

GRUNDFOS ALPHA1

Montažne i pogonske upute



Hrvatski (HR) Montažne i pogonske upute

Prijevod originalne engleske verzije

SADRŽAJ

	Stranica
1. Opće informacije	2
1.1 Izjave o opasnostima	2
1.2 Napomene	2
2. Primanje proizvoda	3
2.1 Pregledavanje proizvoda	3
2.2 Opseg isporuke	3
3. Ugradnja proizvoda	3
3.1 Mehanička montaža	3
3.2 Ugradnja	3
3.3 Položaji upravljačke kutije	4
3.4 Mijenjanje položaja upravljačke kutije	5
3.5 Izolacija kućišta crpke	5
4. Električna instalacija	5
4.1 Sastavljanje utikača	6
5. Pokretanje proizvoda	7
5.1 Prije pokretanja	7
5.2 Odzračivanje crpke	7
5.3 Odzračivanje sustava grijanja	7
6. Predstavljanje proizvoda	8
6.1 Opis proizvoda	8
6.2 Primjena	8
6.3 Prednosti ugradnje crpke GRUNDFOS ALPHA1	8
6.4 Predviđena namjena	8
6.5 Dizane tekućine	8
6.6 Tlak sustava	8
6.7 Relativna vlažnost zraka (RH)	8
6.8 Klasa zaštite	8
6.9 Ulazni tlak	8
7. Identifikacija	9
7.1 Natpisna pločica	9
7.2 Označni ključ	9
8. Dodatna oprema	10
8.1 ALPHA utikači	10
9. Radna ploča	11
9.1 Elementi radne ploče	11
9.2 Zaslon	11
9.3 Svjetlosno polje "POWER ON" (Uključeno)	11
9.4 Svjetleća polja koja prikazuju postavke crpke	11
9.5 Gumb za izbor podešenosti crpke	11
10. Podešavanje crpke	12
10.1 Podešavanje crpke za vrstu sustava	12
10.2 Upravljanje crpkom	12
11. Sustavi sa obilaznim ventilom između polaznih i povratnih vodova	13
11.1 Svrha obilaznog ventila	13
11.2 Obilazni ventil s ručnim upravljanjem	13
11.3 Automatski obilazni ventil (termostatski upravljan)	13
12. Postavke i performanse crpke	14
13. Traženje grešaka	15
13.1 Tablica otkrivanja smetnji	15
14. Tehnički podaci i mjere za ugradnju	16
14.1 Tehnički podaci	16
14.2 Ugradbene dimenzije, GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 (međunarodna tržišta)	17
14.3 Ugradbene dimenzije, GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-60 (D-A-CH)	18
15. Radne krivulje	19
15.1 Vodič za radne krivulje	19
15.2 Uvjeti za krivulje	19
15.3 Radne krivulje, ALPHA1 XX-40	20
15.4 Radne krivulje, ALPHA1 20-45 N 150	20
15.5 Radne krivulje, ALPHA1 XX-50	21
15.6 Radne krivulje, ALPHA1, XX-60	21
16. Zbrinjavanje	22



Pročitajte ovaj dokument i brz vodič prije montaže proizvoda. Montaža i pogon moraju biti sukladni s lokalnim propisima i prihvaćenim kodovima profesionalne izvedbe.



Ovaj proizvod mogu koristiti djeca od 8 godina ili više te sobe sa smanjenim fizičkim, osjetilnim ili mentalnim sposobnostima ako su pod nadzorom ili su poučene o upotrebi ovog proizvoda na siguran način i razumiju uključene opasnosti.

Djeca se ne smiju igrati s proizvodom. Čišćenje i druge radove održavanja ne smiju obavljati djeca bez nadzora.

1. Opće informacije

1.1 Izjave o opasnostima

Simboli i izjave o opasnostima u nastavku mogu se pojaviti u Grundfos uputama za ugradnju i uporabu, sigurnosnim uputama i servisnim uputama.

**OPASNOST**

Označava opasnu situaciju koja, ako se ne izbjegne, može dovesti do smrti ili osobne ozljede.

**UPOZORENJE**

Označava opasnu situaciju koja, ako se ne izbjegne, može dovesti do smrti ili osobne ozljede.

**PAŽNJA**

Označava opasnu situaciju koja, ako se ne izbjegne, može dovesti manje ili srednje ozljede.

Tekst koji prati tri simbola opasnosti OPASNOST, UPOZORENJE i PAŽNJA će biti strukturirani na sljedeći način:

**SIGNALNA OZNAKA****Opis opasnosti**

Podljevica ignoriranja upozorenja.
- Radnja za izbjegavanje opasnosti.

Izjave o opasnostima organizirane su na sljedeći način:

1.2 Napomene

Simboli i napomene u nastavku mogu se pojaviti u Grundfos uputama za ugradnju i uporabu, sigurnosnim uputama i servisnim uputama.



Plavi ili sivi krug sa bijelim simbolom označava da se mora poduzeti radnja da bi se izbjegla opasnost.



Crveni ili sivi krug s dijagonalnom prečkom, moguće sa crnim simbolom označava da se radnja ne smije poduzeti ili mora prestati.



Ako se ove upute ne slijede može doći do kvara ili oštećenje opreme.



Savjeti i prijedlozi koji olakšavaju posao.

2. Primanje proizvoda

2.1 Pregledavanje proizvoda

PAŽNJA

Gnječenje nogu

Blaga ili srednja ozljeda

- Koristite zaštitne cipele prilikom otvaranja kutije i rukovanja proizvodom.



Provjerite da je proizvod primljen u skladu s narudžbom.

Provjerite da li napon i frekvencija proizvoda odgovaraju naponu i frekvenciji na mjestu montaže. Pogledajte poglavlje [7.1 Natpisna pločica](#).

2.2 Opseg isporuke

Kutija sadrži sljedeće predmete:

- Crpka ALPHA1
- čep za instalaciju
- dvije brtve
- brzi vodič.

3. Ugradnja proizvoda

OPASNOST

Električni udar

Smrt ili teška ozljeda

- Prije nego započnete raditi na proizvodu, isključite napajanje. Osigurajte da se električno napajanje ne može nehotično uključiti.



PAŽNJA

Gnječenje nogu

Blaga ili srednja ozljeda

- Koristite zaštitne cipele prilikom otvaranja kutije i rukovanja proizvodom.



Montažu mora izvesti ovlašteno osoblje, sukladno lokalnim propisima.



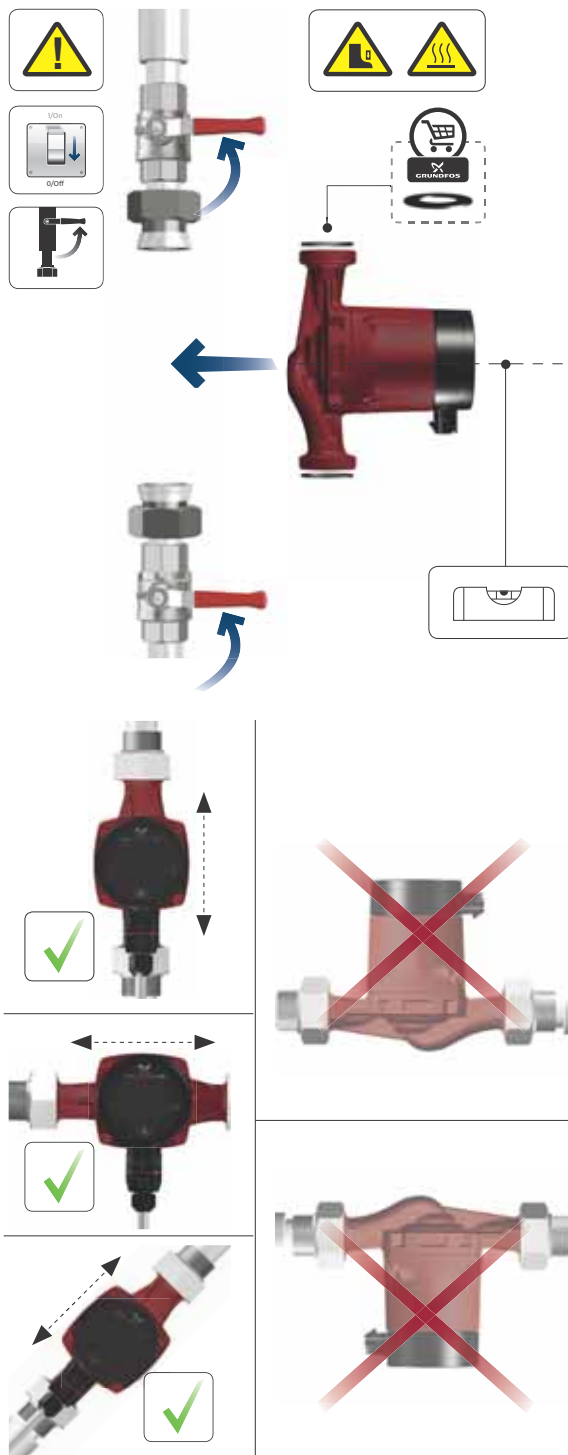
Crpka se uvijek mora montirati s horizontalnim vratilom motora $\pm 5^\circ$.

3.1 Mehanička montaža



Mehaničke instalacije mora izvesti ovlašteno osoblje, sukladno lokalnim propisima.

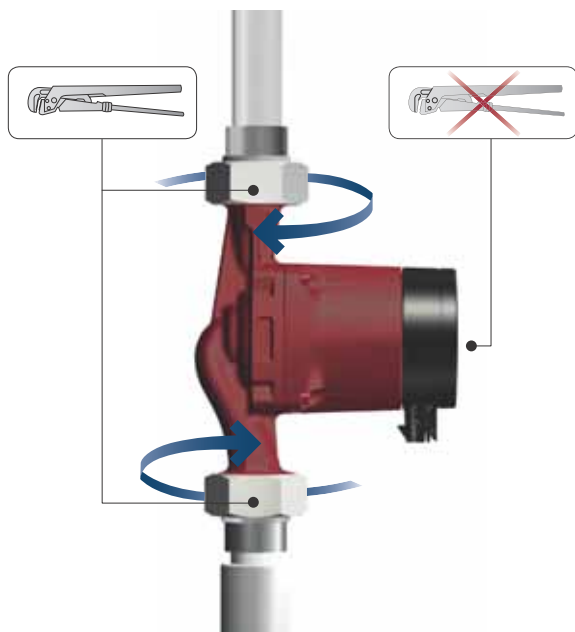
3.2 Ugradnja



Slika 1 Ugradnja crpke GRUNDFOS ALPHA1 L

TM07 4154 1119

TM07 4156 1119



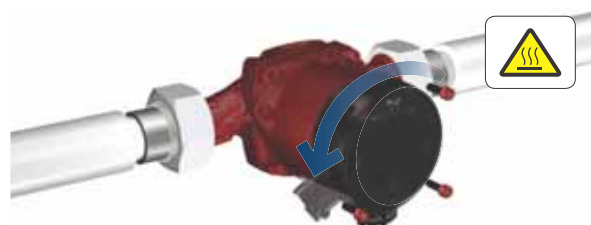
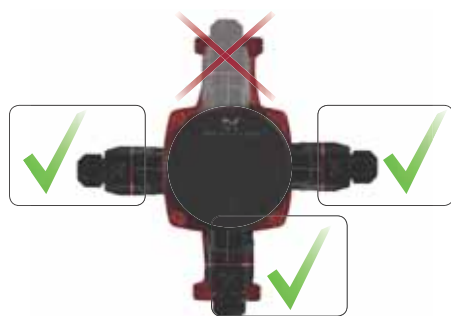
Slika 2 Ugradnja crpke GRUNDFOS ALPHA1 L

Strelice na kućištu crpke pokazuju smjer protoka tekućine kroz crpku.

Pogledajte poglavlje **14.2 Ugradbene dimenzije, GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 (međunarodna tržišta)**.

- Postavite dvije dobivene brtve kad crpka bude postavljena na cijev.
- Instalirajte crpku s horizontalnom osovinom motora. Pogledajte slike 1 i 2.

3.3 Položaji upravljačke kutije



Slika 3 Položaji upravljačke kutije

OPASNOST

Električni udar

Smrt ili teška ozljeda

- Prije nego započnete raditi na proizvodu, isključite napajanje. Osigurajte da se električno napajanje ne može nehotično uključiti.

PAŽNJA

Vruća površina

Blaga ili srednja ozljeda

- Kućište crpke može biti vruće zbog dizane tekućine koja je vrela. Zatvorite izolacijske ventile na obje strane crpke i čekajte da se kućište crpke ohladi.

PAŽNJA

Sustav pod tlakom

Blaga ili srednja ozljeda

- Prije rastavljanja crpke, ispuštite sustav ili zatvorite izolacijske ventila na obje strane crpke. Dizana tekućina u crpki može biti kipuće vruća i pod visokim tlakom.



Kad se položaj upravljačke kutije promijeni, napunite sustav tekućinom koja će se dizati ili otvorite odvojne ventile.

TM07 4155 1119

TM07 4158 1119

TM07 4157 1119

3.4 Mijenjanje položaja upravljačke kutije

Položaj upravljačke kutije može se mijenjati u koracima po 90 °. Mogući/dozvoljeni položaji i postupak za promjenu položaja upravljačke kutije prikazani su na slici 2.

Postupak:

1. Otpustite i skinite četiri vijka sa šesterokutnom glavom dok držite crpku t-ključem (M4).
2. Okrenite glavu crpke u željeni položaj.
3. Umetnite i unakrsno pritegnite vijke.

3.5 Izolacija kućišta crpke



Slika 4 Izolacija kućišta crpke



Ograničite gubitke topline iz kućišta crpke i cjevovoda.

Gubitak topline crpke i cjevovoda može se smanjiti izolacijom kućišta crpke i cijevi. Pogledajte sl. 4.

Kalternativa, na crpku je moguće montirati polistirenske izolacijske košuljice. Pogledajte poglavlje [6.1 Opis proizvoda](#).



Nemojte izolirati upravljačku kutiju ili prekriti upravljačku ploču.

4. Električna instalacija

OPASNOST

Električni udar

Smrt ili teška ozljeda

- Sve električne priključke mora izvesti kvalificirani električar sukladno lokalnim propisima.



OPASNOST

Električni udar

Smrt ili teška ozljeda

- Prije nego započnete raditi na proizvodu, isključite napajanje. Osigurajte da se električno napajanje ne može nehотиčno uključiti.



OPASNOST

Električni udar

Smrt ili teška ozljeda

- Spojite crpku na uzemljenje.



OPASNOST

Električni udar

Smrt ili teška ozljeda

- Ako nacionalni zakoni zahtijevaju uređaj zaostale struje (RCD) ili ekvivalent u električnoj instalaciji, ili ako je crpka spojena na električnu instalaciju gdje se RCD koristi kao dodatna zaštita, mora biti tipa A ili bolji, zbog prirode pulsiranja curenja DC struje. RCD mora biti označen dolje navedenim simbolom:



Crpka nije sigurnosna komponenta i ne može se koristiti kako bi se osigurala funkcionalna sigurnost konačne primjene.

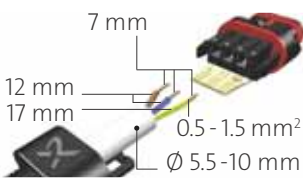
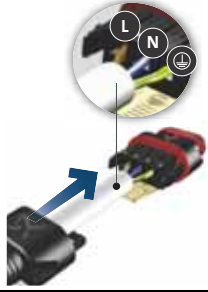
Crpka ne zahtijeva eksternu zaštitu motora.

- Provjerite da opskrbi napon i frekvencija odgovaraju vrijednostima navedenima na natpisnoj pločici. Pogledajte poglavlje [7.1 Natpisna pločica](#).
- Spojite crpku na izvor električne energije pomoću utikača isporučenim sa crpkom, kao što je prikazano na slici [4.1 Sastavljanje utikača](#).

Svjetlo na upravljačkoj ploči pokazuje da je napajanje uključeno.

TM05 8561 2413

4.1 Sastavljanje utikača

Korak	Postupak	Ilustracija
1	Postavite kabelsku brtvu i poklopac utikača na kabel. Skinite izolaciju vodiča kabela kao što je prikazano.	 7 mm 12 mm 17 mm 0.5-1.5 mm² Ø 5.5-10 mm TM05 5538 3812
2	Spojite vodiče kabela na utikač opskrbe električnom energijom.	 TM05 5539 3812
3	Savijte kabel sa vodičima kabela okrenutima prema gore.	 TM05 5540 3812
4	Izvučite vodilicu vodiča i bacite ju.	 TM05 5541 3812
5	Kliknite poklopac utikača na utikač napajanja.	 TM05 5542 3812
6	Pritegnite kabelsku brtvu na utikač napajanja.	 TM05 5543 3812

Korak	Postupak	Ilustracija
7	Utaknite utikač opskrbe električnom energijom u muški utikač na upravljačkoj kutiji crpke.	 TM07 4159 1119

5. Pokretanje proizvoda

5.1 Prije pokretanja

Ne pokrećite crpku sve dok sustav nije napunjen tekućinom i odzračan. Potrebni minimalni ulazni tlak mora biti dostupan na ulazu crpke. Pogledajte poglavlja [14.1 Tehnički podaci](#) i [14.2 Ugradbene dimenzije](#), **GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 (međunarodna tržišta)**.

5.2 Odzračivanje crpke



Slika 5 Odzračivanje crpke

Crpka je samoodzračna. Nije ju potrebno odzračivati prije puštanja u rad.

Zrak u crpki može izazvati šumove. Ta će buka prestati nakon nekoliko minuta rada.

Brzo odzračivanje crpke se može ostvariti kratkotrajnim postavljanjem rada crpke u brzinu III, u ovisnosti o veličini i izvedbi sustava.

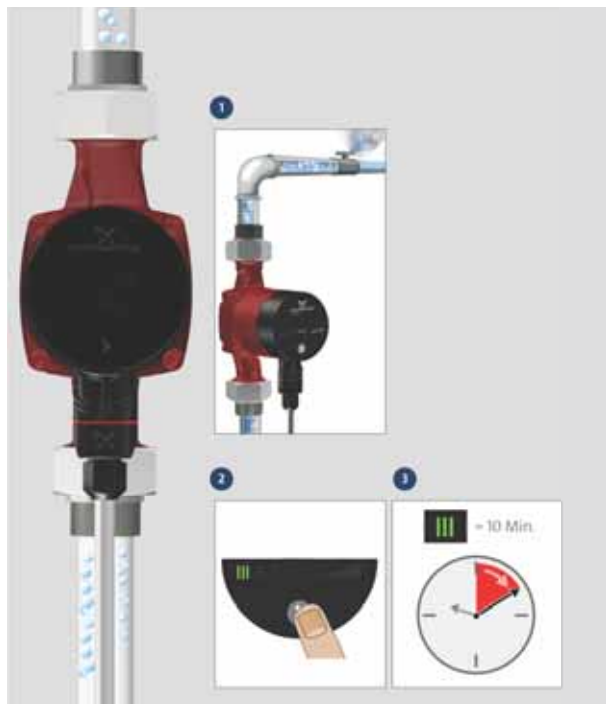
Kad ste odzračili crpku, tj. kad je nestao šum u njoj, podesite je u skladu s uputama. Pogledajte poglavlje [10. Podešavanje crpke](#).



Crpka ne smije raditi na suho.

Sustav se ne može odzračiti kroz crpku. Pogledajte poglavlje [5.3 Odzračivanje sustava grijanja](#).

5.3 Odzračivanje sustava grijanja



Slika 6 Odzračivanje sustava grijanja

Sistem grijanja može se odzračiti preko odzračnog ventila instaliranog iznad crpke. Kad je sustav grijanja napunjen tekućinom, slijedite ovaj postupak:

1. Otvorite odzračni ventil.
2. Postavite crpku na brzinu III.
3. Ostavite crpku da radi u kraćem periodu vremena, ovisno o veličini i izvedbi sustava.
4. Kada je sustav odzračan, tj. kada su mogući šumovi prestali, postavite crpku u skladu sa preporukama. Pogledajte poglavlje [10. Podešavanje crpke](#).

Ako je potrebno, ponovite cijeli postupak.



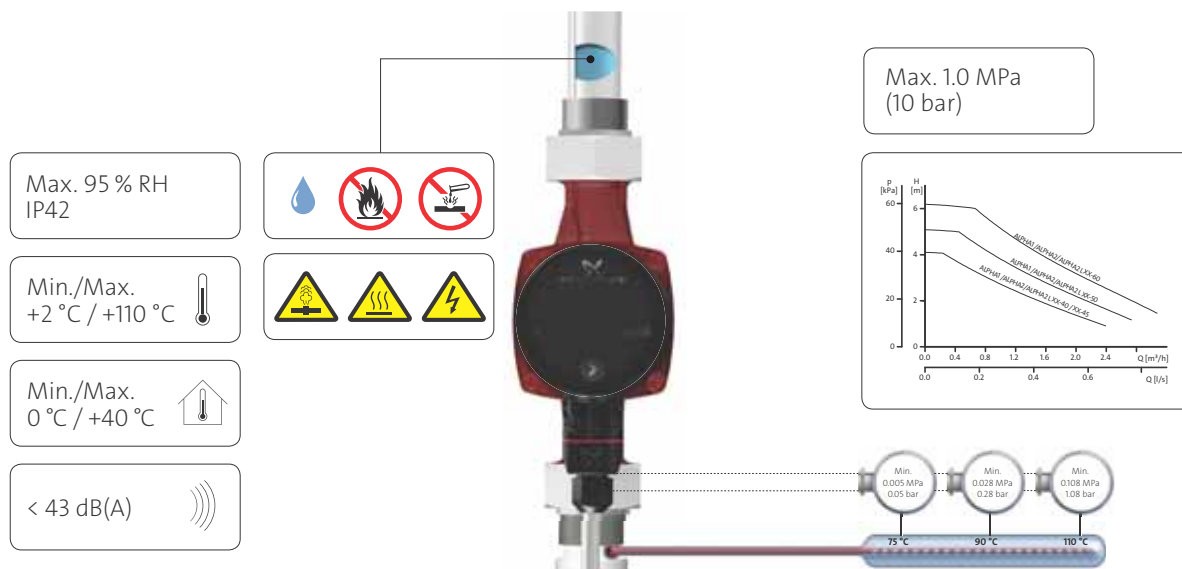
Crpka ne smije raditi na suho.

TM05 8000 1713

TM05 8560 2613

6. Predstavljanje proizvoda

6.1 Opis proizvoda



Slika 7 Tekućine koje se crpe i uvjeti rada

6.2 Primjena

Cirkulacijska je crpka GRUNDFOS ALPHA1 predviđena za cirkuliranje vode u sustavima za grijanje.

Crpka je pogodna za sljedeće sustave:

- sustave podnog grijanja
- jednocijevne sustave
- dvocijevne sustave.

Crpka sadrži motor s permanentnim magnetom i diferencijalni regulator tlaka, što omogućuje kontinuiranu regulaciju performansi crpke prema stvarnim zahtjevima sustava.

Crpka ima upravljačku ploču jednostavnu za korištenje montiranu srijeda. Pogledajte poglavlja 7. *Identifikacija* i 9. *Radna ploča*.

6.3 Prednosti ugradnje crpke GRUNDFOS ALPHA1

Ugradnja crpke GRUNDFOS ALPHA1 znači

jednostavna ugradnja i puštanje u pogon

- Ugradnja crpke je jednostavna.
U većini slučajeva, crpka se može startati s tvorničkim podešenjima, bez dodatnih podešavanja.

Visoki stupanj komfora

- Minimalni šum ventila, itd.

Mali utrošak energije

- Mala potrošnja energije u usporedbi s konvencionalnim cirkulacionim crpkama.

Indeks energetske učinkovitosti (EEI)

- Ecodesign direktiva za korištenje energije (EuP) i proizvode povezane uz energiju (ErP) je EU zakon koji od proizvođača zahtijeva da smanje globalni utjecaj njihovih proizvoda na okolinu.
- Crpke su energetski optimizirane i u skladu su s EuP direktivom.

6.4 Predviđena namjena

GRUNDFOS ALPHA1 crpka prikladna je za

- sustave s konstantnim ili promjenjivim protocima kod kojih je poželjno optimizirati podešenu radnu točku crpke.
- sustave s varijabilnim protočnim temperaturama.

6.5 Dizane tekućine

Rijetke, čiste, neagresivne i neeksplozivne tekućine, bez krutih čestica, vlakana ili mineralnih ulja. Pogledajte sl. 7.

U ogrjevnim sustavima, voda mora zadovoljavati zahtjeve prihvaćenih standarda o kvaliteti vode u ogrjevnim sustavima, na primjer German standard VDI 2035.

PAŽNJA

Zapaljivi materijal

Blaga ili srednja ozljeda

- Nemojte koristiti crpku za zapaljive tekućine, kao što je dizel ulje i benzin.

PAŽNJA

Korozivna tvar

Blaga ili srednja ozljeda

- Nemojte koristiti crpku za nagrizajuće tekućine, kao što je kiselina i morska voda.

6.6 Tlak sustava

Maksimum 1.0 MPa (10 bara). Pogledajte sl. 7.

6.7 Relativna vlažnost zraka (RH)

Maksimalno 95 %. Pogledajte sl. 7.

6.8 Klasa zaštite

IP42. Pogledajte sl. 7.

6.9 Ulazni tlak

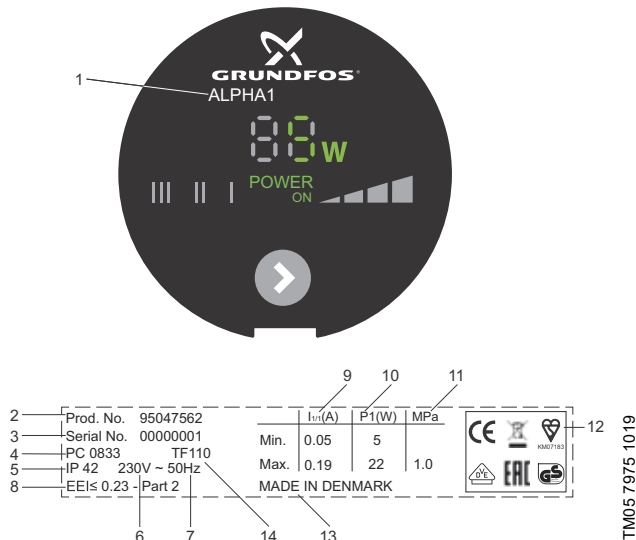
Minimalni ulazni tlak u ovisnosti o temperaturi tekućine. Pogledajte sl. 7.

Temperatura tekućine	Minimalni ulazni 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 Natpisna pločica



Slika 8 Primjer natpisne pločice

Poz.	Opis
1	Vrsta crpke
2	Broj proizvoda
3	Serijski broj
4	Proizvodni kôd: 1. i 2. brojka = godina 3. i 4. brojka = tjedan
5	Klasa zaštite
6	Napon [V]
7	Frekvencija [Hz]
8	Indeks energetske učinkovitosti (EEI)
9	Nazivna struja [A]: Min.: Minimalna struja [A] Maks.: Maksimalna struja [A]
10	Ulazna snaga P ₁ [W]: Min.: Minimalna ulazna snaga P ₁ [W] Maks.: Maksimalna ulazna snaga P ₁ [W]
11	Maksimalni tlak sustava [MPa]
12	CE oznaka i odobrenja
13	Zemlja proizvodnje
14	Temperaturni razred

7.2 Označni ključ

Primjer	ALPHA1	25	-40	180
Vrsta crpke				
Nominalni promjer (DN) ulaznih i izlaznih otvora [mm]				
Maksimalna visina dizanja [dm]				
: Kućište crpke od lijevanog željeza				
N: Kućište crpke od nehrđajućeg čelika				
Ugradbena duljina [mm]				

8. Dodatna oprema

Pribor za GRUNDFOS ALPHA1. Pogledajte sl. 9.

Pribor uključuje

- Priključke (spojevi i ventili)
- izolacijski kompleti (montažne košuljice)
- Utikač.



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 ALPHA utikači



TM06 5823 0216

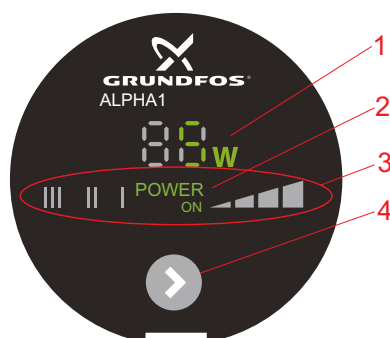
Slika 10 ALPHA utikači

Poz.	Opis	Broj proizvoda
1	ALPHA utikač s uvodnicom kabela, standardni priključak utikača, potpuni	98284561
2	ALPHA kutni utikač pod 90 ° ulijevo, sa kabelskom uvodnicom	98610291
3	ALPHA kutni utikač pod 90 ° ulijevo, uključujući 4 m kabela	96884669
4*	ALPHA kutni utikač pod 90 ° ulijevo, uključujući 1 m kabela i integriranim NTC zaštitnim otpornikom	97844632

- * Posebni kabel s ugrađenom aktivnom NTC zaštitnim krugom sprječava mogući proboj struje. Treba se koristiti u slučaju npr. loše kvalitete releja koji su osjetljivi na proboj struje.

9. Radna ploča

9.1 Elementi radne ploče



TM05 7969 1713

Slika 11 Upravljačka ploča za GRUNDFOS ALPHA1

Upravljačka ploča sastoji se od:

Poz.	Opis
1	Na zaslonu se prikazuje stvarna snaga crpke u W.
2	Svjetlosno polje "POWER ON" (Uključeno)
3	Sedam svjetlosnih polja pokazuje podešenja crpke
4	Gumb za izbor podešenosti crpke

9.2 Zaslon

Zaslon (slika 11 poz. 1) je uključen kada je uključeno električno napajanje.

Zaslon prikazuje aktualnu potrošnju snage crpke u W (cijeli broj) tijekom rada.



Greške koje onemogućavaju ispravan rad crpke (npr. zaglavljivanje) prikazuju se na zaslonu pomoću "-.-". Pogledajte poglavlje 13. [Traženje grešaka](#).

Ako je naznačena greška, ispravite grešku i poništite crpku isključivanjem i uključivanjem opskrbe električnom energijom.



Ukoliko se rotor crpke okreće, na primjer kod punjenja crpke vodom, za osvijetljavanje zaslona može biti osigurano dovoljno energije iako je opskrba električnom energijom isključena.

9.3 Svjetlosno polje "POWER ON" (Uključeno)

Svjetlosno polje "POWER ON" (Uključeno) (slika 11, poz. 2) uključeno je kada je uključeno električno napajanje.



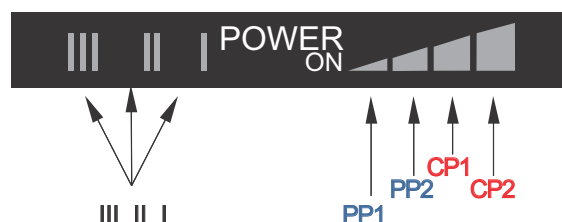
Kada je uključeno samo svjetlosno polje "POWER ON", pojavila se greška koja ne dozvoljava crpki normalan rad (npr. zaglavljivanje). Pogledajte poglavlje 13. [Traženje grešaka](#).

Ako je naznačena greška, ispravite grešku i poništite crpku isključivanjem i uključivanjem opskrbe električnom energijom.

9.4 Svjetleća polja koja prikazuju postavke crpke

Crpka ima sedam dodatnih postavki koje se mogu odabrati pritiskom na tipku. Pogledajte sl. 11, poz. 4.

Podešenje crpke prikazuje sedam različitih svjetlosnih polja. Pogledajte sl. 12.



TM04 2527 2608

Slika 12 Sedam svjetlosnih polja

Broj pritiska gumba	Svjetleće polje	Opis
0	PP2 (tvornička postavka)	Najviša krivulja proporcionalnog tlaka
1	CP1	Najniža krivulja konstantnog tlaka
2	CP2	Najviša krivulja konstantnog tlaka
3	III	Konstantna brzina, brzina III
4	II	Konstantna brzina, brzina II
5	I	Konstantna brzina, brzina I
6	PP1	Najniža krivulja proporcionalnog tlaka
7	PP2	Najviša krivulja proporcionalnog tlaka

Pogledajte poglavlje 12. [Postavke i performanse crpke](#) za informacije o funkcijama postavki.

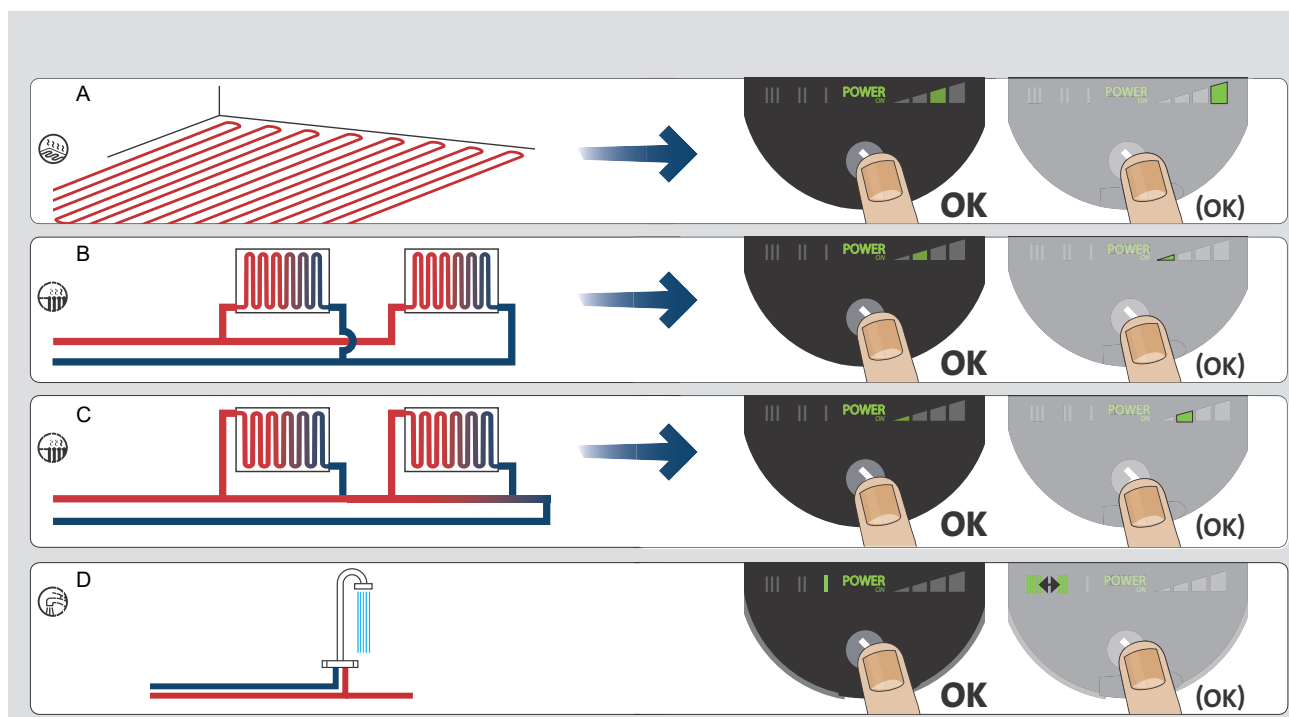
9.5 Gumb za izbor podešenosti crpke

Svakim pritiskom tipke (sl. 11, poz. 4), mijenja se postavka crpke.

Ciklus je sedam pritiska na gumb. Pogledajte poglavlje 9.4 [Svjetleća polja koja prikazuju postavke crpke](#).

10. Podešavanje crpke

10.1 Podešavanje crpke za vrstu sustava



Slika 13 Izbor postavki crpke za vrstu sustava

Tvornička postavka = najviša krivulja proporcionalnog tlaka (PP2).

Preporučljive i opcionalne postavke crpke prema sl. 13:

Poz.	Vrsta sustava	Postavka crpke	
		Preporučljivo	Opcionalno
A	Podno grijanje	Najniža krivulja konstantnog tlaka (CP1)*	Najviša krivulja konstantnog tlaka (CP2)*
B	Dvocijevni sustavi	Najviša krivulja proporcionalnog tlaka (PP2)*	Najniža krivulja proporcionalnog tlaka (PP1)*
C	Jednocijevni sustavi	Najniža krivulja proporcionalnog tlaka (PP1)*	Najviša krivulja proporcionalnog tlaka (PP2)*
D	Voda u kućanstvu	Konstantna brzina, brzina I*	Konstantna brzina, brzina II ili III*

* Pogledajte poglavlje 15.1 Vodič za radne krivulje .

Promjena s preporučenih na alternativne postavke crpke

Sustavi za grijanje su "spori" sustavi koji se ne mogu podesiti na optimalni rad unutar minuta ili sati.

Ako preporučena postavka crpke ne daje željenu raspodjelu topline po sobama u kući, prebacite na prikazanu opcionalnu postavku crpke.

Objašnjenje podešenosti crpke u ovisnosti o krivuljama rada, pogledajte poglavlje 12. Postavke i performanse crpke.

10.2 Upravljanje crpkom

Za vrijeme rada, glavom crpke upravlja se prema načelu "upravljanje proporcionalnim tlakom" (PP) ili "upravljanje konstantnim tlakom" (CP).

U ovom se načinu regulacije, rad crpke i u skladu s tim i potrošnja snage, prilagođavaju toplinskoj potražnji u sustavu.

Regulacija proporcionalnim tlakom

U ovom načinu regulacije, diferencijalnim tlakom kroz crpku upravlja se u skladu s protokom.

Krivulje proporcionalnog tlaka su prikazane dijagramima PP1 i PP2 u Q/H dijagramima. Pogledajte poglavlje 12. Postavke i performanse crpke .

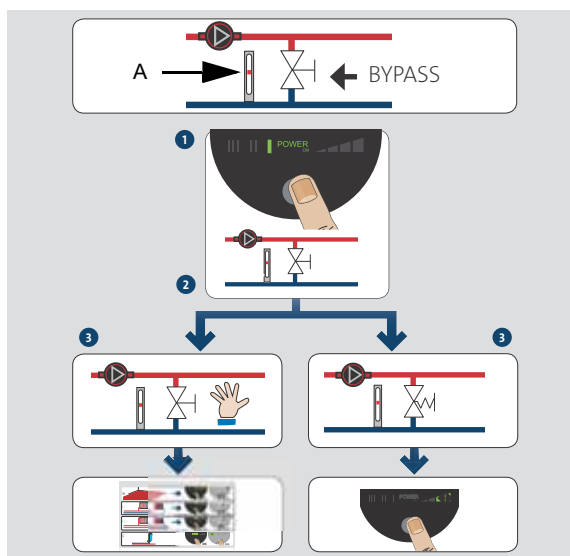
Regulacija konstantnim tlakom

U ovom načinu regulacije, održava se konstantni diferencijalni tlak na krajevima crpke, bez obzira na protok.

Krivulje konstantnog tlaka su prikazane kao CP1 i CP2 i predstavljaju krivulje korizontalnog rada u Q/H dijagramima. Pogledajte poglavlje 12. Postavke i performanse crpke .

11. Sustavi sa obilaznim ventilom između polaznih i povratnih vodova

11.1 Svrha obilaznog ventila



TM05 8150 2013

Slika 14 Sustavi s obilaznim ventilom

Obilazni ventil

Svrha obilaznog ventila je osiguranje razvoda topline iz kotla kada su svi ventili kruga podnog grijanja i/ili termostatski ventili na radijatorima zatvoreni.

Elementi sustava:

- obilazni ventil
- mjerac protoka, poz. A.

Kad svi ventili budu zatvoreni u krugu mora teći minimalni protok.

Podešenost crpke ovisi o vrsti upotrijebljenoga obilaznog ventila, tj. s ručnim ili termostatskim upravljanjem.

11.2 Obilazni ventil s ručnim upravljanjem

Postupak je sljedeći:

1. Obilazni ventil podešavajte kad je crpka podešena na postavke I (brzina I). Minimalni protok ($Q_{min.}$) za sustav se uvijek mora pridržavati. Posavjetujte se sa uputama proizvođača.
2. Kada podesite prenosni ventil, crpku podesite u skladu s poglavljem 10. [Podešavanje crpke](#).

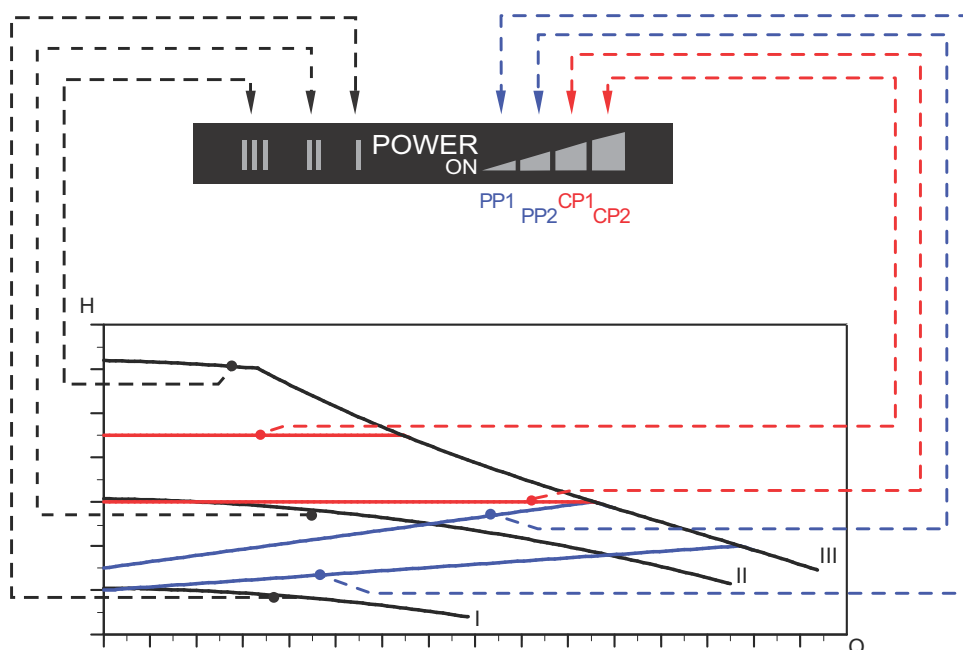
11.3 Automatski obilazni ventil (termostatski upravljan)

Postupak je sljedeći:

1. Obilazni ventil podešavajte kad je crpka podešena na postavke I (brzina I). Minimalni protok ($Q_{min.}$) za sustav se uvijek mora pridržavati. Posavjetujte se sa uputama proizvođača.
2. Kad obilazni ventil bude podešen, crpku postavite na najnižu ili na najvišu krivulju konstantnog tlaka. Objašnjenje podešenosti crpke u ovisnosti o krivuljama rada, pogledajte poglavlje 12. [Postavke i performanse crpke](#).

12. Postavke i performanse crpke

Slika 15 prikazuje odnos između postavke crpke i performansi crpke pomoću krivulja. Pogledajte poglavlje 15. *Radne krivulje*.



Slika 15 Podešavanje crpke u odnosu na performanse crpke

TM04 2532 2608

Podešavanje	Krivulja crpke	Funkcija
PP1	Najniža krivulja proporcionalnog tlaka	Radna točka crpke kretat će se gore ili dolje po najnižoj krivulji proporcionalnog tlaka, ovisno o zahtjevu za toplinom u sustavu. Pogledajte sl. 15 . Visina dizanja (tlak) se reducira sa smanjenjem zahtjeva za toplinom i raste sa povećanjem zahtjeva za toplinom.
PP2 (tvornička postavka)	Najviša krivulja proporcionalnog tlaka	Radna točka crpke kretat će se gore ili dolje po najvišoj krivulji proporcionalnog tlaka, ovisno o zahtjevu za toplinom u sustavu. Pogledajte sl. 15 . Visina dizanja (tlak) se reducira sa smanjenjem zahtjeva za toplinom i raste sa povećanjem zahtjeva za toplinom.
CP1	Najniža krivulja konstantnog tlaka	Radna točka crpke kretat će se unutar ili izvan najniže krivulje konstantnog tlaka, ovisno o zahtjevu za toplinom u sustavu. Pogledajte sl. 15 . Visina dizanja (tlak) ostaje konstantna, bez obzira na zahtjev za toplinom.
CP2	Najviša krivulja konstantnog tlaka	Radna točka crpke kretat će se unutar ili izvan najviše krivulje konstantnog tlaka, ovisno o zahtjevu za toplinom u sustavu. Pogledajte sl. 15 . Visina dizanja (tlak) ostaje konstantna, bez obzira na zahtjev za toplinom.
III	Brzina III	Crpka radi pri konstantnoj brzini i prema tome i na konstantnoj krivulji. Pri brzini III, crpka je podešena za rad na maksimalnoj krivulji u svim uvjetima rada. Pogledajte sl. 15 . Brzo odzračavanje crpke može se ostvariti kratkotrajnim podešavanjem crpke na brzinu III. Pogledajte poglavlje 12. <i>Postavke i performanse crpke</i> .
II	Brzina II	Crpka radi pri konstantnoj brzini i prema tome i na konstantnoj krivulji. Pri brzini II, crpka je podešena za rad na srednjoj krivulji u svim uvjetima rada. Pogledajte sl. 15 .
I	Brzina I	Crpka radi pri konstantnoj brzini i prema tome i na konstantnoj krivulji. Pri brzini I, crpka je podešena da radi na minimalnoj krivulji u svim uvjetima rada. Pogledajte sl. 15 .

13. Traženje grešaka



OPASNOST Električni udar

Smrt ili teška ozljeda

- Prije nego započnete raditi na proizvodu, isključite napajanje. Osigurajte da se električno napajanje ne može nehotečno uključiti.



PAŽNJA

Sustav pod tlakom

Blaga ili srednja ozljeda

- Prije rastavljanja crpke, ispraznite sustav ili zatvorite zaporne ventile na obje strane crpke. Dizana tekućina u crpki može biti kipuće vruća i pod visokim tlakom.



UPOZORENJE

Električni udar

Smrt ili teška ozljeda

- Oštećeni proizvod mora popraviti Grundfos ili njegov ovlaštenu servisni partner.



UPOZORENJE

Vruća površina

Blaga ili srednja ozljeda

- Kućište crpke može biti vruće zbog dizane tekućine koja je vrela. Zatvorite izolacijske ventile na obje strane crpke i čekajte da se kućište crpke ohladi.

13.1 Tablica otkrivanja smetnji

Greška	Radna ploča	Uzrok	Rješenje
1. Crpka ne radi.	Svjetlo ugašeno.	a) Pregorio je osigurač u instalaciji.	Zamijenite osigurač.
		b) Strujni ili naponski zaštitni prekidač se aktivirao.	Uključite strujni prekidač.
		c) Crpka je oštećena.	Zamijenite crpku.
	Zaslon prikazuje "- -". Upaljeno je samo "POWER ON".	a) Greška električnog napajanja. Napon napajanja možda je prenizak.	Provjerite je li napon napajanja unutar specificiranog raspona.
2. Buka u sustavu.	Prikazuje normalni radni status.	b) Crpka je blokirana.	Odstranite nečistoću.
		a) Zrak u sustavu.	Odzračite sustav. Pogledajte poglavlje 5.3 Odzračivanje sustava grijanja .
3. Buka u crpki.	Prikazuje normalni radni status.	b) Protok je previsok.	Smanjite visinu dobave na usisu. Pogledajte poglavlje 12. Postavke i performanse crpke .
		a) Zrak u crpki.	Neka crpka radi. S vremenom će se odzračiti sama. Pogledajte poglavlje 12. Postavke i performanse crpke .
4. Nedovoljna toplina.	Prikazuje normalni radni status.	b) Ulazni tlak je prenizak.	Povećajte ulazni tlak ili provjerite količinu zraka u ekspanzijskom spremniku (ako je montiran).
		a) Performanse crpke su preslabe.	Povećajte visinu dobave na usisu. Pogledajte poglavlje 12. Postavke i performanse crpke .

14. Tehnički podaci i mjere za ugradnju

14.1 Tehnički podaci

Radni uvjeti		
Relativna vlažnost	Maksimum 95 % RH	
Tlak sustava	Maksimum 1,0 MPa, 10 bar, 102 m glava	
Ulazni tlak	Temperatura tekućine	Minimalni ulazni tlak
	≤ 75 °C	0.005 MPa, 0.05 bar, 0.5 m glava
	90 °C	0.028 MPa, 0.28 bar, 2.8 m visina dizanja
	110 °C	0.108 MPa, 1.08 bar, 10.8 m glava
EMC (elektromagnetska kompatibilnost):	EMC Direktiva (2014/30/EU). Korištene norme: EN 55014-1:2006/A1:2009/A2:2011, EN 55014-2:2015, EN 61000-3-2:2014 i EN 61000-3-3:2013.	
Razina zvučnog tlaka	Razina zvučnog tlaka crpke niža je od 43 dB(A).	
Temperatura okoline	0-40 °C	
Temperatura površine	Maksimalna temperatura površine neće prijeći +125 °C.	
Temperatura tekućine	2-110 °C	
Električki podaci		
Napon napajanja	1 x 230 V ± 10 %, 50/60 Hz, PE	
Klasa izolacije	F	
Razni podaci		
Zaštita motora	Crpka ne zahtijeva eksternu zaštitu motora.	
Temperaturni razred	TF110 do EN 60335-2-51	
Klasa zaštite	IP42	

Kako bi se izbjegla kondenzacija u upravljačkoj kutiji i satoru, temperatura tekućine mora uvijek biti veća od temperature okoline.



Crpka može raditi na temperaturama okoline koje su veće od temperature tekućine ako je spoj utikača na glavi crpke okrenut prema dolje

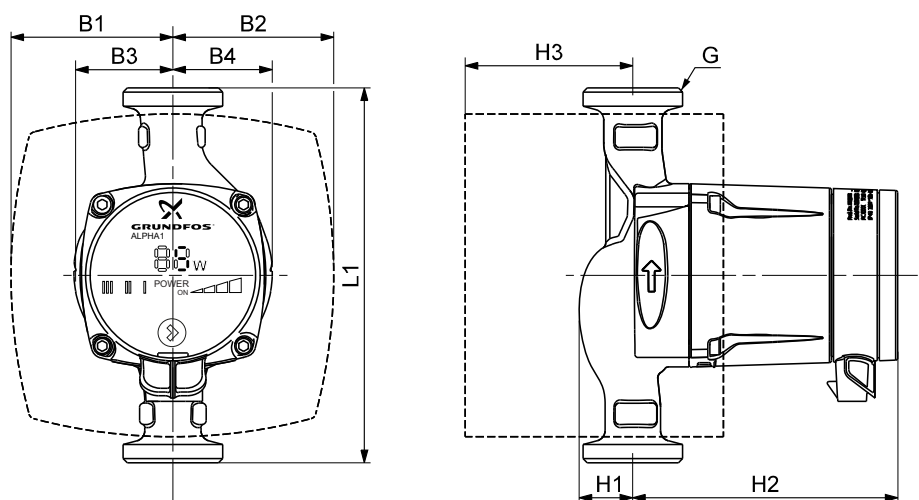


Ako je temperatura dizane tekućine manja od temperature okoline, pobrinite se da je crpka ugrađena tako da su glava crpke i utikač u položaju 6 sati.

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

14.2 Ugradbene dimenzije, GRUNDFOS ALPHA1 XX-40, XX-45, XX-50, XX-60 (međunarodna tržišta)

Mjerne skice i tablice s mjerama



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

TM05 7971 1713

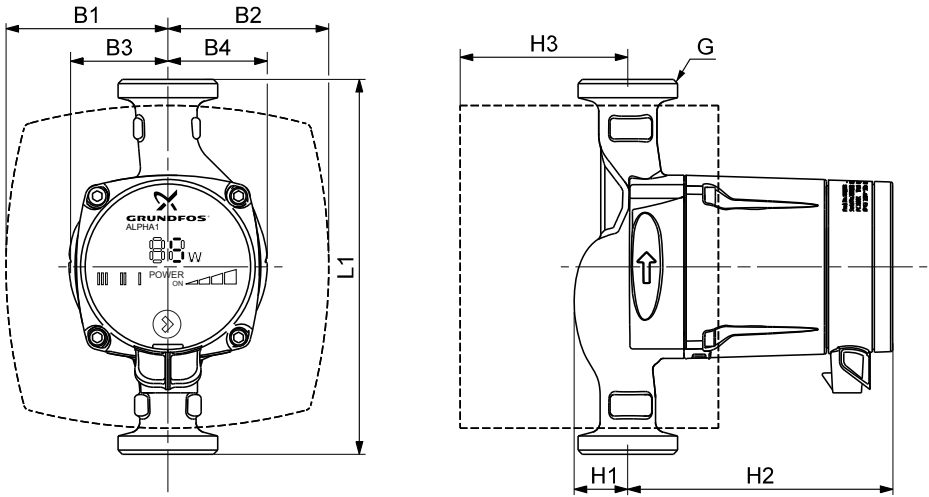
Vrsta crpke	Dimenzije								
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G
ALPHA1 15-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1
ALPHA1 20-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4
ALPHA1 25-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2
ALPHA1 25-40 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2
ALPHA1 32-40 180	180	78	78	47	48	26	127	58	2
ALPHA1 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 UK tržište.

** ALPHA1 20-45 N 150 pogodna je samo za pitku vodu.

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

Mjerne skice i tablice s mjerama



TM05 7971 1713

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

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

* ALPHA1 20-45 N 150 pogodna je samo za pitku vodu.

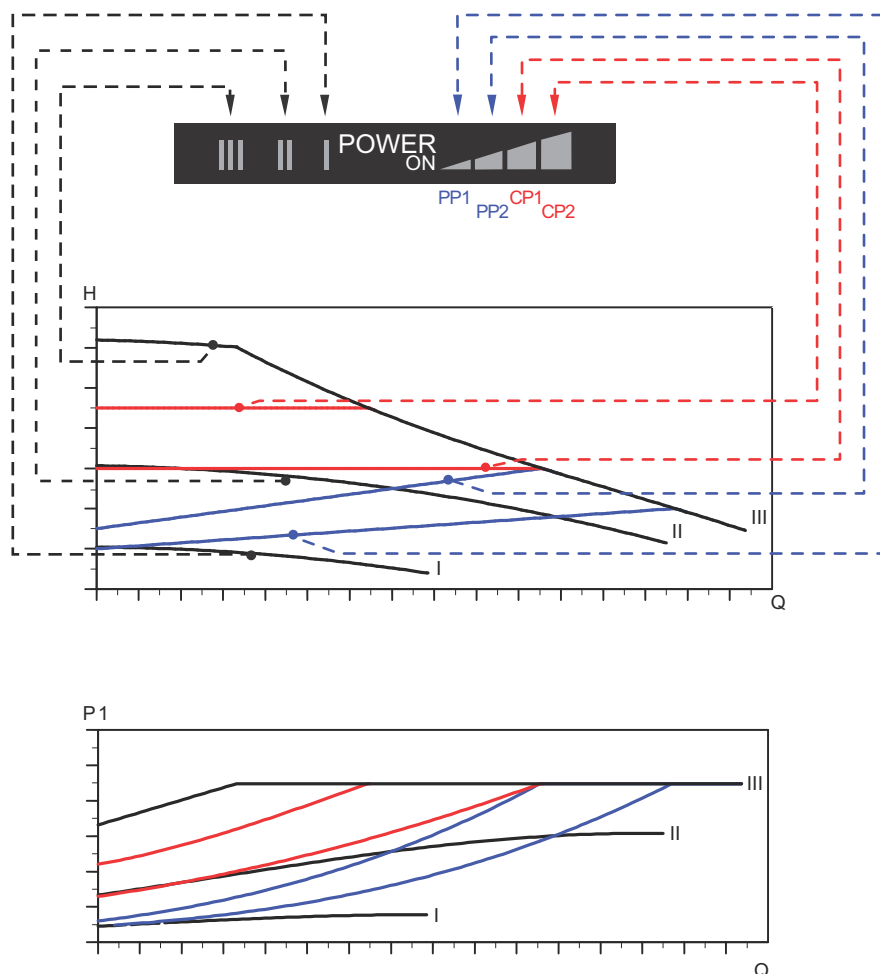
15. Radne krivulje

15.1 Vodič za radne krivulje

Svako podešavanje crpke ima svoju vlastitu radnu krivulju (QH krivulja).

Krivulja snage (P1 krivulja) pripada svakoj QH krivulji. Krivulja snage pokazuje potrošnju energije crpke (P1) u watima pri određenoj QH krivulji.

Vrijednost P1 odgovara vrijednosti koja se može pročitati sa zaslona crpke. Pogledajte sl. 18 :



Slika 18 Radne krivulje ovisno o postavkama crpke

Podešavanje	Krivulja crpke
PP1	Najniža krivulja proporcionalnog tlaka
PP2 (tvornička postavka)	Najviša krivulja proporcionalnog tlaka
CP1	Najniža krivulja konstantnog tlaka
CP2	Najviša krivulja konstantnog tlaka
III	Konstantna brzina, brzina III
II	Konstantna brzina, brzina II
I	Konstantna brzina, brzina I

Za dodatne informacije o postavkama crpke, pogledajte poglavlja

[9.4 Svijetleća polja koja prikazuju postavke crpke](#)

[10. Podešavanje crpke](#)

[12. Postavke i performanse crpke.](#)

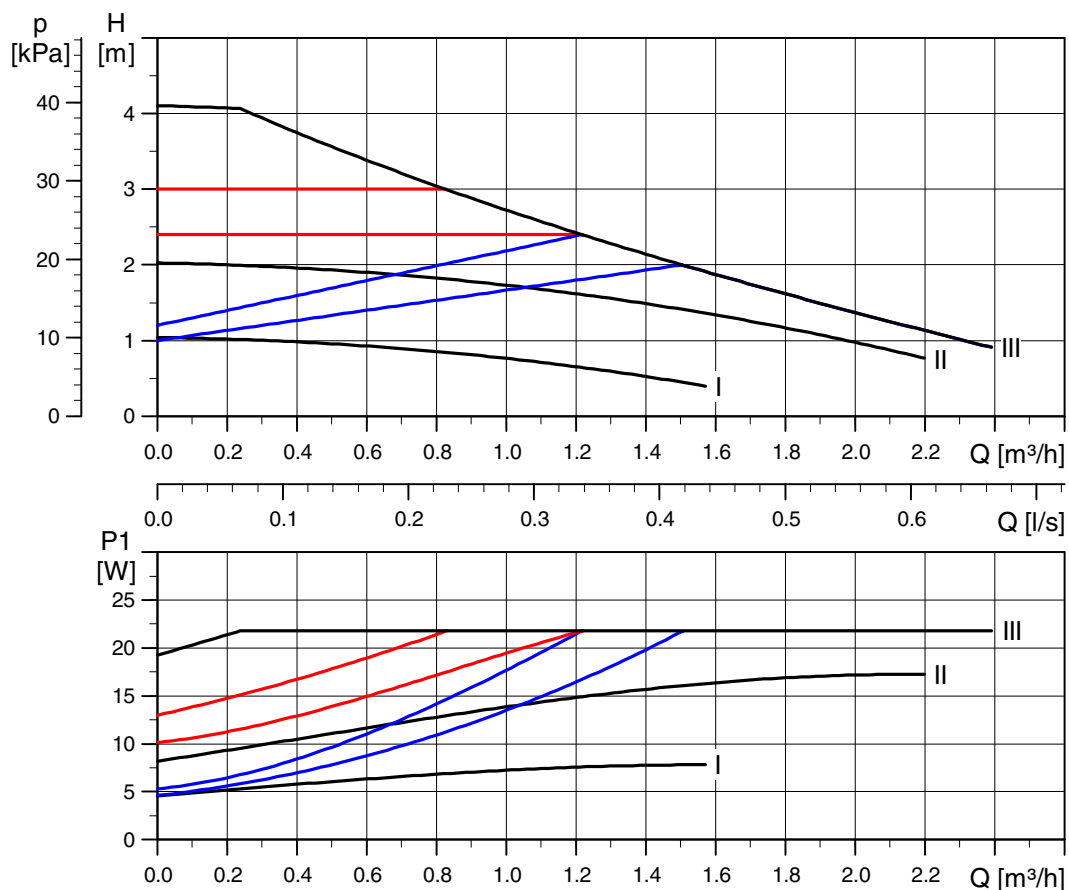
15.2 Uvjeti za krivulje

Smjernice se odnose na krivulje prikazane na sljedećim stranicama:

- Ispitna tekućina: voda bez zraka.
- Krivulje se odnose na gustoću od $\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$ i temperaturu tekućine od $+60 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Sve krivulje prikazuju srednju vrijednost i ne treba ih koristiti kao zajamčene krivulje. Ukoliko se traži specifični minimum radnih karakteristika, potrebno je izvršiti pojedinačna mjerenja.
- Krivulje za brzine I, II i III su označene.
- Krivulje se odnose na kinetičku viskoznost od $\nu = 0.474 \text{ mm}^2/\text{s}$ (0.474 cSt).

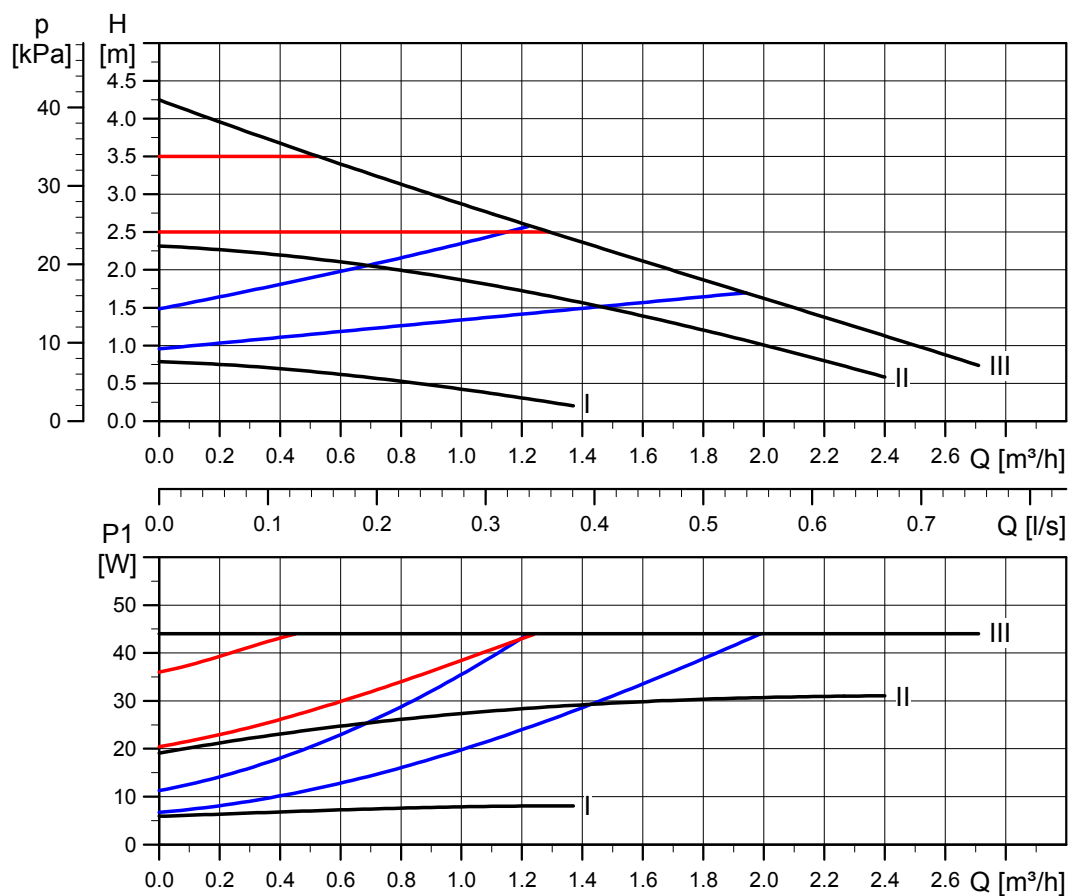
TM04 2534 2608

15.3 Radne krivulje, ALPHA1 XX-40



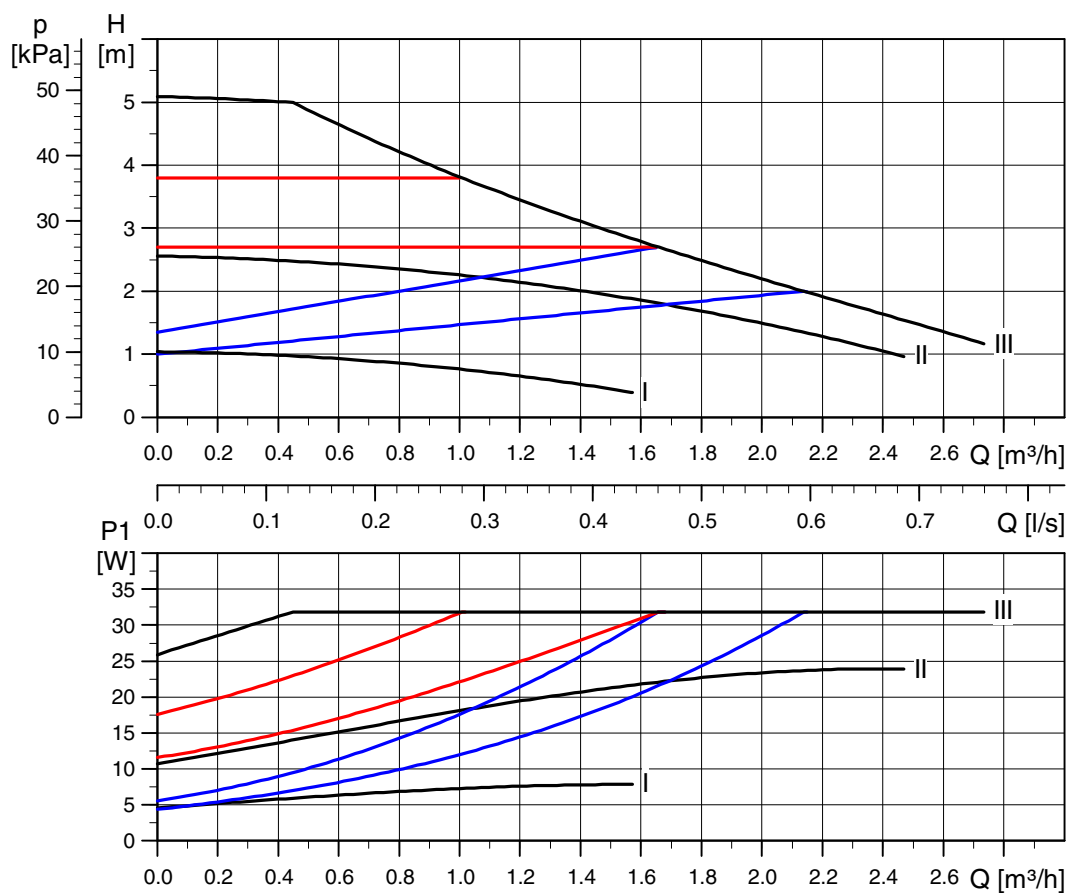
Slika 19 ALPHA1 XX-40

15.4 Radne krivulje, ALPHA1 20-45 N 150



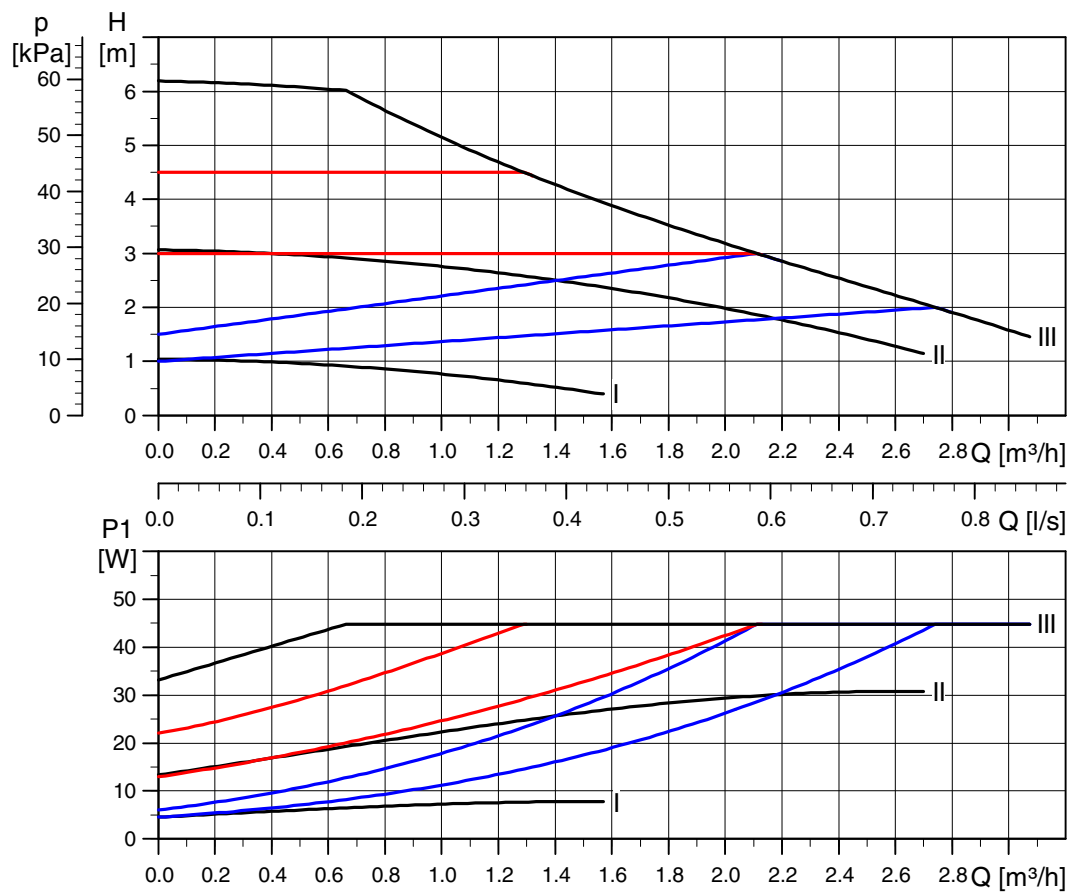
Slika 20 ALPHA1 20-45 N 150

15.5 Radne krivulje, ALPHA1 XX-50



Slika 21 ALPHA1 XX-50

15.6 Radne krivulje, ALPHA1, XX-60



Slika 22 ALPHA1 XX-60

16. Zbrinjavanje

Ovaj se proizvod, a isto vrijedi i za njegove dijelove, mora zbrinuti sukladno čuvanju okoliša:

1. U tu svrhu rabiti lokalne javne ili privatne tvrtke za zbrinjavanje otpada.
2. Ukoliko to nije moguće, povežite se s najbližom Grundfosovom filijalom ili radionicom.



Prekriženi simbol kante za smeće na proizvodu znači da se mora zbrinuti odvojeno od otpada iz domaćinstava. Kada proizvod označen tim simbolom dosegne kraj radnog vijeka, odnesite ga u centar za prikupljanje lokalne uprave za zbrinjavanje otpada.

Odvojeno prikupljanje i recikliranje takvih proizvoda pridonijet će zaštiti okoliša i zdravlja ljudi.

Pogledajte i upute za kraj radnog vijeka na 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. Biruintel, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

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

Serbia

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

Singapore

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

Slovakia

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

Slovenia

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

South Africa

Grundfos (PTY) Ltd.
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.