisna tablica



Slika 8 Primer tipske ploščice

Pol.	Opis
1	Tip črpalke
2	Številka izdelka
3	Serijska številka
4	Koda izdelave: 1. in 2. številka = leto 3. in 4. številka = teden
5	Razred zaščite
6	Napetost [V]
7	Frekvenca [Hz]
8	Indeks energijske učinkovitosti (EEI)
9	Nazivni tok [A]: Min.: Najnižji tok [A] Maks.: Najvišji tok [A]
10	Vhodna moč P1 [W]: Min.: Najnižja vhodna moč P1 [W] Maks.: Najvišja vhodna moč P1 [W]
11	Najvišji sistemski tlak [MPa]
12	Oznaka CE in odobritve
13	Država proizvodnje
14	Temperaturni razred

7.2 Razložitev kode

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

8. Pripomočki

Dodatki za črpalke GRUNDFOS ALPHA1. Glejte sliko 9.

Dodatna oprema vključuje:

- pritrdilne elemente (holandci in ventili),
- izolacijska opremo (izolacijski ovoji),
- vtič.



Product No		
25-XX (A)	3/4"	529921
25-XX (A)	1"	529922
32-XX	1"	509921
32-XX	1 1/4"	509922



Product No		
25-XX N	3/4"	529971
25-XX N	1"	529972
32-XX N	1 1/4"	509971



Product No		
25-XX (A)(N)	3/4"	519805
25-XX (A)(N)	1"	519806
32-XX (N)	1 1/4"	505539



Product No		
15-XX	130	505821
25-XX	130	
32-XX	130	



Product No		
15-XX A	180	505822
25-XX A	180	

Slika 9 Dodatna oprema

8.1 Vtiči ALPHA



TM06 5823 0216

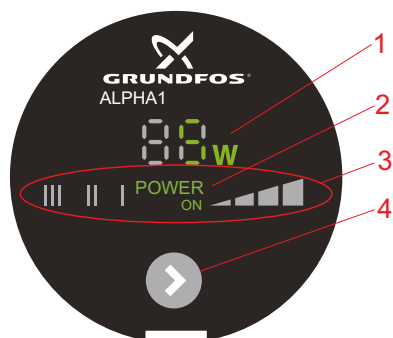
Slika 10 Vtiči ALPHA

Pol.	Opis	Številka izdelka
1	Vtič ALPHA s kabelsko uvodnico, standardni priključek, popoln	98284561
2	Vtič ALPHA, ukrivljen za 90 ° levo s kabelsko uvodnico	98610291
3	Vtič ALPHA, ukrivljen za 90 ° levo, vključno s 4 m kabla	96884669
4*	Vtič ALPHA, ukrivljen za 90 ° levo, vključno z 1 m kabla in vgrajenim zaščitnim vezjem NTC	97844632

* Ta poseben kabel z vgrajenim aktivnim zaščitnim vezjem NTC zmanjšuje morebitne vhodne tokove. Kabel uporabite npr. v primeru slabe kakovosti komponent relejev, ki so občutljive na vhodne tokove.

9. Upravljalna plošča

9.1 Elementi na krmilni plošči



TM05 7969 1713

Slika 11 Upravljalna plošča GRUNDFOS ALPHA1

Upravljalno ploščo sestavljajo:

Pol.	Opis
1	Zaslon prikazuje dejansko porabo energije črpalke v vatih.
2	Svetlobno polje "POWER ON"
3	Sedem svetlobnih polj za prikaz nastavitve črpalke
4	Tipka za izbiro nastavitve črpalke

9.2 Zaslon

Zaslon (slika 11, pol. 1) je vklopljen, kadar je vključeno električno napajanje.

Zaslon prikazuje dejansko porabo energije črpalke v vatih (cela števila) med delovanjem.



Napake, ki onemogočajo pravilno delovanje črpalke (npr. zagozdenje), se izpišejo kot "- -". Glejte poglavje 13. [Odpravljanje napak](#).

Če je navedena napaka, jo odpravite in ponastavite črpalke z izklopom in ponovnim vklopom električnega napajanja.



Če se rotor črpalke zavrti, na primer pri polnjenju črpalke z vodo, se lahko ustvari dovolj energije, da se zasveti zaslon, tudi če je napajanje izklopljeno.

9.3 Svetlobno polje "POWER ON"

Svetlobno polje "POWER ON" (slika 11, pol. 2) sveti, ko je napajanje vklopljeno.



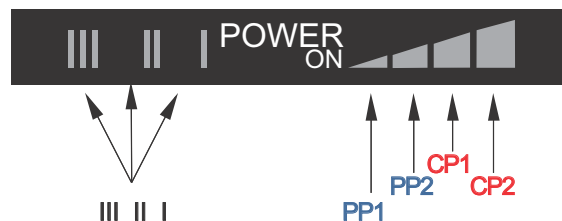
Kadar sveti samo svetlobno polje "POWER ON", se je zgodila napaka, zaradi katere črpalke ne obratuje pravilno (npr. blokada). Glejte poglavje 13. [Odpravljanje napak](#).

Če je navedena napaka, jo odpravite in ponastavite črpalke z izklopom in ponovnim vklopom električnega napajanja.

9.4 Svetlobna polja, ki prikazujejo nastavitve črpalke

Črpalke ima sedem izbirnih nastavitvev, ki jih lahko izbirate s pritiskom na gumb. Glejte sliko 11, pol. 4.

Nastavitve črpalke je prikazana s sedmimi različnimi svetlobnimi polji. Glejte sliko 12.



TM04 2527 2608

Slika 12 Sedem svetlobnih polj

Število pritiskov na gumb	Svetlobno polje	Opis
0	PP2 (tovarniška nastavitvev)	Najvišja krivulja sorazmernega tlaka
1	CP1	Najnižja krivulja stalnega tlaka
2	CP2	Najvišja krivulja stalnega tlaka
3	III	Stalna hitrost, hitrost III
4	II	Stalna hitrost, hitrost II
5	I	Stalna hitrost, hitrost I
6	PP1	Najnižja krivulja sorazmernega tlaka
7	PP2	Najvišja krivulja sorazmernega tlaka

Glejte poglavje 12. [Nastavitev in zmogljivost črpalke](#) za informacije o funkciji nastavitvev.

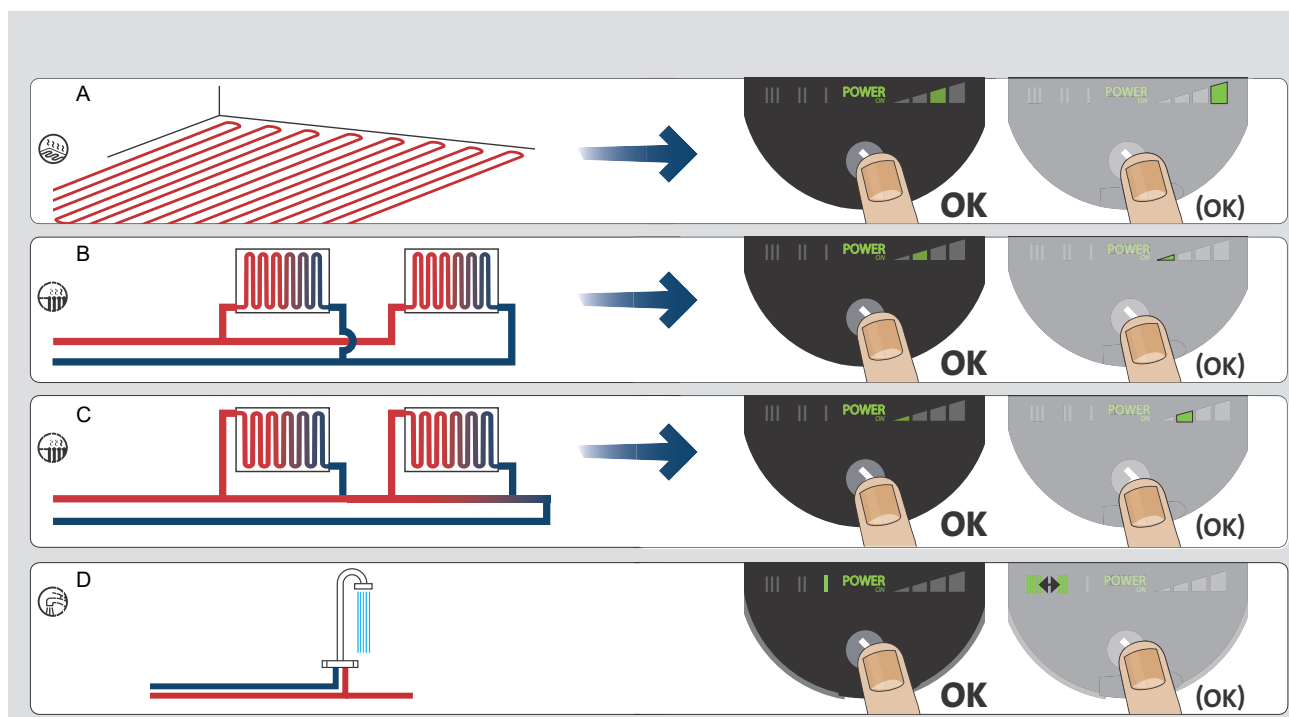
9.5 Tipka za izbiro nastavitve črpalke

Nastavitve črpalke se spreminja z vsakim pritiskom na tipko za nastavitve črpalke (sl. 11, pol. 4).

Cikel je sedem pritiskov gumba. Glejte poglavje 9.4 [Svetlobna polja, ki prikazujejo nastavitve črpalke](#).

10. Nastavljanje črpalke

10.1 Nastavitev črpalke za tip sistema



Slika 13 Izbira nastavitve črpalke za tip sistema

Tovarniška nastavitev = najvišja krivulja proporcionalnega tlaka (PP2).

Priporočene in alternativne nastavitve črpalke glede na sliko 13:

Pol.	Tip sistema	Nastavitev črpalke	
		Priporočeno	Alternativno
A	Talno ogrevanje	Najnižja krivulja stalnega tlaka (CP1)*	Najvišja krivulja stalnega tlaka (CP2)*
B	Dvocevni sistemi	Najvišja krivulja proporcionalnega tlaka (PP2)*	Najnižja krivulja proporcionalnega tlaka (PP1)*
C	Enocevni sistemi	Najnižja krivulja proporcionalnega tlaka (PP1)*	Najvišja krivulja proporcionalnega tlaka (PP2)*
D	Gospodinjska voda	Stalna hitrost, hitrost I*	Stalna hitrost, hitrost II ali III*

* Glejte poglavje 15.1 Vodič po krivuljah delovanja.

Preklapljanje s priporočene na alternativno nastavitev črpalke

Ogrevalni sistemi so "počasni" sistemi, ki se ne dajo nastaviti na optimalno delovanje v nekaj minutah ali urah.

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

Za razlago nastavitve črpalke glede na krivulje učinkovitosti glejte poglavje 12. [Nastavitev in zmogljivost črpalke](#).

10.2 Krmiljenje črpalke

Med delovanjem bo glava črpalke krmiljena po principu "krmiljenje na sorazmerni tlak" (PP) ali "krmiljenje na stalni tlak" (CP).

V obeh načinih krmiljenja se delovanje črpalke in posledično poraba energije prilagajata v skladu z zahtevo po toploti v sistemu.

Krmiljenje na proporcionalni tlak

V tem načinu krmiljenja se diferenčni tlak v črpalci uravnava glede na pretok.

Krivulje proporcionalnega tlaka so prikazane s PP1 in PP2 na diagramih QH. Glejte poglavje 12. [Nastavitev in zmogljivost črpalke](#).

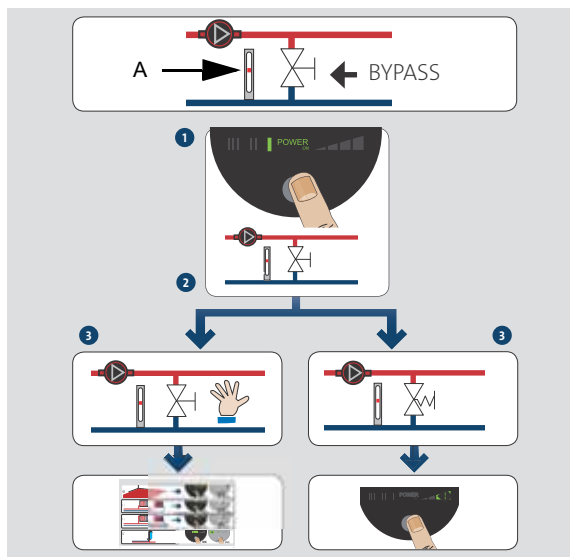
Krmiljenje na stalni tlak

V tem načinu krmiljenja se konstantni diferenčni tlak v črpalci vzdržuje ne glede na pretok.

Krivulje stalnega tlaka so horizontalne karakteristike v diagramih QH in so označene s CP1 in CP2. Glejte poglavje 12. [Nastavitev in zmogljivost črpalke](#).

11. Sistemi z obvodnimi ventili med dovodnimi in povratnimi cevmi

11.1 Namen obvodnega ventila



TM05 8150 2013

Slika 14 Sistemi z obvodnim ventilom

Obvodni ventil

Namen obvodnega ventila je zagotoviti, da se toplota iz kotla lahko porazdeli, ko so vsi ventili tokokroga talnega gretja in/ali ventilov termostatskega radiatorja zaprti.

Elementa sistema:

- obvodni ventil
- merilec pretoka, pol. A.

Ko so vsi ventili zaprti, mora biti prisoten minimalni pretok.

Nastavitev črpalke je odvisna od vrste uporabljenega obvodnega ventila, s katerim se lahko upravlja ročno ali pa je termostatsko krmiljen.

11.2 Obvodni ventil z ročnim upravljanjem

Sledite naslednjemu postopku:

1. Obvodni ventil prilagajajte, ko je črpalka v nastavitvi I (hitrost I). Vedno upoštevajte minimalni pretok ($Q_{min.}$) sistema. Upoštevajte navodila proizvajalca.
2. Ko je obvodni ventil prilagojen, nastavite črpalko v skladu s poglavjem 10. [Nastavljanje črpalke](#).

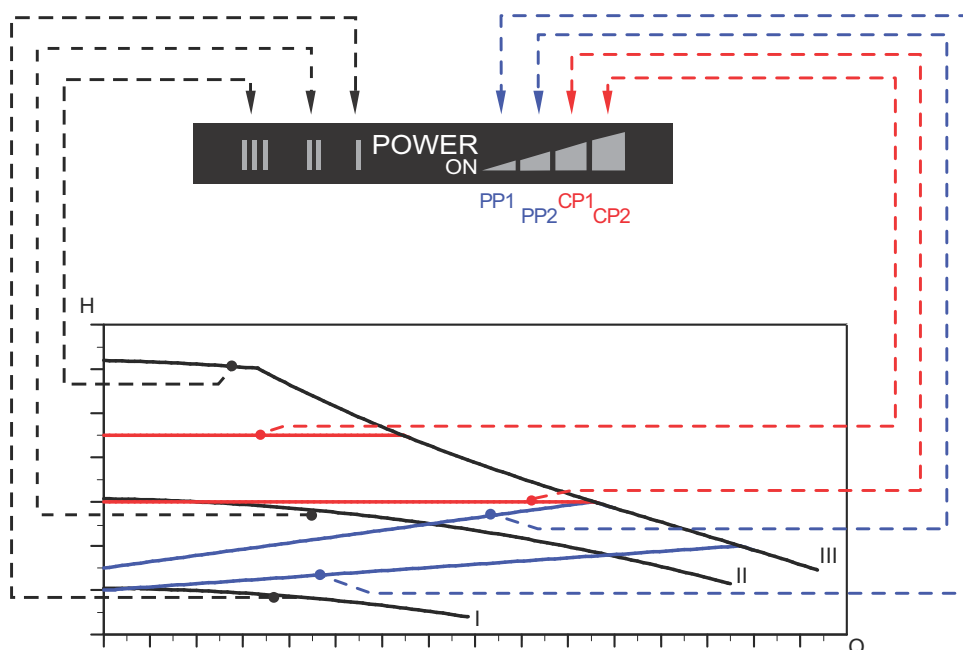
11.3 Samodejen obvodni ventil (termostatsko krmiljen)

Sledite naslednjemu postopku:

1. Obvodni ventil prilagajajte, ko je črpalka v nastavitvi I (hitrost I). Vedno upoštevajte minimalni pretok ($Q_{min.}$) sistema. Upoštevajte navodila proizvajalca.
2. Ko je obvodni ventil prilagojen, nastavite črpalko na najnižjo ali na najvišjo krivuljo stalnega tlaka. Za razlago nastavitve črpalke glede na krivulje učinkovitosti glejte poglavje 12. [Nastavitev in zmogljivost črpalke](#).

12. Nastavive in zmogljivost črpalke

Slika 15 s krivuljami prikazuje razmerje med nastavitvijo črpalke in delovanjem črpalke. Glejte tudi poglavje 15. *Karakteristike delovanja*.



Slika 15 Nastavitev črpalke glede na zmogljivost črpalke

TM04 2532 2608

Nastavitev	Krivulja črpalke	Funkcija
PP1	Najnižja krivulja sorazmernega tlaka	Delovna točka črpalke se premika gor in dol po najnižji proporcionalni tlačni krivulji v odvisnosti od potreb po toploti v sistemu. Glejte poglavje 15. Tlačna višina je reducirana pri padanju potreb ogrevanja in povečana pri zvišanju ogrevanja.
PP2 (tovarniška nastavitev)	Najvišja krivulja sorazmernega tlaka	Delovna točka črpalke se premika gor in dol po najvišji proporcionalni tlačni krivulji v odvisnosti od potreb po toploti v sistemu. Glejte sliko 15. Tlačna višina je reducirana pri padanju potreb ogrevanja in povečana pri zvišanju ogrevanja.
CP1	Najnižja krivulja stalnega tlaka	Delovna točka črpalke se premika levo ali desno po najnižji krivulji stalnega tlaka glede na potrebo po toploti v sistemu. Glejte sliko 15. Ohranja se stalna tlačna višina, neodvisno od potreb ogrevanja.
CP2	Najvišja krivulja stalnega tlaka	Delovna točka črpalke se premika levo ali desno po najvišji krivulji stalnega tlaka glede na potrebo po toploti v sistemu. Glejte sliko 15. Ohranja se stalna tlačna višina, neodvisno od potreb ogrevanja.
III	Hitrost III	Črpalka deluje s konstantno hitrostjo in posledično na konstantni krivulji. Pri hitrosti III je črpalka nastavljena na delovanje na najvišji krivulji ne glede na pogoje delovanja. Glejte sliko 15. S kratkotrajno nastavitvijo črpalke na hitrost III se lahko izvede hitro odzračenje. Glejte poglavje 12. <i>Nastavive in zmogljivost črpalke</i> .
II	Hitrost II	Črpalka deluje s konstantno hitrostjo in posledično na konstantni krivulji. Pri hitrosti II je črpalka nastavljena na delovanje na vmesni krivulji ne glede na obratovalne pogoje. Glejte sliko 15.
I	Hitrost I	Črpalka deluje s konstantno hitrostjo in posledično na konstantni krivulji. Pri hitrosti I je črpalka nastavljena na delovanje na najnižji krivulji ne glede na pogoje delovanja. Glejte sliko 15.

13. Odpravljanje napak

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.

POZOR

Tlačni sistem



Manjša ali zmerna telesna poškodba

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

OPOZORILO

Električni udar



Smrt ali resna telesna poškodba

- Poškodovan izdelek lahko popravi le Grundfos ali pooblaščen servisna delavnica, ki jo pooblasti Grundfos.

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.

13.1 Tabela iskanja okvar

Napaka	Upravljalna plošča	Vzrok	Rešitev
1. Črpalka ne deluje.	Ne sveti.	a) Ena od varovalk v napeljavi je pregorela.	Zamenjajte varovalko.
		b) Sprožil se je električni ali napetostni prekinjevalec električnega tokokroga.	Znova vklopite prekinjevalec električnega tokokroga.
		c) Črpalka je v okvari.	Zamenjajte črpalko.
	Na zaslonu se izpiše "-". Samo "POWER ON".	a) Napaka v napajanju. Napajanje je morda prešibko.	Preverite, ali je električno napajanje znotraj določenega razpona.
		b) Črpalka je zamašena.	Odstranite nečistoče.
2. Hrup v sistemu.	Prikazuje normalno obratovalno stanje.	a) Zrak v sistemu	Odzračite sistem. Glejte poglavje 5.3 Odzračevanje ogrevalnih sistemov .
		b) Prekomeren pretok	Zmanjšajte tlačno višino. Glejte poglavje 12. Nastavitev in zmogljivost črpalke .
3. Hrup v črpalki	Prikazuje normalno obratovalno stanje.	a) Zrak v črpalki	Pustite črpalko delovati. Čez čas se bo odzračila sama. Glejte poglavje 12. Nastavitev in zmogljivost črpalke .
		b) Prenizek vhodni tlak.	Povečajte vhodni tlak in/ali preverite količino zraka v ekspanzijski posodi, če je ta nameščena.
4. Premalo toplote	Prikazuje normalno obratovalno stanje.	a) Premajhna moč črpalke.	Povečajte tlačno višino. Glejte poglavje 12. Nastavitev in zmogljivost črpalke .

14. Tehnični podatki in vgradne dimenzije

14.1 Tehnični podatki

Pogoji delovanja		
Relativna vlažnost	Največ 95 % RV.	
Sistemski tlak	Največ 1.0 MPa, 10 barov, tlačna višina 102 m.	
Vhodni tlak	Temperatura tekočine	Najnižji vhodni tlak
	≤ 75 °C	0.005 MPa, 0.05 bara, tlačna višina 0.5 m
	90 °C	0.028 MPa, 0.28 bara, tlačna višina 2.8 m
	110 °C	0.108 MPa, 1.08 bara, tlačna višina 10.8 m
EMC (elektromagnetna združljivost)	Direktiva o elektromagnetni združljivosti (2014/30/EU). Uporabljeni standardi: EN 55014-1:2006/A1:2009/A2:2011, EN 55014-2:2015, EN 61000-3-2:2014 and EN 61000-3-3:2013.	
Raven zvočnega tlaka	Raven zvočnega tlaka črpalke je nižja od 43 dB(A).	
Temperatura okolice	0-40 °C	
Temperatura površine	Najvišja temperatura površine črpalke ne bo presegla 125 °C.	
Temperatura tekočine	2-110 °C	
Električni podatki		
Napajalna napetost	1 x 230 V ±10 %, 50/60 Hz, PE	
Izolacijski razred	F	
Drugi podatki		
Zaščita motorja	Črpalka ne potrebuje zunanje zaščite motorja.	
Temperaturni razred	TF110 po standardu EN 60335-2-51	
Razred zaščite	IP42	

Temperatura tekočine mora biti zaradi preprečevanje nabiranja kondenzata v krmilni omarici in statorju vedno višja od temperature okolice.



Črpalka lahko deluje pri temperaturah okolice, ki so višje od temperature tekočine, če je priključek čepa v pogonskem delu črpalke obrnjen navzdol.

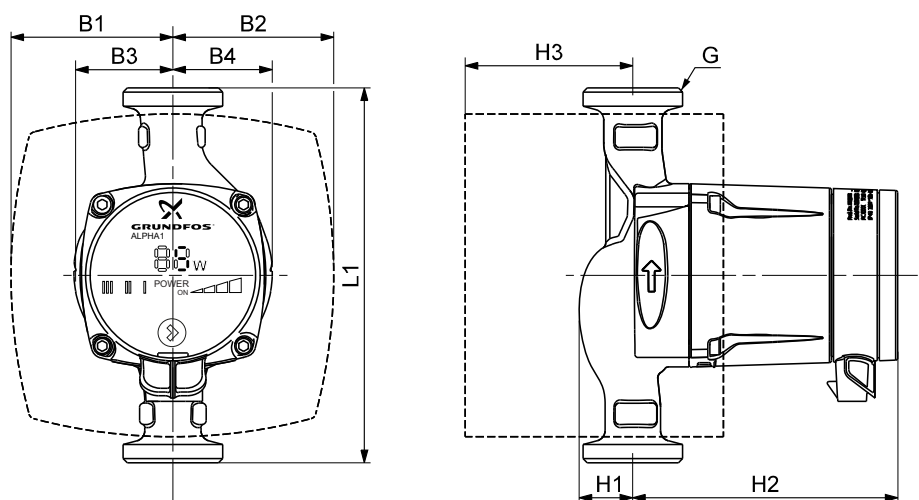


Če je temperatura črpane tekočine nižja od temperature okolice, mora biti črpalka nameščena tako, da sta glava črpalke in vtič v položaju urinega kazalca na številki 6.

Temperatura okolice [°C]	Temperatura tekočine	
	Min. [°C]	Maks. [°C]
0	2	110
10	10	110
20	20	110
30	30	110
35	35	90
40	40	70

14.2 Vgradne dimenzije, GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 (mednarodni trgi)

Dimenzijske skice in tabele dimenzij



Slika 16 Dimenzijske skice, ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60

TM05 7971 1713

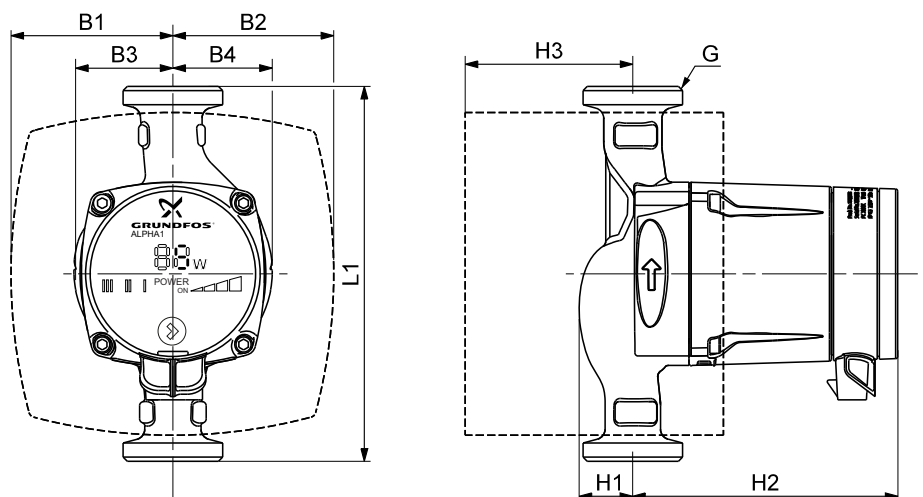
Tip črpalke	Dimenzije								
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G
ALPHA1 15-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1
ALPHA1 20-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4
ALPHA1 25-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2
ALPHA1 25-40 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2
ALPHA1 32-40 180	180	78	78	47	48	26	127	58	2
ALPHA1 15-50 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1
ALPHA1 15-50 130*	130	78	78	46	49	27	127	58	1 1/2
ALPHA1 20-50 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4
ALPHA1 25-50 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2
ALPHA1 25-50 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2
ALPHA1 32-50 180	180	78	78	47	48	26	127	58	2
ALPHA1 15-60 130*	130	77	78	46	49	27	129	58	1 1/2
ALPHA1 15-60 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1
ALPHA1 20-60 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4
ALPHA1 25-60 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2
ALPHA1 25-60 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2
ALPHA1 32-60 180	180	78	77	47	48	26	127	58	2
ALPHA1 20-40 N 150	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4
ALPHA1 20-45 N 150**	150	-	-	43	43	27	127	-	1 1/4
ALPHA1 25-40 N 180	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2
ALPHA1 20-50 N 150	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4
ALPHA1 25-50 N 180	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2
ALPHA1 20-60 N 150	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4
ALPHA1 25-60 N 180	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2

* Samo za tržišče UK.

** Črpalka ALPHA1 20-45 N 150 je primerna samo za pitno vodo.

14.3 Vgradne dimenzije, GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-60 (D-A-CH)

Dimenzijske skice in tabele dimenzij



Slika 17 Dimenzijske skice, ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-60

Tip črpalke	Dimenzije								
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G
ALPHA1 20-45 N 150 DE*	150	-	-	43	43	27	127	-	1 1/4

* Črpalčka ALPHA1 20-45 N 150 je primerna samo za pitno vodo.

TM05 7971 1713

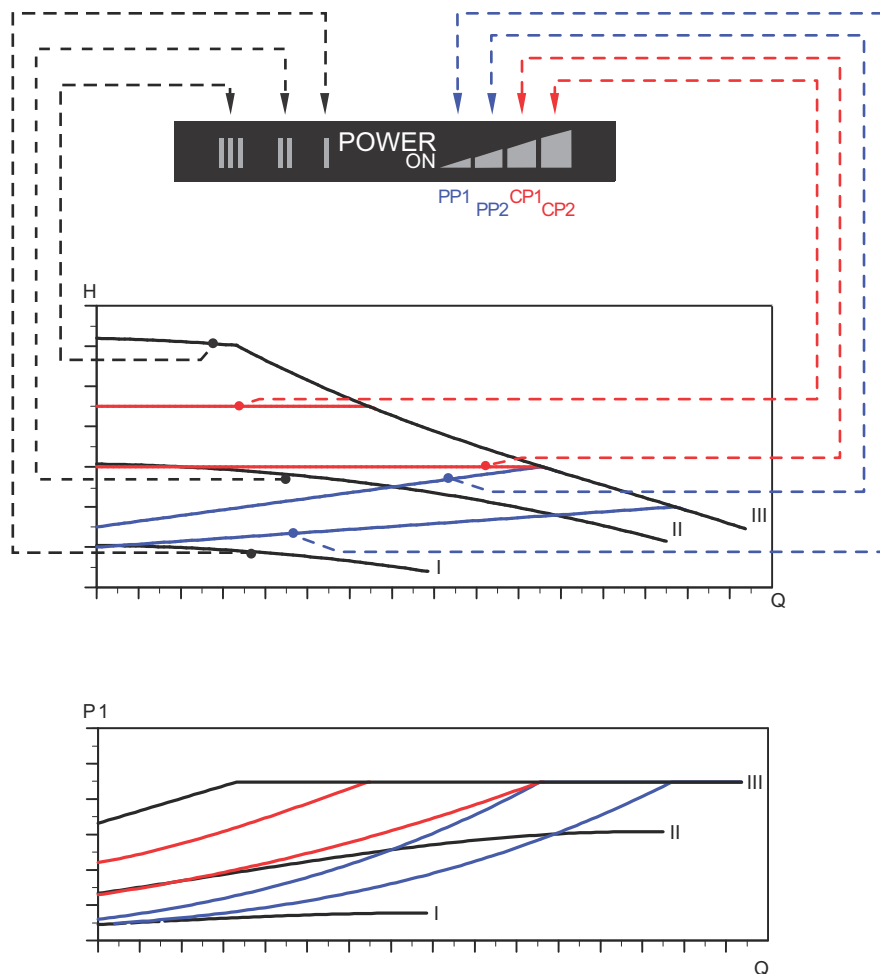
15. Karakteristike delovanja

15.1 Vodič po krivuljah delovanja

Vsaka nastavitve črpalke ima svojo krivuljo delovanja (krivuljo QH).

Krivulja moči (krivulja P1) pripada vsaki krivulji QH. Krivulja moči prikazuje porabo energije črpalke (P1) v vatih pri dani krivulji QH.

Vrednost P1 se ujema z vrednostjo, ki jo lahko odčitate na zaslonu črpalke. Glejte sliko 18:



Slika 18 Krivulje zmogljivosti v odnosu z nastavitvijo črpalke

Nastavitev	Krivulja črpalke
PP1	Najnižja krivulja sorazmernega tlaka
PP2 (tovarniška nastavitev)	Najvišja krivulja sorazmernega tlaka
CP1	Najnižja krivulja stalnega tlaka
CP2	Najvišja krivulja stalnega tlaka
III	Stalna hitrost, hitrost III
II	Stalna hitrost, hitrost II
I	Stalna hitrost, hitrost I

Za nadaljnje informacije o nastavitvi črpalke glejte poglavja

[9.4 Svetlobna polja, ki prikazujejo nastavitve črpalke](#)

[10. Nastavljanje črpalke](#)

[12. Nastavitev in zmogljivost črpalke.](#)

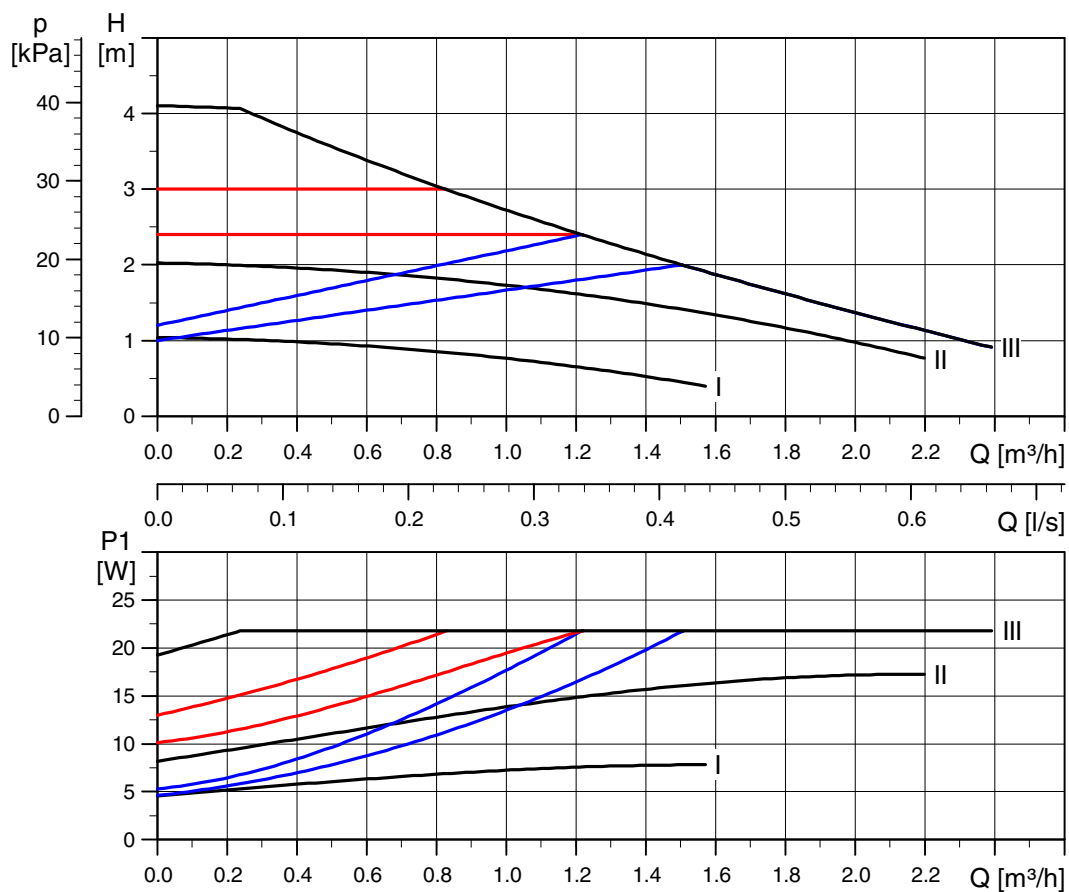
15.2 Pogoji krivulj

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°C .
- vse krivulje predstavljajo povprečne vrednosti in se zato ne smejo uporabljati kot zjamčene krivulje. Če je zahtevana zjamčena minimalna zmogljivost, morate opraviti posamezne meritve.
- Krivulje za število vrtljajev I, II in III so označene.
- Krivulje se nanašajo na kinematično viskoznost $\nu = 0.474 \text{ mm}^2/\text{s}$ (0.474 cSt).

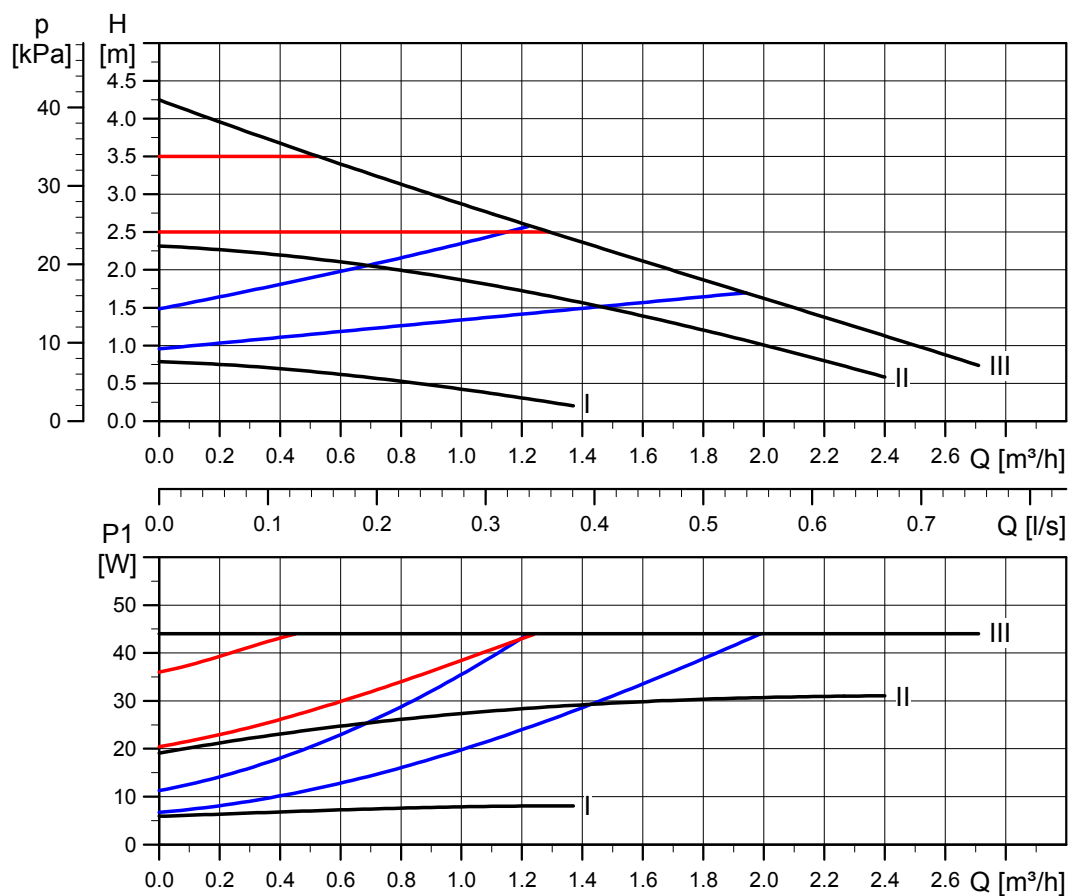
TM04 2534 2608

15.3 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 XX-40



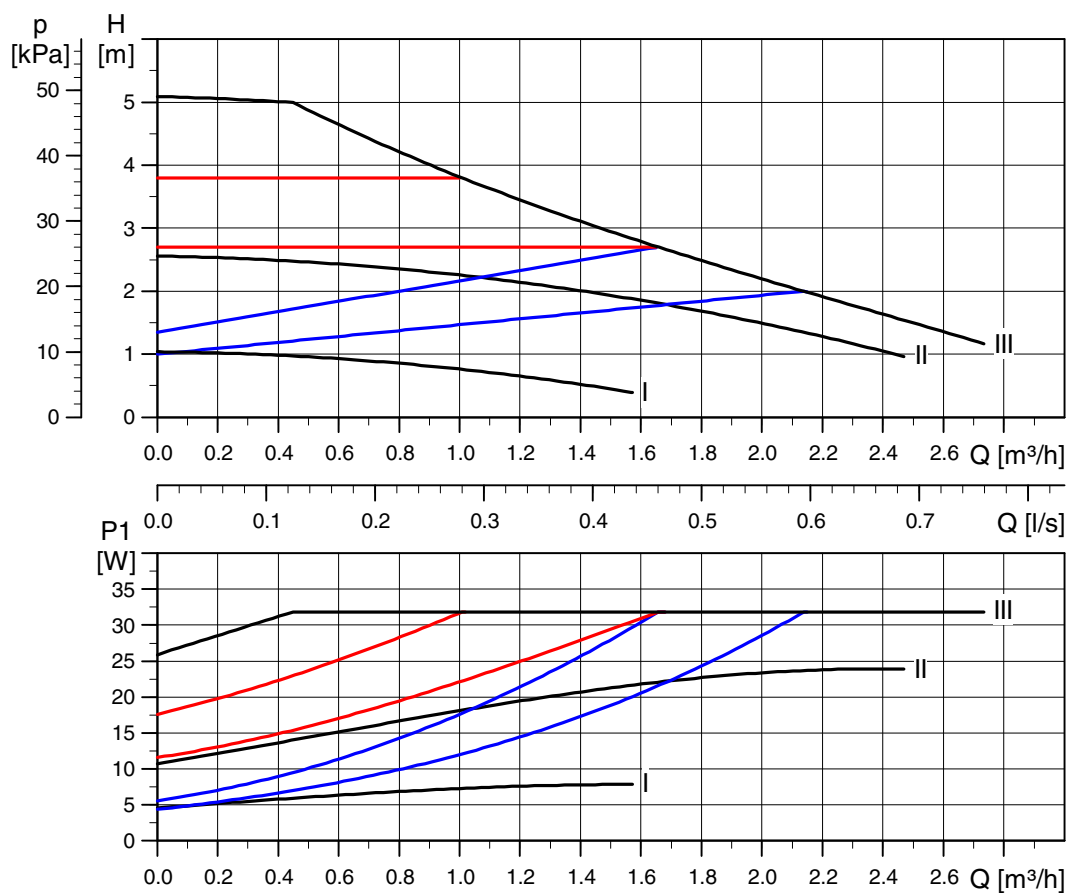
Slika 19 ALPHA1 XX-40

15.4 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 L 20-45 N 150



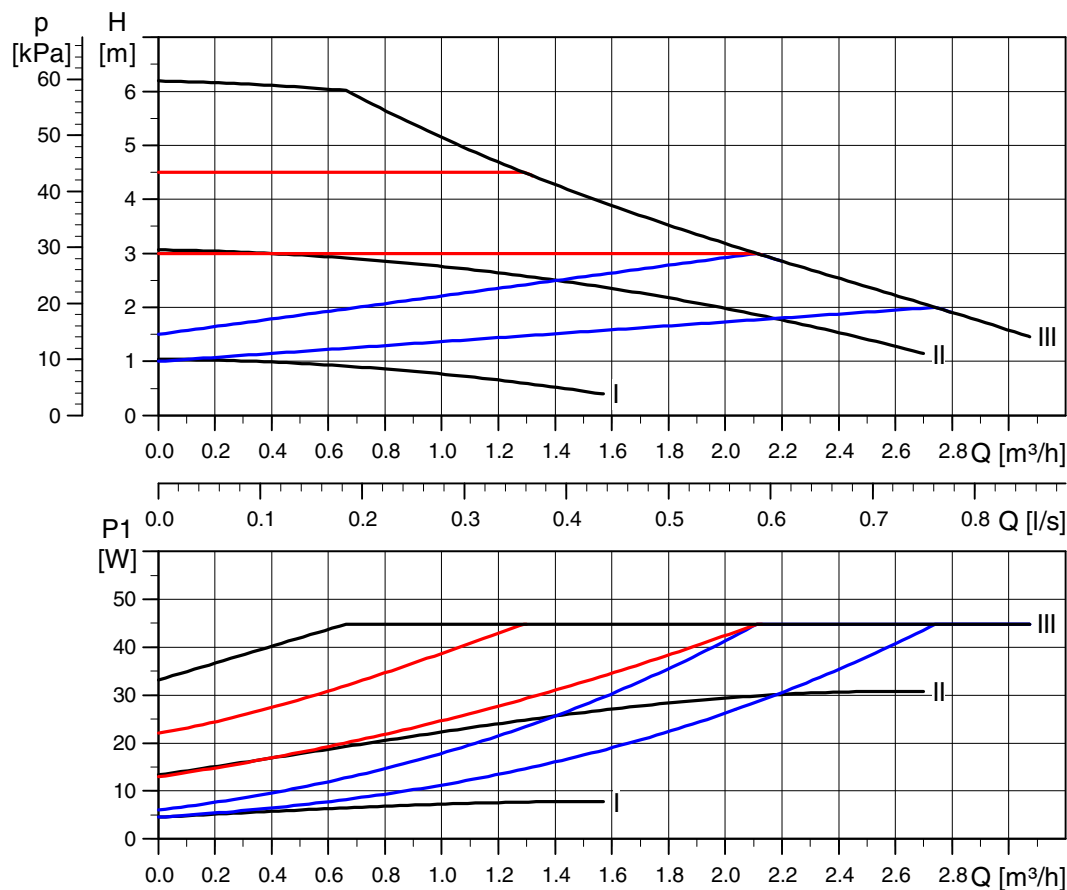
Slika 20 ALPHA1 20-45 N 150

15.5 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 XX-50



Slika 21 ALPHA1 XX-50

15.6 Krivulje zmogljivosti, ALPHA1 XX-60



Slika 22 ALPHA1 XX-60

TM04 2109 2008

TM04 2108 2008

16. Odstranitev

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.

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, БЦ
«Порт»
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72/73
Факс: +7 (375 17) 286 39 71
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A,
BH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 592 480
Telefax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,
630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada

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

China

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

COLOMBIA

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

Croatia

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

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia s.r.o.

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

Denmark

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

Estonia

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

Finland

OY GRUNDFOS 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. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос Россия
ул. Школьная, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 8811
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Phone: +381 11 2258 740
Telefax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

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

South Africa

Grundfos (PTY) Ltd.
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 Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

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

Switzerland

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

Taiwan

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

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloom 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
9300 Loiret Blvd.
Lenexa, Kansas 66219
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 15.01.2019

98500744 0919
ECM: 1269364

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. © 2019 Grundfos Holding A/S. all rights reserved.