

GRUNDFOS ALPHA2 L

(HR) Montažne i pogonske upute



ALPHA2 L
ALPHA2
ALPHA2

ALPHA2 L
ALPHA2

ALPHA2 L ALPHA2

EUP READY

PUMP TECHNOLOGY

GRUNDFOS

www.grundfos.com

BE>THINK>INNOVATE>

GRUNDFOS

EZ izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod GRUNDFOS ALPHA2 L, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

- Direktiva za niski napon (2006/95/EZ).
Korištена norma: EN 60335-2-51:2003.
- Direktiva za elektromagnetsku kompatibilnost (2004/108/EZ).
Korištene norme: EN 55014-1:2006 i EN 55014-2:1997.
- Direktiva o ekološkoj izvedbi (2009/125/EZ).
Optočne crpke:
Regulativa komisije br. 641/2009 i 622/2012.
Korištene norme: EN 16297-1:2012 i EN 16297-2:2012.

Bjerringbro 1. studenoga 2012



Svend Aage Kaae
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Danska

Osoba ovlaštena za sastavljanje tehničke dokumentacije te ovlaštena za potpisivanje EZ deklaracije o sukladnosti.

SADRŽAJ

	Stranica
1. Sigurnosne upute	4
2. Općeniti opis	6
3. Primjena	7
4. Postavljanje	9
5. Električni priključak	12
6. Upravljačka ploča	13
7. Podešavanje crpke	15
8. Sustavi s obilaznim ventilom između tlačnoga i povratnog voda	17
9. Puštanje u pogon	19
10. Postavke i performanse crpke	21
11. Pregled za traženje grešaka	23
12. Tehnički podaci i mjere za ugradnju	24
13. Krivulje rada	28
14. Značajke	33
15. Pribor	34
16. Zbrinjavanje	35

1. Sigurnosne upute

1.1 Općenito

Ova montažna i pogonska uputa sadrži osnovne upute kojih se treba pridržavati prilikom montaže, pogona i uzdržavanja. Stoga je prije montaže i puštanja u pogon bezuvjetno moraju pročitati i monter i nadležno stručno osoblje/korisnik. Uputa se mora stalno nalaziti uz uređaj.

Pridržavati se kako općenitih sigurnosnih uputa navedenih u ovom odlomku tako i posebnih sigurnosnih uputa uz druge odlomke.

1.2 Označivanje uputa

Upozorenje



Sigurnosni naputci u ovoj montažnoj i pogonskoj uputi, čije nepridržavanje može ugroziti ljudi, posebno su označeni općim znakom opasnosti prema DIN-u 4844-W00.

Upozorenje



Korištenje ovog proizvoda zahtijeva iskustvo i poznavanje proizvoda.

Osobe sa smanjenim fizičkim, osjetilnim ili mentalnim sposobnostima ne smiju koristiti ovaj proizvod, osim ako su pod nazdorom ili su poučene o upotrebi ovog proizvoda od osobe odgovorne za njihovu sigurnost.

Djeca ne smiju koristiti ili se igратi ovim proizvodom.

UPOZORENJE

Ovaj simbol se nalazi uz sigurnosne upute čije nepridržavanje predstavlja opasnost za stroj i njegove funkcije.

UPUTA

Uz ovaj znak dani su savjeti ili upute koji olakšavaju rad i osiguravaju sigurni pogon.

Upute koje se nalaze direktno na uređaju kao npr.:

- strjelica smjera vrtnje
- oznaka za priključak fluida

moraju uvijek biti jasno čitljive i treba ih se striktno pridržavati.

1.3 Kvalifikacija i školovanje osoblja

Osoblje koje poslužuje, uzdržava, kontrolira i montira mora posjedovati odgovarajuću kvalifikaciju za ove vrste radova. Korisnik mora točno regulirati područje odgovornosti, nadležnosti i kontrole osoblja.

1.4 Opasnosti pri nepridržavanju sigurnosnih uputa

Nepridržavanje sigurnosnih uputa može rezultirati opasnošću kako za osoblje tako i za okoliš i uređaj. Nepridržavanjem sigurnosnih uputa gubi se pravo na bilo kakvu naknadu štete.

Nepridržavanje može primjerice izazvati sljedeće opasnosti:

- otkazivanje važnih funkcija uređaja,
- izostajanje propisanih metoda za posluživanje i uzdržavanje,
- ugrožavanje ljudi električnim i mehaničkim djelovanjem.

1.5 Rad uz sigurnosne mjere

Pridržavati se sigurnosnih mjera navedenih u ovoj montažnoj i pogonskoj uputi, postojećih lokalnih propisa za sprječavanje nesreća na radu, kao i svih postojećih internih radnih, pogonskih i sigurnosnih propisa korisnika.

1.6 Sigurnosne upute za korisnika/rukovatelja

- Postojeća dodirna zaštita za pokretne dijelove ne smije se skidati kad je uređaj u pogonu.
- Isključiti svaku opasnost od električne energije (pojedinosti se mogu naći npr. u VDE-propisima te uputama lokalnog distributera električne energije).

1.7 Sigurnosne upute za servisne, kontrolne i montažne radove

Servisne, kontrolne i montažne radove korisnik mora povjeriti ovlaštenom i kvalificiranom osoblju koje je pomno proučilo montažne i pogonske upute.

Radovi su načelno dozvoljeni samo u situaciji mirovanja uređaja. Bezuvjetno se pridržavati postupka o zaustavljanju uređaja opisanog u montažnoj i pogonskoj uputi.

Odmah po završetku radova treba ponovno montirati odn. pustiti u rad sve sigurnosne i zaštitne uređaje.

1.8 Samovoljne pregradnje i neodgovarajući rezervni dijelovi

Pregradnje ili izmjene uređaja dozvoljene su samo uz prethodni dogovor s proizvođačem. Originalni rezervni dijelovi i pribor koje je proizvođač odobrio služe sigurnosti; uporaba drugih dijelova može poništiti garanciju za izazvane posljedice.

1.9 Nedozvoljeni način rada

Pogonska je sigurnost isporučenih crpki zagarantirana samo uz pridržavanje naputaka o uporabi sukladno odlomku [3. Primjena](#) ove montažne i pogonske upute. Granične vrijednosti navedene u tehničkim podacima ne smiju se ni u kojem slučaju prekoračiti.

2. Općeniti opis

Sadržaj:

[2.1 Cirkulaciona crpka GRUNDFOS ALPHA2 L](#)

[2.2 Prednosti ugradnje crpke GRUNDFOS ALPHA2 L.](#)

2.1 Cirkulaciona crpka GRUNDFOS ALPHA2 L

Cirkulaciona je crpka GRUNDFOS ALPHA2 L predviđena za cirkuliranje vode u sustavima za grijanje.

Montirajte GRUNDFOS ALPHA2 L u

- sisteme podnog grijanja
- jednocijevne sisteme
- dvocijevne sisteme.

GRUNDFOS ALPHA2 L sadrži motor s permanentnim magnetom i diferencijalni regulator tlaka, što omogućuje kontinuiranu regulaciju performansi crpke prema stvarnim zahtjevima sustava.

GRUNDFOS ALPHA2 L posjeduje korisniku prilagođenu upravljačku ploču s prednje strane. Pogledajte [6. Upravljačka ploča](#) i [14. Značajke](#).

2.2 Prednosti ugradnje crpke GRUNDFOS ALPHA2 L

Ugradnja crpke GRUNDFOS ALPHA2 L znači

Laka ugradnja i pokretanje

- GRUNDFOS ALPHA2 L se lako postavlja.
U većini slučajeva, crpka se može startati s tvorničkim podešenjima, bez dodatnih podešavanja.

Visoki stupanj komfora

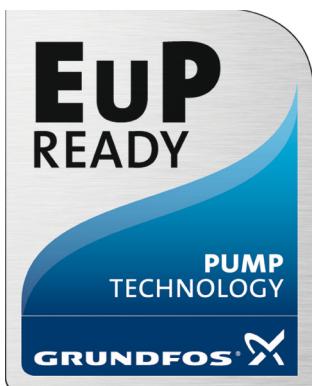
- Minimalni šum ventila, itd.

Mala potrošnja 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.
- Optočne crpke bit će EuP-spremne i sukladne za zahtjevima od 2015.



Slika 1 EuP ready (EuP spremno) oznaka

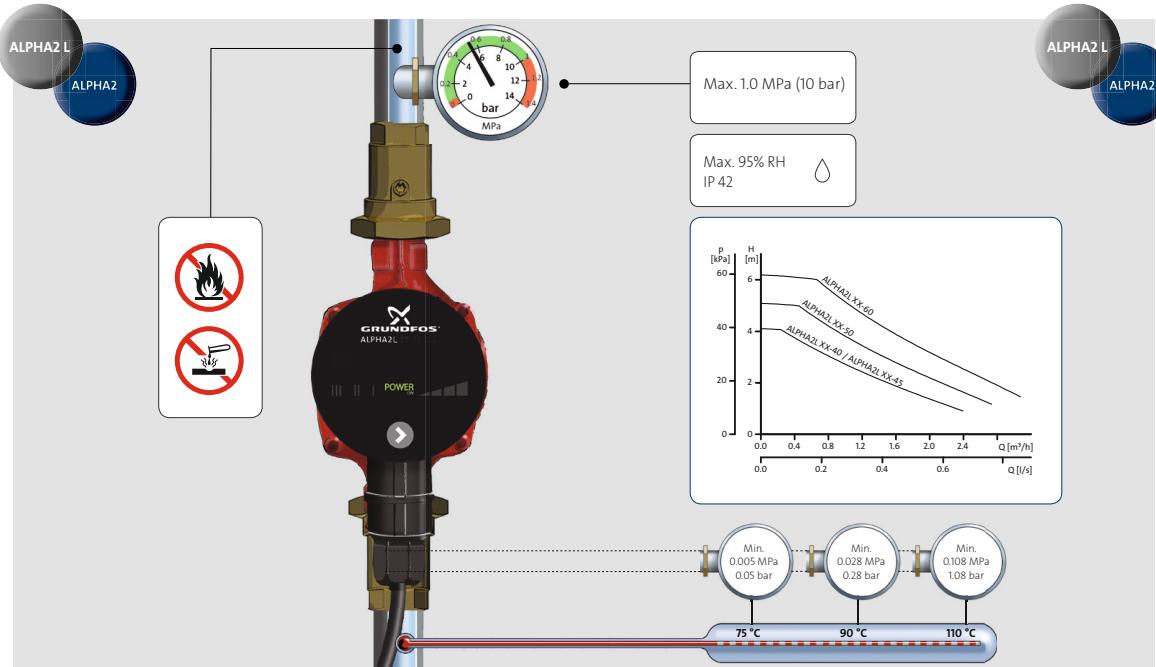
TM05 2055 4411

3. Primjena

Sadržaj:

- 3.1 Vrste sustava
- 3.2 Tekućine koje se crpe
- 3.3 Tlak sustava
- 3.4 Relativna vlažnost zraka (RH)
- 3.5 Klase zaštite
- 3.6 Ulagani tlak.

3.1 Vrste sustava



TM05 1923 4512

Slika 2 Tekućine koje se crpe i uvjeti rada

GRUNDFOS ALPHA2 L crpka je prikladna za

- sustave s **konstantnim ili promjenjivim protocima** kod kojih je poželjno optimizirati podešenu radnu točku crpke,
- sustave s **promjenjivom protočnom temperaturom**.

3.2 Tekućine koje se crpe

Rijetke, čiste, neagresivne i neeksplozivne tekućine, bez krutih čestica, vlakana ili mineralnih ulja. Pogledajte sl. 2.

U **sustavima za grijanje** voda mora zadovoljavati zahtjeve iz prihvaćenih normi za kakvoću vode u sustavima za grijanje, primjerice Njemačkog standarda VDI 2035.

Upozorenje



Crpka se ne smije koristiti za prijenos zapaljivih tekućina kao što su primjerice dizelsko ulje, benzin i slične tekućine.

3.3 Tlak sustava

Maksimalno 1,0 MPa (10 bar). Pogledajte sl. [2](#).

3.4 Relativna vlažnost zraka (RH)

Maksimalno 95 %. Pogledajte sl. [2](#).

3.5 Klasa zaštite

IP42. Pogledajte sl. [2](#).

3.6 Ulagani tlak

Minimalni ulagani tlak u ovisnosti o temperaturi tekućine. Pogledajte sl. [2](#).

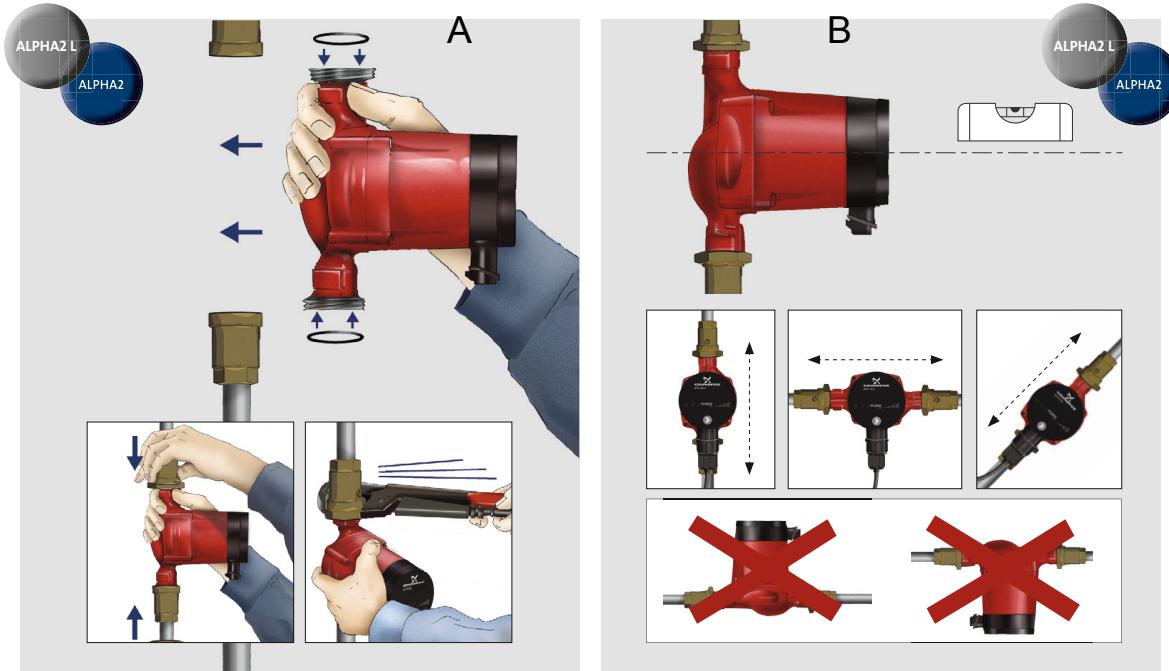
Temperatura tekućine	Minimalni ulagani tlak	
	[MPa]	[bar]
≤ 75 °C	0,005	0,05
90 °C	0,028	0,28
110 °C	0,108	1,08

4. Postavljanje

Sadržaj:

- 4.1 Montiranje
- 4.2 Položaji upravljačke kutije
- 4.3 Promjena položaja upravljačke kutije
- 4.4 Izolacija kućišta crpke.

4.1 Montiranje



TM05 1924 4512

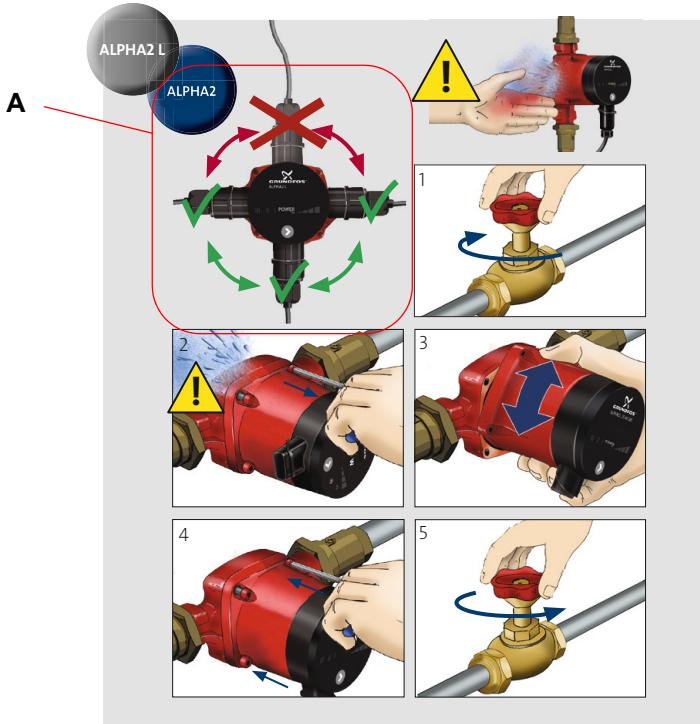
Slika 3 Montiranje GRUNDFOS ALPHA2 L

Strelice na kućištu crpke pokazuju smjer protoka tekućine kroz crpku.

Pogledajte [12.2 Ugradbene dimenzije, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60.](#)

1. Postavite dvije dobivene brtve kad crpka bude postavljena na cijev.
Pogledajte sl. 3, poz. A.
2. Postavite crpku s vratilom motora u vodoravnom položaju.
Pogledajte sl. 3, poz. B.

4.2 Položaji upravljačke kutije



TM05 1925 4512

Slika 4 Položaji upravljačke kutije

Upozorenje



Tekućina može biti vrlo vruća i pod visokim tlakom.

Ispraznite sustav ili zatvorite odvojne ventile na obje strane crpke prije skidanja vijaka.

UPOZORENJE

Kad položaj crpke bude promijenjen, napunite sustav tekućinom ili otvorite odvojne ventile.

4.3 Promjena položaja upravljačke kutije

Upravljačka kutija se može zaokretati u koracima po 90 °.

Mogući/dozvoljeni položaji i postupci za promjenu položaja upravljačke kutije su prikazani na sl. 4., poz. A.

Postupak:

1. T-klučem olabavite i skinite četiri vijka sa šestbridnom glavom koji drže glavu crpke.
2. Okrenite glavu crpke u željeni položaj.
3. Umetnите i pritegnite vijke u križnom rasporedu.

4.4 Izolacija kućišta crpke



TM05 1926 4-512

Slika 5 Izolacija kućišta crpke

UPUTA

Ograničite gubitke topline iz kućišta crpke i cjevovoda.

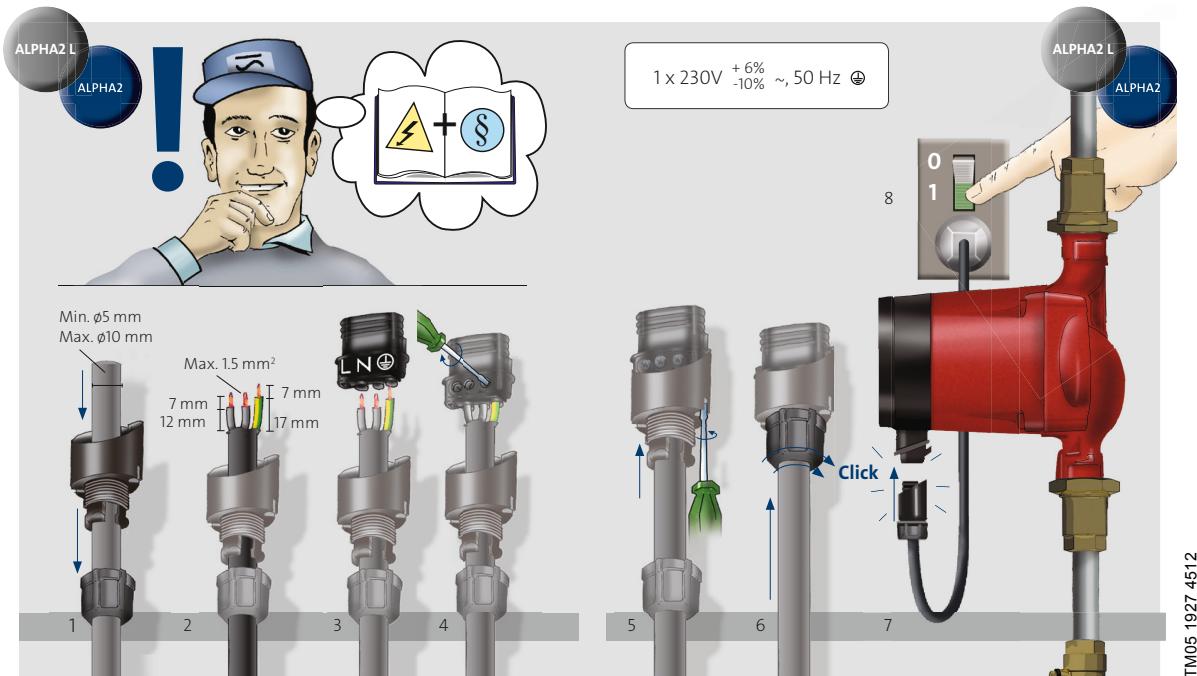
Gubici topline iz crpke i cjevovoda se mogu smanjiti izoliranjem kućišta crpke i cijevi. Pogledajte sl. 5.

Alternativno možete naručiti od Grundfosa izolacijske obloge od polistirena. Pogledajte [15. Pribor](#).

UPOZORENJE

Nemojte izolirati upravljačku kutiju ili prekriti upravljačku ploču.

5. Električni priključak



Slika 6 Električni priključak

Električni se spojevi i zaštićeni moraju izvesti u skladu s lokalnim propisima.

Upozorenje



Crpka mora biti priključena na uzemljenje

Crpka mora biti priključena na vanjsku glavnu sklopku s minimalnim kontaktnim razmakom od 3 mm u svim polovima.

- Za motor nije potrebna vanjska zaštita.
- Provjerite da li se napon napajanja i frekvencija podudaraju s vrijednostima koje su navedene na crpki. Pogledajte [14.1 Natpisna pločica](#).
- Priključite crpku na mrežu s dobivenim utikačem kao što je prikazano na sl. 6 koraci 1 do 8.
- Svjetlo na upravljačkoj ploči će signalizirati da je električno napajanje uključeno.

6. Upravljačka ploča

Sadržaj:

- 6.1 Elementi upravljačke ploče
- 6.2 "POVER ON" signalna žaruljica
- 6.3 Svetleća polja koja prikazuju podešenost crpke
- 6.4 Gumb za izbor podešenosti crpke.

6.1 Elementi upravljačke ploče



TM04 2526 2608

Slika 7 Upravljačka ploča za GRUNDFOS ALPHA2 L

Upravljačka ploča za GRUNDFOS ALPHA2 L se sastoji od:

Poz.	Opis
1	"POVER ON" signalna žaruljica
2	Sedam svjetlosnih polja pokazuje podešenja crpke
3	Gumb za izbor podešenosti crpke

6.2 "POVER ON" signalna žaruljica

"POWER ON" signalna žaruljica, pogledajte sl. 7, poz. 1, je uključena kad je uključena električna struja.

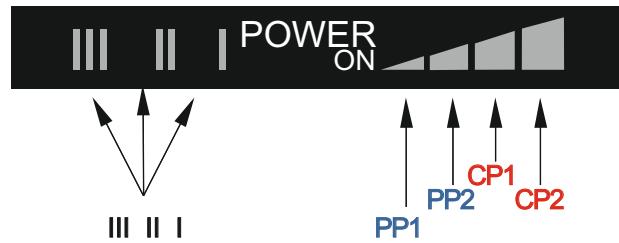
Kada je samo "POWER ON" signalna žaruljica uključena, pojavila se greška koja ne dozvoljava crpki normalan rad (npr. gasi se).

Ukoliko se pojavila greška, ispravite ju i resetirajte crpku isključivanjem i uključivanjem električnog napajanja.

6.3 Svjetleća polja koja prikazuju podešenost crpke

GRUNDFOS ALPHA2 L ima sedam izbora podešenja, koji se izabiru pritiskom na gumb. Vidi sl. 7, poz. 3.

Podešenje crpke prikazuje sedam različitih svjetlosnih polja. Vidi sl. 8.



TM04 2527 2608

Slika 8 Sedam svjetlosnih polja

Pritisaka na gumb	Svjetleće polje	Opis
0	PP2 (tvornička podešenost)	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 [10. Postavke i performanse crpke](#) radi podataka o radu i postavkama.

6.4 Gumb za izbor podešenosti crpke

Svaki put kad se pritisne gumb, pogledajte sl. 7, poz. 3, podešenost crpke će se promijeniti.

Ciklus je sedam pritisaka na gumb. Pogledajte [6.3 Svjetleća polja koja prikazuju podešenost crpke](#).

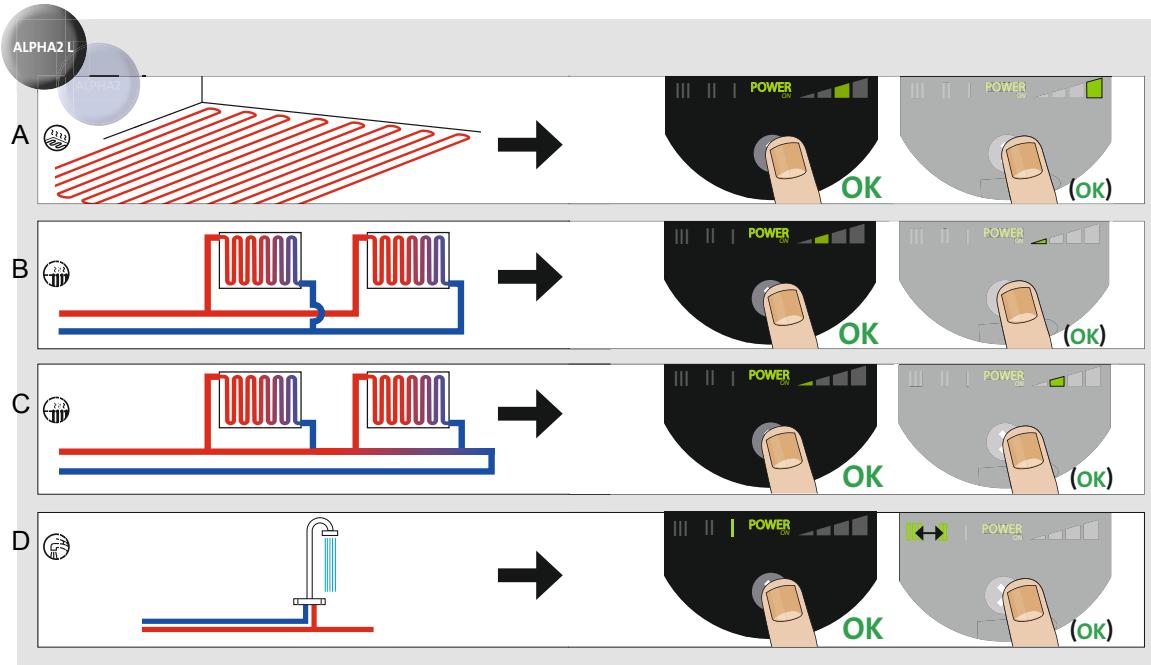
7. Podešavanje crpke

Sadržaj:

7.1 Podešavanje crpke za vrstu sustava

7.2 Regulacija crpke.

7.1 Podešavanje crpke za vrstu sustava



TM05 1921 4512

Slika 9 Izbor podešenosti crpke za vrstu sustava

Tvornička podešenost = Najviša krivulja proporcionalnog tlaka (PP2).

Preporučljiva i alternativna podešenost crpke u skladu sa sl. 9:

Poz.	Vrsta sustava	Podešenost crpke	
		Preporučljiva	Alternativna
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 grijanja	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 [13.1 Vodič za krivulje rada](#).

Prijelaz s preporučljive na alternativnu podešenost crpke

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

Ako preporučena podešenost crpke ne da željenu rasподјelu topline po sobama u kući, prijeđite na alternativnu podešenost crpke.

Objašnjenje podešenosti crpke u ovisnosti o krivuljama rada, pogledajte [10. Postavke i performanse crpke](#).

7.2 Regulacija crpke

Za vrijeme rada, visina dobave crpke se regulira u skladu s načelom "regulacije s proporcionalnim tlakom" ([PP](#)) ili "regulacije s konstantnim tlakom" ([CP](#)).

U ovim se režimima regulacije performanse crpke, a time i potrošnja snage, mogu regulirati u skladu sa potrebnom toplinom u sustavu.

Regulacija proporcionalnim tlakom

U ovom režimu regulira se diferencijalni tlak na crpki u skladu s protokom.

Krivulje proporcionalnog tlaka su prikazane dijagramima [PP1](#) i [PP2](#) u Q/H dijagramima, pogledajte [10. Postavke i performanse crpke](#).

Regulacija konstantnim tlakom

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

Krivulje konstantnog tlaka su prikazane kao [CP1](#) i [CP2](#) i predstavljaju krivulje korizntalnog rada u Q/H dijagramima. Pogledajte [10. Postavke i performanse crpke](#).

8. Sustavi s obilaznim ventilom između tlačnoga i povratnog voda

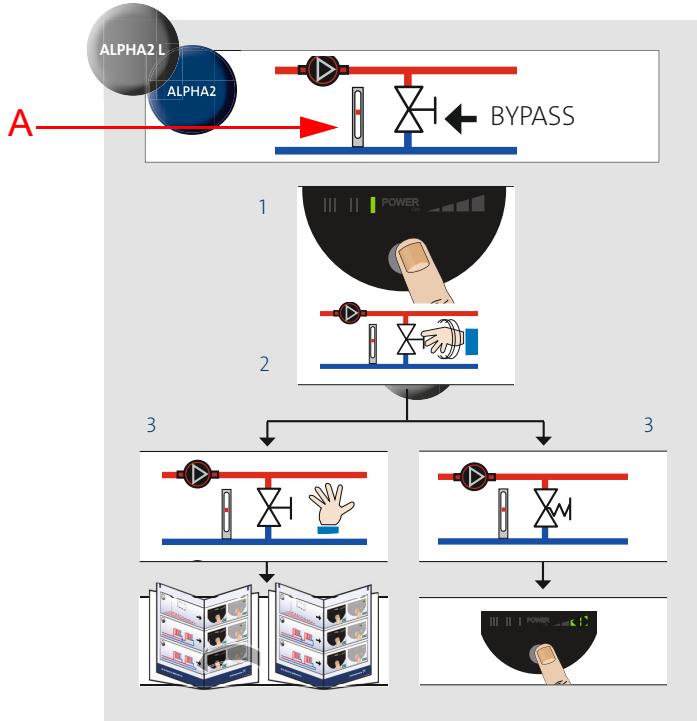
Sadržaj:

[8.1 Namjena obilaznog ventila](#)

[8.2 Obilazni ventil s ručnim upravljanjem](#)

[8.3 Automatski obilazni ventil \(termostatskim upravljanjem\).](#)

8.1 Namjena obilaznog ventila



TM05 1930 4512

Slika 10 Sustavi s obilaznim ventilom

Obilazni ventil

Svrha obilaznog ventila je osiguranje razvoda topline iz bojlera kad svi ventili kruga podnog grijanja i/ili termostatski ventili na radijatorima budu zatvoreni.

Elementi sustava:

- Obilazni ventil
- Mjerač 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.

8.2 Obilazni ventil s ručnim upravljanjem

Slijedite ovaj postupak:

1. Obilazni ventil podešavajte kad je crpka podešena na postavke I (brzina I).
Minimalni protok ($Q_{min.}$) sustava se uvijek mora poštivati.
Potražite savjet u uputama proizvođača.
2. Kad obilazni ventil bude podešen, crpku podesite u skladu s [7. Podešavanje crpke](#).

8.3 Automatski obilazni ventil (termostatskim upravljanjem)

Slijedite ovaj postupak:

1. Obilazni ventil podešavajte kad je crpka podešena na postavke I (brzina I).
Minimalni se protok ($Q_{min.}$) sustava uvijek mora poštivati.
Potražite savjet u 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 [10. Postavke i performanse crpke](#).

9. Puštanje u pogon

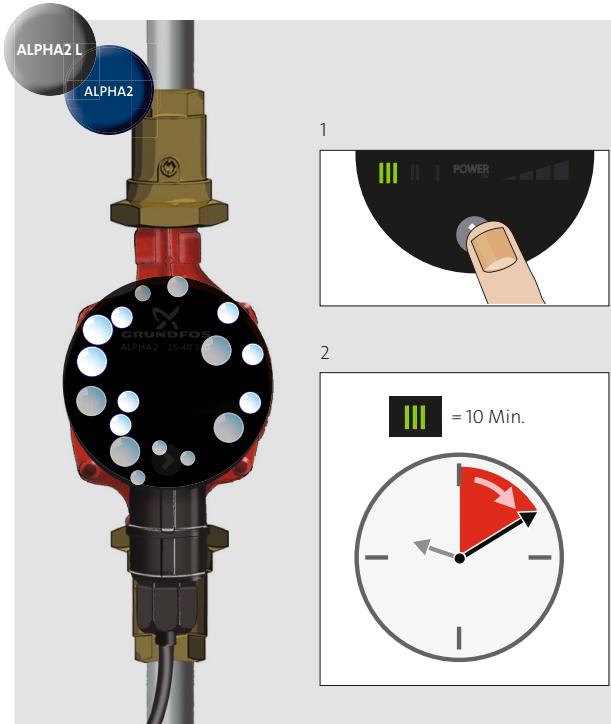
Sadržaj:

- [9.1 Prije puštanja u pogon](#)
- [9.2 Odzračivanje crpke](#)
- [9.3 Odzračivanje sustava za grijanje.](#)

9.1 Prije puštanja u pogon

Crpka se smije pustiti u pogon tek nakon punjenja tekućinom i odzračivanja. Na ulazu crpke morate raspolagati traženim minimalnim ulaznim tlakom. Pogledajte [3. Primjena](#) i [12. Tehnički podaci i mjere za ugradnju](#).

9.2 Odzračivanje crpke



TM05 1931 4512

Slika 11 Odzračivanje crpke

Crpka se sama odzračuje. Odzračivanje prije puštanja u rad nije potrebno. Zrak u crpki može izazvati šumove. Ovi šumovi će međutim nestati nakon nekoliko minuta rada.

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

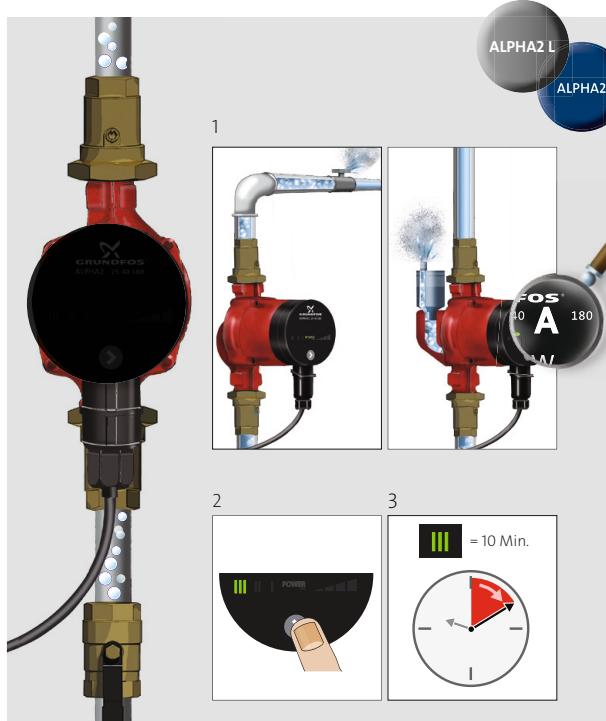
Kad ste odzračili crpku, tj. kad je nestao šum u njoj, podešite je u skladu s uputama. Pogledajte [7. Podešavanje crpke](#).

UPOZORENJE

Crpka ne smije raditi bez tekućine.

Sustav se ne može odzračiti kroz crpku. Pogledajte [9.3 Odzračivanje sustava za grijanje](#).

9.3 Odzračivanje sustava za grijanje



TM05 1932 4512

Slika 12 Odzračivanje sustava za grijanje

Sistem grijanja može se odzračiti preko odzračnog ventila instaliranog iznad crpke (1).

U sustavima za grijanje koji sadrže puno zraka, Grundfos preporučuje postavljanje crpki na čijem kućištu je separator za zrak, tj. ALPHA2 crpke, vrsta ALPHA2 XX-XX A.

Kad je sustav za grijanje napunjen tekućinom, slijedite ovaj postupak:

1. Otvorite ventil za ispuštenje zraka.
2. Postavite crpku u brzinu III.
3. Ostavite crpku da radi u kraćem periodu vremena, ovisno o veličini i izvedbi sustava.
4. Kad sustav bude odzračen, tj. kad prestanu eventualni šumovi, podesite crpku u skladu s preporukama. Pogledajte [7. Podešavanje crpke](#).

Ako je potrebno, ponovite cijeli postupak.

UPOZORENJE

Crpka ne smije raditi bez tekućine.

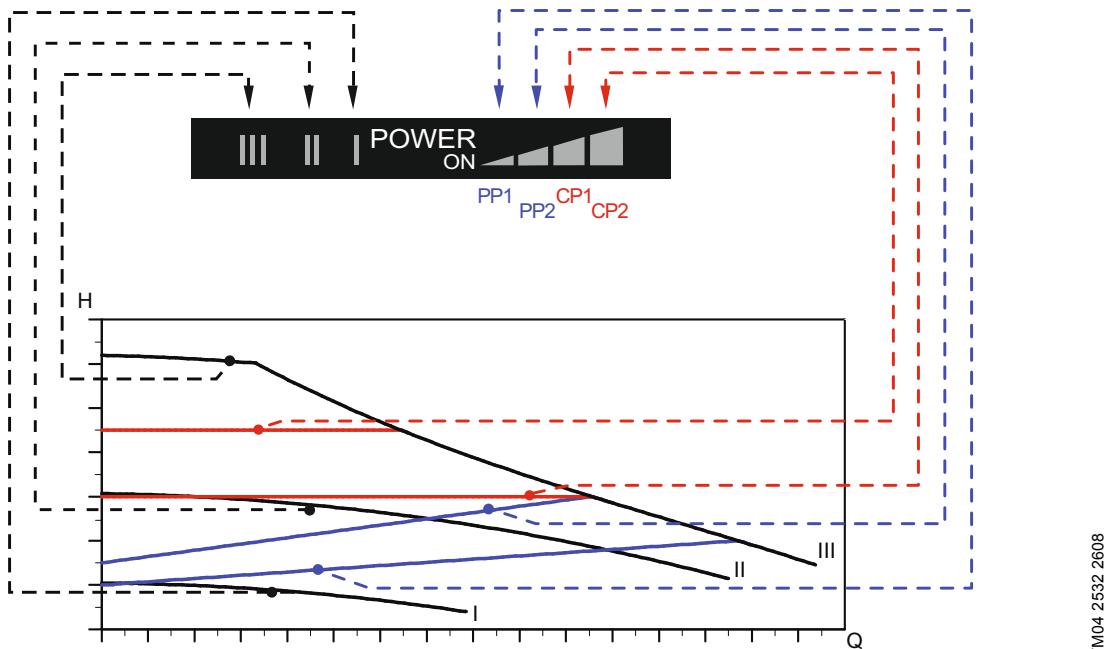
10. Postavke i performanse crpke

Sadržaj:

10.1 Veza između postavki i performansi crpke.

10.1.1 Veza između postavki i performansi crpke

Slika 13 uz pomoć krivulja prikazuje vezu između postavki i performansi crpke. Pogledajte i [13. Krivulje rada](#).



Slika 13 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, pogledajte sl. 13, ovisno o zahtjevima grijanja. Visina (pritiska) smanjena je padanjem zahtjeva grijanja i povećana rastom zahtjeva grijanja.
PP2	Najviša krivulja proporcionalnog tlaka	Radna točka crpke kretat će se gore ili dolje po najvišoj krivulji proporcionalnog tlaka, pogledajte sl. 13, ovisno o zahtjevima grijanja. Visina (pritiska) smanjena je padanjem zahtjeva grijanja i povećana rastom zahtjeva grijanja.
CP1	Najniža krivulja konstantnog tlaka	Radna točka crpke kretat će se van ili unutar najniže krivulje konstantnog tlaka, pogledajte sl. 13, ovisno o zahtjevima grijanja u sistemu. Visina (pritiska) se održava konstantnom, neovisno o zahtjevima grijanja.
CP2	Najviša krivulja konstantnog tlaka	Radna točka crpke kretat će se van ili unutar najviše krivulje konstantnog tlaka, pogledajte sl. 13, ovisno o zahtjevima grijanja u sistemu. Visina (pritiska) se održava konstantnom, neovisno o zahtjevima grijanja.
III	Brzina III	ALPHA2 L radi pri konstantnoj brzini, a prema tome i pri konstantnoj krivulji. Pri brzini III, crpka je podešena za rad pri maksimalnoj krivulji u svim uvjetima rada. Pogledajte sl. 13. Brzo odzračivanje crpke se može ostvariti kratkotrajnim postavljanjem crpke na brzinu III. Pogledajte 9.2 Odzračivanje crpke .

Podešavanje	Krivulja crpke	Funkcija
II	Brzina II	<p>ALPHA2 L radi pri konstantnoj brzini i prema tome i na konstantnoj krivulji.</p> <p>Pri brzini II, crpka se postavlja u rad na srednjoj krivulji pod svim uvjetima rada. Pogledajte sl. 13.</p>
I	Brzina I	<p>ALPHA2 L radi pri konstantnoj brzini i prema tome na konstantnoj krivulji.</p> <p>Pri brzini I, crpka će se postaviti u rad na minimalnoj krivulji u svim uvjetima rada. Pogledajte sl. 13.</p>

11. Pregled za traženje grešaka



Upozorenje

Prije početka ikakvih radova na crpki pobrinite se da električno napajanje bude isključeno i da se ne može opet nehotično uključiti.

Greška	Upravljačka ploča	Uzrok	Otklanjanje
1. Crpka ne radi.	Svetlo je ugašeno.	a) Pregorio je jedan osigurač u instalaciji. b) Strujni ili naponski zaštitni prekidač je proradio. c) Crpka je neispravna.	Zamijenite osigurač. Uključite zaštitni prekidač. Zamijenite crpku.
	Upaljena je samo "POWER ON".	a) Kvar električnog napajanja. Možda je napon prenizak. b) Crpka je blokirana.	Provjerite da li je napon napajanja unutar propisanih granica. Odstranite nečistoće.
2. Šumovi u uređaju.	"POWER ON" i signalna žaruljica podešenja crpke su upaljene.	a) Zrak u sustavu. b) Protok je previsok.	Odzračite sustav. Pogledajte 9.3 Odzračivanje sustava za grijanje .
3. Šumovi u crpki.	"POWER ON" i signalna žaruljica podešenja crpke su upaljene.	a) Zrak u crpki. b) Ulazni tlak je prenizak.	Neka crpka radi. S vremenom će se odzračiti sama. Pogledajte 9.2 Odzračivanje crpke .
4. Nedovoljno grijanje.	"POWER ON" i signalna žaruljica podešenja crpke su upaljene.	a) Performanse crpke su preslabe.	Povećajte ulazni tlak ili provjerite količinu zraka u ekspanzijskom spremniku (ako je montiran).
		b) Performanse crpke su preslabe.	Povećajte visinu dobave na usisu. Pogledajte 10. Postavke i performanse crpke .

12. Tehnički podaci i mjere za ugradnju

Sadržaj:

12.1 Tehnički podaci

12.2 Ugradbene dimenzije, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50,

XX-60

12.3 Ugradbene dimenzije, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

12.4 Ugradbene dimenzije, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60.

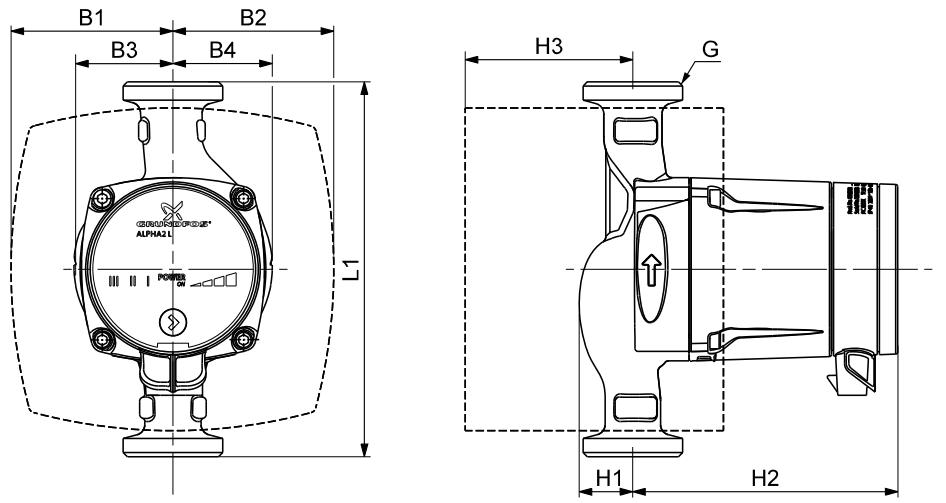
12.1 Tehnički podaci

Napon napajanja	1 x 230 V - 10 %/+ 6 %, 50 Hz, PE	
Zaštita motora	Za crpku nije potrebna vanjska zaštita.	
Klasa zaštite	IP42	
Klasa izolacije	F	
Relativna vlažnost zraka	Maksimalno 95 %	
Tlak sustava	Najviše 1,0 MPa, 10 bara, visina dobave 102 m	
Ulazni tlak	Temperatura tekućine	Minimalni ulazni tlak
	≤ +75 °C	0,05 bara, 0,005 MPa, visina dobave 0,5 m
	+90 °C	0,28 bara, 0,028 MPa, visina dobave 2,8 m
	+110 °C	1,08 bara, 0,108 MPa, visina dobave 10,8 m
EMC	EN 61000-6-2 i EN 61000-6-3	
Razina zvučnog tlaka	Razina zvučnog tlaka crpke je ispod 43 dB(A).	
Temperatura okoline	0 °C do +40 °C	
Temperaturni razred	TF110 po CEN 335-2-51	
Temperatura površine	Maksimalna temperatura površine ne prelazi +125 °C.	
Temperatura tekućine	+2 °C do +110 °C	

Kako ne bi došlo do kondenzacije u upravljačkoj kutiji i statoru, temperatura tekućine mora biti veća od temperature okoline.

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

12.2 Ugradbene dimenziije, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60



TM04 2533 3912

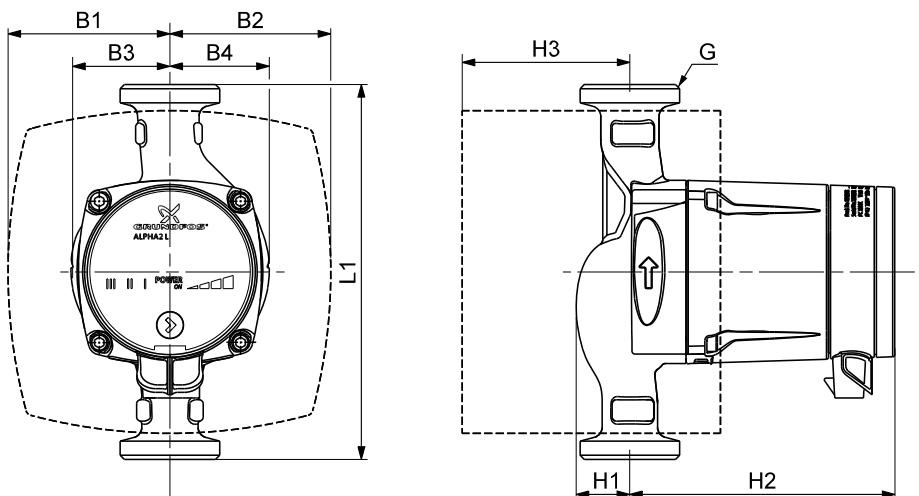
Slika 14 Mjerne skice, ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-50, XX-60

Tip crpke	Dimenzije									
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G	
ALPHA2 L 15-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1	
ALPHA2 L 20-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4	
ALPHA2 L 25-40 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2	
ALPHA2 L 25-40 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2	
ALPHA2 L 25-40 A 180	180	63	93	32	65	50	135	82	1 1/2	
ALPHA2 L 32-40 180	180	78	78	47	48	26	127	58	2	
ALPHA2 L 15-50 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1	
ALPHA2 L 15-50 130*	130	78	78	46	49	27	127	58	1 1/2	
ALPHA2 L 20-50 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4	
ALPHA2 L 25-50 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2	
ALPHA2 L 25-50 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2	
ALPHA2 L 32-50 180	180	78	78	47	48	26	127	58	2	
ALPHA2 L 15-60 130*	130	77	78	46	49	27	129	58	1 1/2	
ALPHA2 L 15-60 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1	
ALPHA2 L 20-60 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/4	
ALPHA2 L 25-60 130	130	78	78	46	49	27	129	58	1 1/2	
ALPHA2 L 25-60 180	180	78	78	47	48	26	127	58	1 1/2	
ALPHA2 L 25-60 A 180	180	63	93	32	65	50	135	82	1 1/2	
ALPHA2 L 32-60 180	180	78	77	47	48	26	127	58	2	
ALPHA2 L 20-40 N 150	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4	
ALPHA2 L 20-45 N 150	150	-	-	43	43	27	127	-	1 1/4	
ALPHA2 L 25-40 N 180	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2	
ALPHA2 L 20-50 N 150	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4	
ALPHA2 L 25-50 N 180	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2	
ALPHA2 L 20-60 N 150	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4	
ALPHA2 L 25-60 N 180	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2	

*) Samo za UK tržište.

12.3 Ugradbene dimenzije, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

Za tržište Njemačke



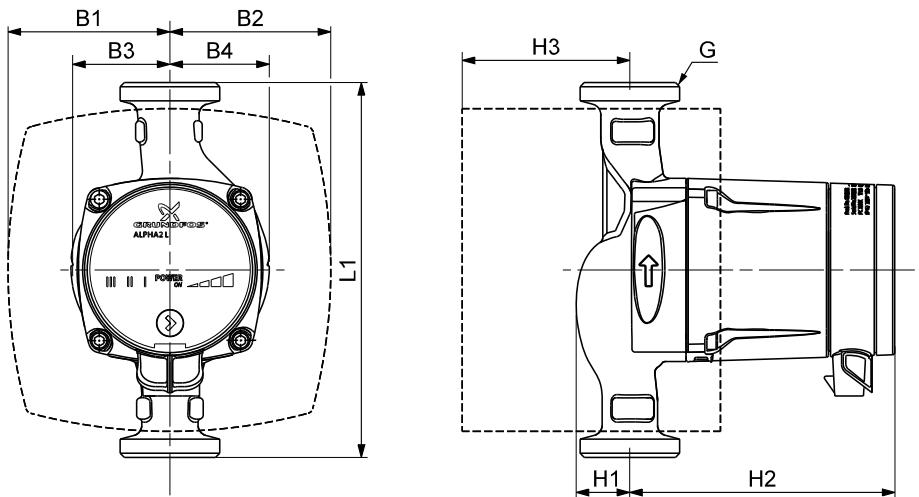
TM04 2533 3912

Slika 15 Mjerne skice, ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

Tip crpke	Dimenzije									
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G	
ALPHA2 L 15-40 130 DE	130	54	54	46	49	27	129	30	1	
ALPHA2 L 20-40 130 DE	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/4	
ALPHA2 L 25-40 130 DE	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/2	
ALPHA2 L 25-40 180 DE	180	54	54	47	48	26	127	30	1 1/2	
ALPHA2 L 25-40 A 180 DE	180	63	93	32	65	50	135	82	1 1/2	
ALPHA2 L 32-40 180 DE	180	54	54	47	48	26	127	30	2	
ALPHA2 L 15-60 130 DE	130	54	54	46	49	27	129	30	1	
ALPHA2 L 20-60 130 DE	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/4	
ALPHA2 L 25-60 130 DE	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/2	
ALPHA2 L 25-60 180 DE	180	54	54	47	48	26	127	30	1 1/2	
ALPHA2 L 25-60 A 180 DE	180	63	93	32	65	50	135	82	1 1/2	
ALPHA2 L 32-60 180 DE	180	54	54	47	48	26	127	30	2	
ALPHA2 L 20-40 N 150 DE	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4	
ALPHA2 L 20-45 N 150 DE	150	-	-	43	43	27	127	-	1 1/4	
ALPHA2 L 25-40 N 180 DE	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2	
ALPHA2 L 20-60 N 150 DE	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4	
ALPHA2 L 25-60 N 180 DE	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2	

12.4 Ugradbene dimenzije, GRUNDFOS ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

Za tržište Austrije i Švicarske



TM04 2533 3912

Slika 16 Mjerne skice, ALPHA2 L XX-40, XX-45, XX-60

Tip crpke	Dimenzije								
	L1	B1	B2	B3	B4	H1	H2	H3	G
ALPHA2 L 15-40 130 AT/CH	130	54	54	46	49	27	129	30	1
ALPHA2 L 20-40 130 AT/CH	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/4
ALPHA2 L 25-40 130 AT/CH	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/2
ALPHA2 L 25-40 180 AT/CH	180	54	54	47	48	26	127	30	1 1/2
ALPHA2 L 25-40 A 180 AT/CH	180	63	93	32	65	50	135	82	1 1/2
ALPHA2 L 32-40 180 AT/CH	180	54	54	47	48	26	127	30	2
ALPHA2 L 15-60 130 AT/CH	130	54	54	46	49	27	129	30	1
ALPHA2 L 20-60 130 AT/CH	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/4
ALPHA2 L 25-60 130 AT/CH	130	54	54	46	49	27	129	30	1 1/2
ALPHA2 L 25-60 180 AT/CH	180	54	54	47	48	26	127	30	1 1/2
ALPHA2 L 25-60 A 180 AT/CH	180	63	93	32	65	50	135	82	1 1/2
ALPHA2 L 32-60 180 AT/CH	180	54	54	47	48	26	127	30	2
ALPHA2 L 20-40 N 150 AT/CH	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4
ALPHA2 L 20-45 N 150 AT/CH	150	-	-	43	43	27	127	-	1 1/4
ALPHA2 L 25-40 N 180 AT/CH	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2
ALPHA2 L 20-60 N 150 AT/CH	150	-	-	49	49	28	127	-	1 1/4
ALPHA2 L 25-60 N 180 AT/CH	180	-	-	47	48	26	127	-	1 1/2

13. Krivulje rada

Sadržaj:

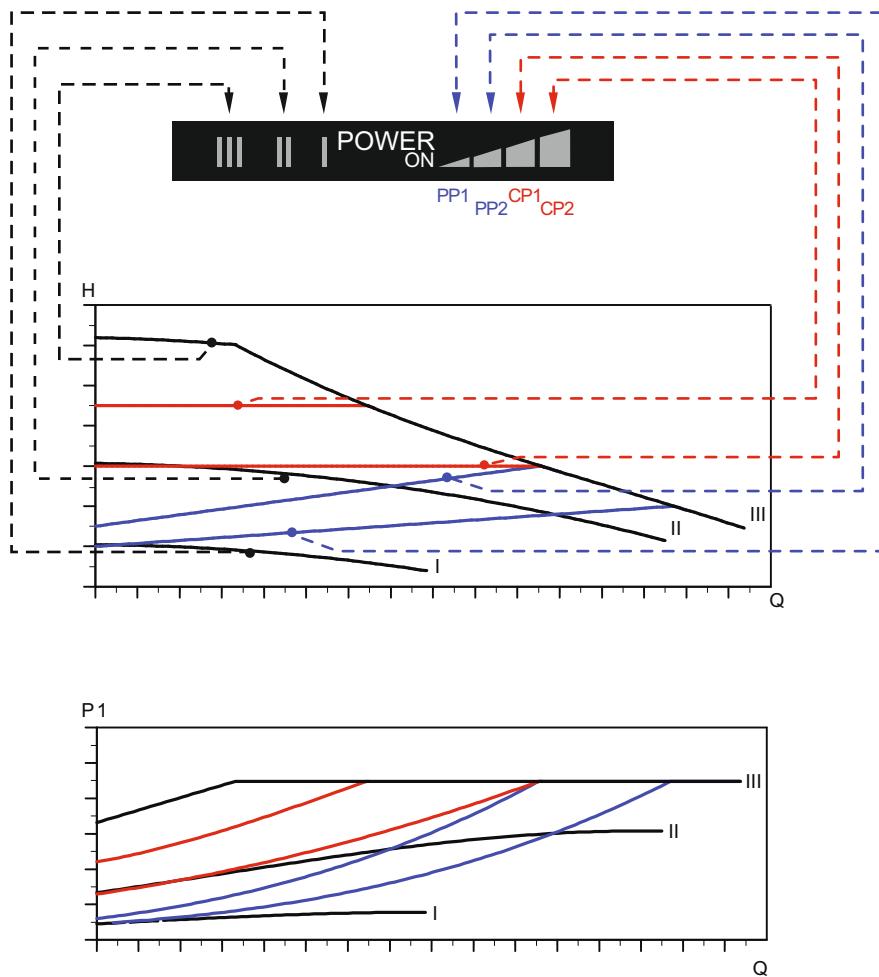
- [*13.1 Vodič za krivulje rada*](#)
- [*13.2 Uvjeti krivulje*](#)
- [*13.3 Krivulje rada, ALPHA2 L XX-40*](#)
- [*13.4 Radne krivulje, ALPHA2 L 20-45 N 150*](#)
- [*13.5 Krivulje rada, ALPHA2 L XX-50*](#)
- [*13.6 Krivulje rada, ALPHA2 L XX-60.*](#)

13.1 Vodič za krivulje rada

Svaka podešenost crpke ima svoju vlastitu krivulju rada (Q/H krivulja).

Krivulja snage (P1 krivulja) pripada svakoj Q/H krivulji. Krivulja snage pokazuje snagu potrošnje crpke (P1) u W pri određenoj Q/H krivulji.

Vrijednost za P1 odgovara vrijednosti koja se može očitati na zaslonu crpke, pogledajte sl. 17.



Slika 17 Krivulje rada u ovisnosti o podešenosti crpke

TM04 2534 2608

Podešavanje	Krivulja crpke
PP1	Najniža krivulja proporcionalnog tlaka
PP2 (Tvorničke postavke)	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

Više pojedinosti i podešavanju crpke potražite u

[6.3 Svetleća polja koja prikazuju podešenost crpke](#)

[7. Podešavanje crpke](#)

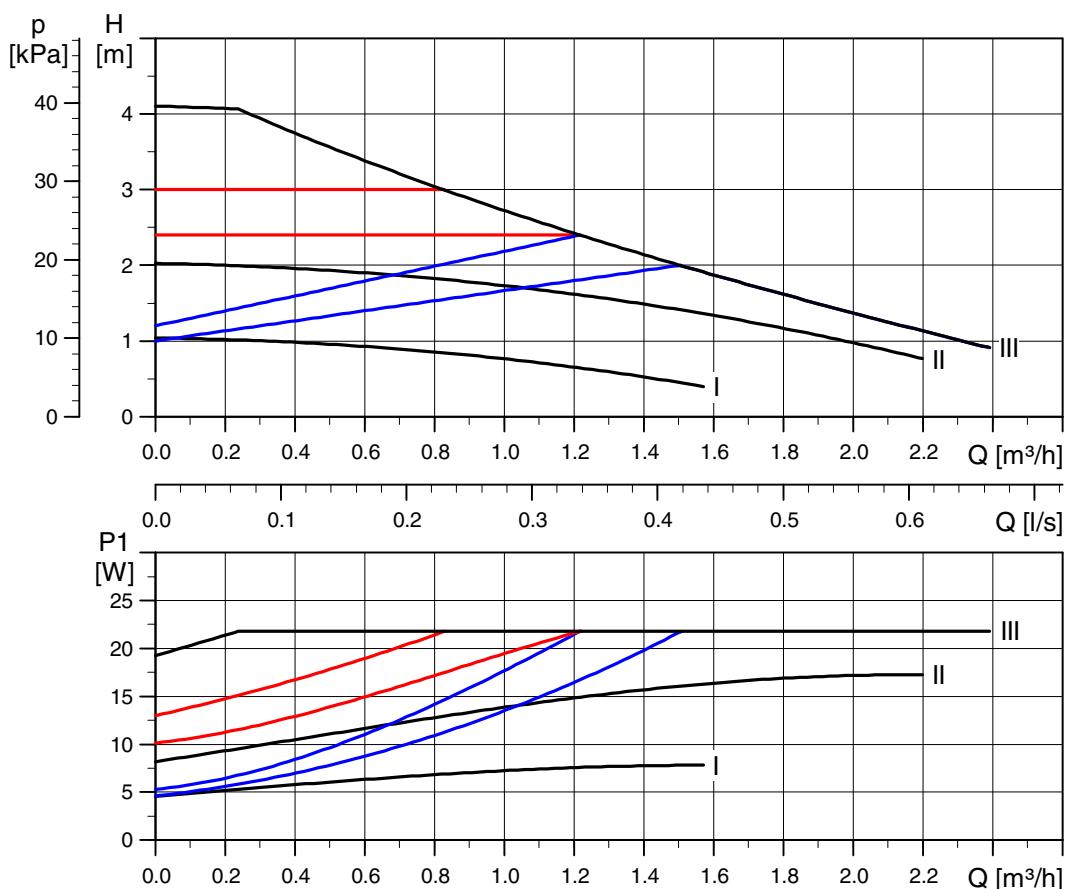
[10. Postavke i performanse crpke.](#)

13.2 Uvjeti krivulje

Donje smjernice se odnose na krivulje prikazane na sljedećim stranicama:

- Ispitni medij: Voda bez zraka.
- Krivulje se odnose na gustoću od $\rho = 983,2 \text{ kg/m}^3$ i temperaturu tekućine $+60^\circ\text{C}$.
- Sve krivulje prikazuju srednju vrijednost i ne treba ih koristiti kao zajamčene krivulje. Ako se traži specifični minimalni rad, treba izvršiti pojedinačna mjerena.
- Krivulje za brzine I, II i III su označene.
- Krivulje se odnose na kinematičku viskoznost od $\nu = 0,474 \text{ mm}^2/\text{s}$ ($0,474 \text{ cSt}$).

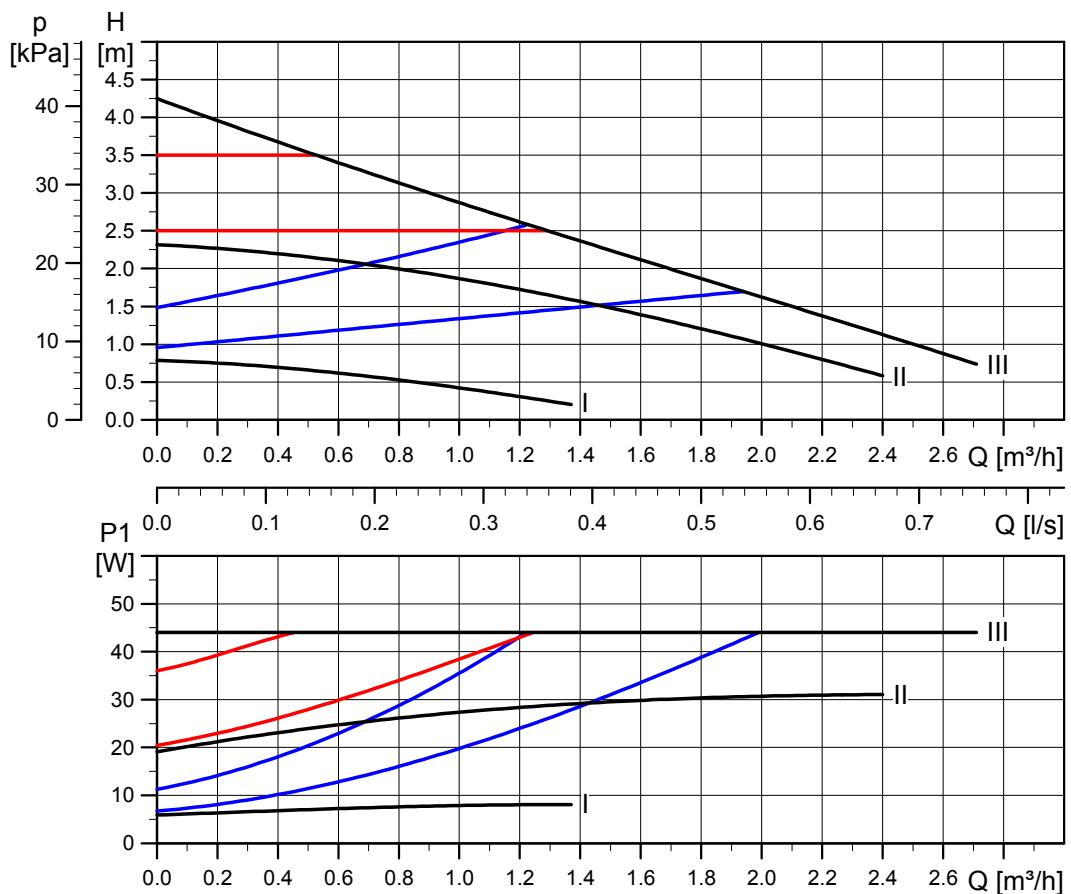
13.3 Krivulje rada, ALPHA2 L XX-40



TM04 2110 2008

Slika 18 Krivulje rada, ALPHA2 L XX-40

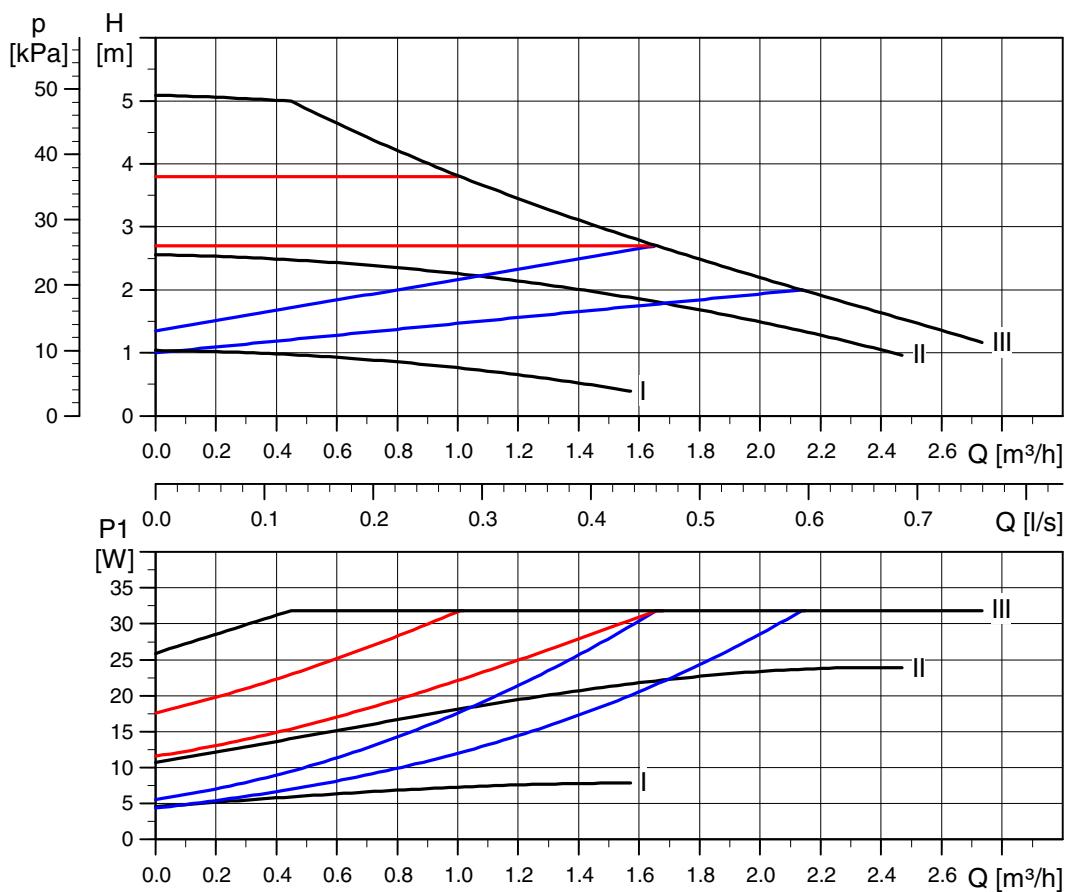
13.4 Radne krivulje, ALPHA2 L 20-45 N 150



TM05 2213 4611

Slika 19 Radne krivulje, ALPHA2 L 20-45

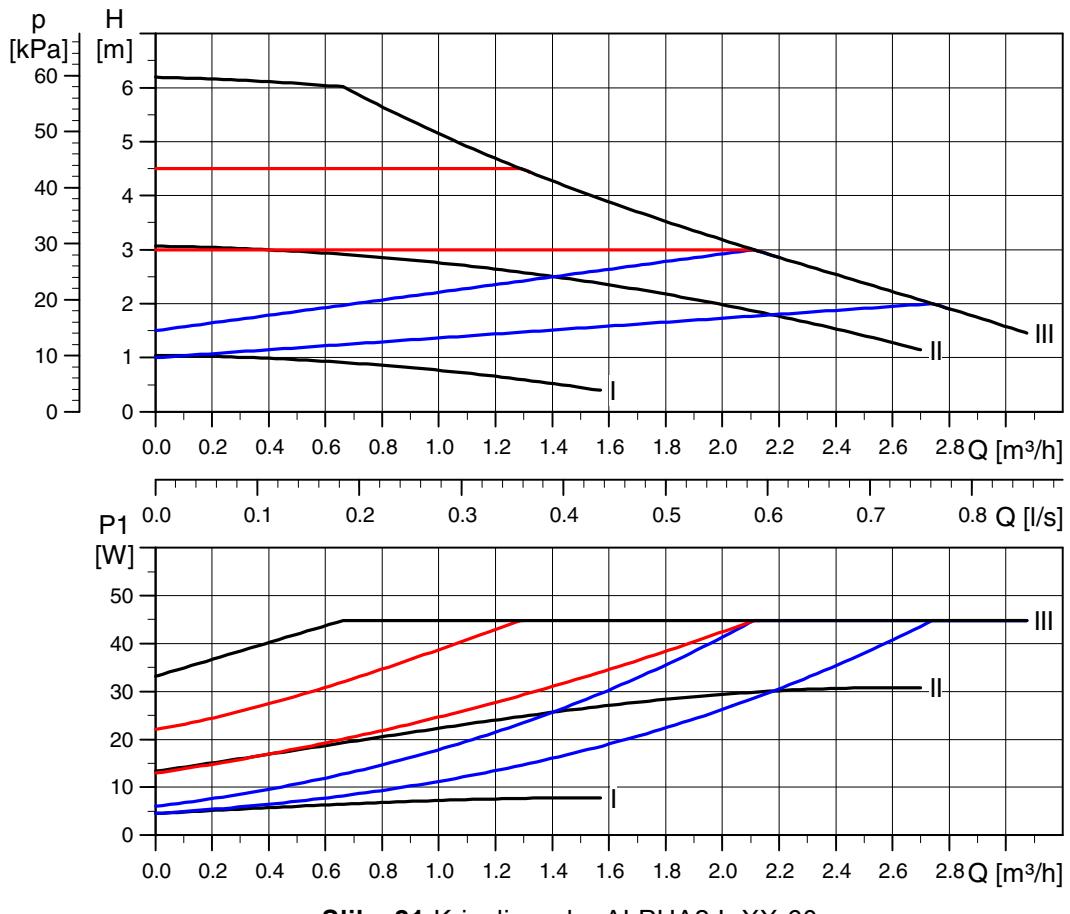
13.5 Krivulje rada, ALPHA2 L XX-50



TM04 2109 2008

Slika 20 Krivulje rada, ALPHA2 L XX-50

13.6 Krivulje rada, ALPHA2 L XX-60



TM04 2108 2008

Slika 21 Krivulje rada, ALPHA2 L XX-60

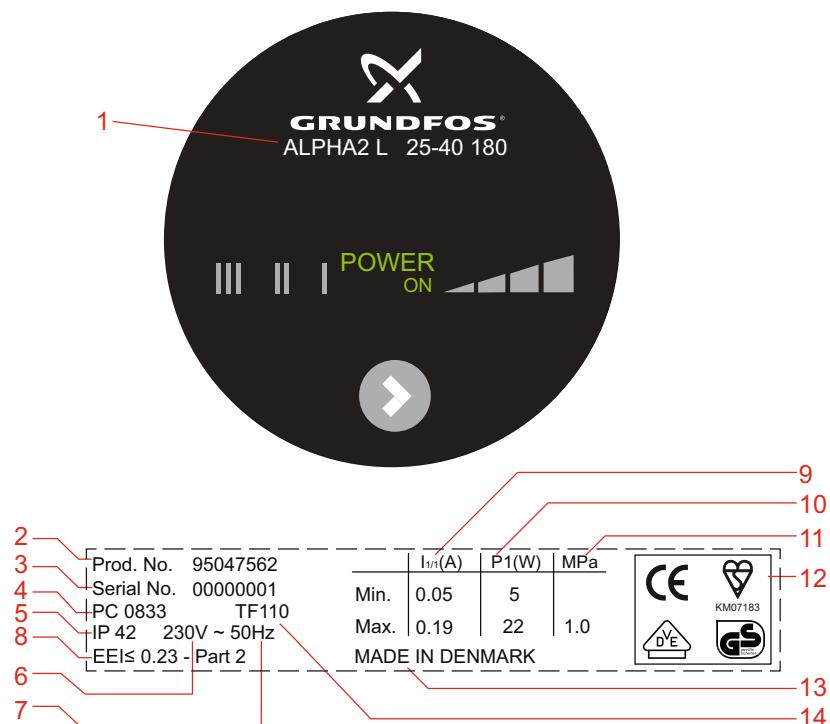
14. Značajke

Sadržaj:

14.1 Natpisna pločica

14.2 Označni ključ.

14.1 Natpisna pločica



TM05 5925 4212

Slika 22 Primjer natpisne pločice

Poz.	Opis	Poz.	Opis
1	Tip crpke	8	Indeks energetske učinkovitosti (EEI)
2	Broj proizvoda	9	Struja punog opterećenja [A]: <ul style="list-style-type: none">Min.: Minimalna struja [A]Max.: Maksimalna struja [A]
3	Serijski broj	10	Ulazna snaga P ₁ [W]: <ul style="list-style-type: none">Min.: Minimalna ulazna snaga P₁ [W]Max.: Maksimalna ulazna snaga P₁ [W]
4	Proizvodni kôd: <ul style="list-style-type: none">1. i 2. brojka = godina3. i 4. brojka = tjedan	11	Maksimalni tlak sustava [MPa]
5	Klasa zaštite	12	CE oznaka i odobrenja
6	Napon [V]	13	Zemlja podrijetla
7	Frekvencija [Hz]	14	Klasa temperature

14.2 Označni ključ

Primjer	ALPHA2 L	25	-40	180
Tip crpke				
Nazivni promjer (DN) usisnog i tlačnog priključka [mm]				
Max. visina dizanja [dm]				
: Kućište crpke od lijevanog željeza				
N: Kućište crpke od nehrđajućeg čelika				
A: Kućište crpke sa separatorom zraka				
Ugradbena duljina [mm]				

15. Pribor

			Product number	
20 - XX N		3/4"	529932	 
25 - XX 25 - XX A		3/4" 1" 3/4" 1"	529921 529922 519805 519806	
25 - XX N		3/4" 1" 3/4" 1"	529971 529972 519805 519806	
32 - XX		1"	509921 509922	
15 - XX 25 - XX 32 - XX			505821	
15 - XX A 25 - XX A			505822	
			595562	

Slika 23 Pribor

Pribor za GRUNDFOS ALPHA2 L. Pogledajte sl. 23.

Pribor uključuje

- Priključke (spojevi i ventili)
- Komplete za izolaciju (obloge za izolaciju)
- Utikač.

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.

Argentina Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A. Ruta Panamericana, ramal Campana Centro Industrial Garín - Esq. Haendel y Mozart AR-1619 Garín Pcia. de Buenos Aires Pcia. de Buenos Aires Phone: +54-3327 414 444 Telefax: +54-3327 45 3190	Finland OY GRUNDFOS Pumpum AB Mistarintie 11 FIN-01730 Vantaa Phone: +358-3066 5650 Telefax: +358-3066 56550	Lithuania GRUNDFOS Pumps UAB Smolensko g. 6 LT-03201 Vilnius Tel: + 370 52 395 430 Fax: + 370 52 395 431	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
Australia GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd. P.O. Box 2040 Regency Park South Australia 5942 Phone: +61-8-8461-4611 Telefax: +61-8-8340 0155	France Pompes GRUNDFOS Distribution S.A. Parc d'Activités de Chesnes 57, rue de Malacombe F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon) Tél.: +33-4 74 82 15 15 Télécopie: +33-4 74 94 10 51	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	Sweden GRUNDFOS AB Box 333 (Lunnagårdsgatan 6) 431 24 Mölndal Tel.: +46 31 332 23 000 Telefax: +46 31 331 94 60
Austria GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H. Grundfosstraße 2 A-5082 Grödig/Salzburg Tel.: +43-6246-883-0 Telefax: +43-6246-883-30	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	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	Switzerland GRUNDFOS Pumpen AG Bruggacherstrasse 10 CH-8117 Fällanden/ZH Tel.: +41-1-806 8111 Telefax: +41-1-806 8115
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. Шафаринская, 11, оф. 56 Тел.: +7 (375 17) 286 39 72, 286 39 73 Факс: +7 (375 17) 286 39 71 E-mail: minsk@grundfos.com	Germany HILGE GmbH & Co. KG Hilgestrasse 37-47 55292 Bodenheim/Rhein Germany Tel.: +49 6135 75-0 Telefax: +49 6135 1737 e-mail: hilge@hilge.de	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
Bosnia/Herzegovina GRUNDFOS Sarajevo Trg Heroja 16, BiH-71000 Sarajevo Phone: +387 33 713 290 Telefax: +387 33 659 079 e-mail: grundfos@bih.net.ba	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	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	Thailand GRUNDFOS (Thailand) Ltd. 92 Chaloem Phraikit Rama 9 Road, Dokmai, Pravej, Bangkok 10250 Phone: +66-2-725 8999 Telefax: +66-2-725 8998
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	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	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	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
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	Hungary GRUNDFOS Hungária Kft. Park u. 8 H-2045 Törökpalánk, Phone: +36-23 511 110 Telefax: +36-23 511 111	Hungary GRUNDFOS Hungária Kft. Park u. 8 H-2045 Törökpalánk, Phone: +36-23 511 110 Telefax: +36-23 511 111	Ukraine ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА 01010 Київ, Вул. Московська 86, Тел.: (+38 044) 390 40 50 Фах.: (+38 044) 390 40 59 E-mail: ukraine@grundfos.com
Canada GRUNDFOS Canada Inc. 2941 Brighton Road Oakville, Ontario L6H 6C9 Phone: +1-905 829 9533 Telefax: +1-905 829 9512	India GRUNDFOS Pumps India Private Limited 118 Old Mahabalipuram Road Thoraipakkam Chennai 600 096 Phone: +91-44 2496 6800	India GRUNDFOS Pumps India Private Limited 118 Old Mahabalipuram Road Thoraipakkam Chennai 600 096 Phone: +91-44 2496 6800	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
China GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd. 50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd. Hongqiao development Zone Shanghai 200336 PRC Phone: +86 21 612 252 22 Telefax: +86 21 612 253 33	Indonesia PT GRUNDFOS Pompa Jl. Raya Sumur III, Blok III / CC-1 Kawasan Industri, Pologadung Jakarta 13930 Phone: +62-21-460 6909 Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901	Indonesia PT GRUNDFOS Pompa Jl. Raya Sumur III, Blok III / CC-1 Kawasan Industri, Pologadung Jakarta 13930 Phone: +62-21-460 6909 Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901	United Kingdom GRUNDFOS Pumps Ltd. Grovebury Road Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL Phone: +44-1525-850000 Telefax: +44-1525-850011
Croatia GRUNDFOS CROATIA d.o.o. Cebini 37, Buzin HR-10010 Zagreb Phone: +385 1 6595 400 Telefax: +385 1 6595 499 www.grundfos.hr	Ireland GRUNDFOS (Ireland) Ltd. Unit A, Merrywell Business Park Ballymount Road Lower Dublin 12 Phone: +353-1-4089 800 Telefax: +353-1-4089 830	Ireland GRUNDFOS (Ireland) Ltd. Unit A, Merrywell Business Park Ballymount Road Lower Dublin 12 Phone: +353-1-4089 800 Telefax: +353-1-4089 830	Portugal 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
Czech Republic GRUNDFOS s.r.o. Čajkovského 21 779 00 Olomouc Phone: +420-585-716 111 Telefax: +420-585-716 299	Italy GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l. Via Gran Sasso 4 I-20060 Truccazzano (Milano) Tel.: +39-02-95838112 Telefax: +39-02-95309290 / 95838461	Italy GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l. Via Gran Sasso 4 I-20060 Truccazzano (Milano) Tel.: +39-02-95838112 Telefax: +39-02-95309290 / 95838461	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
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	Japan GRUNDFOS Pumps K.K. Gotanda Metatlon Bldg., 5F, 5-21-15, Higashi-gotanda Shiagawa-ku, Tokyo 141-0022 Japan Phone: +81 35 448 1391 Telefax: +81 35 448 9619	Japan GRUNDFOS Pumps K.K. Gotanda Metatlon Bldg., 5F, 5-21-15, Higashi-gotanda Shiagawa-ku, Tokyo 141-0022 Japan Phone: +81 35 448 1391 Telefax: +81 35 448 9619	Russia ООО Грундфос Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39 Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00 Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11 E-mail: grundfos.moscow@grundfos.com
Estonia GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ Peterburii tee 92G 11415 Tallinn Tel: + 372 606 1690 Fax: + 372 606 1691	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	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	Slovenia GRUNDFOS d.o.o. Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče Phone: +386 1 568 0610 Telefax: +386 1 568 0619 E-mail: slovenia@grundfos.si
Latvia SIA GRUNDFOS Pumps Latvia Deglava biznessa centrs Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Riga, Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641 Fakss: + 371 914 9646	Latvia SIA GRUNDFOS Pumps Latvia Deglava biznessa centrs Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Riga, Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641 Fakss: + 371 914 9646	Latvia SIA GRUNDFOS Pumps Latvia Deglava biznessa centrs Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Riga, Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641 Fakss: + 371 914 9646	South Africa GRUNDFOS (PTY) LTD Corner Mountjoy and George Allen Roads Wilbart Ext. 2 Bedfordview 2008 Phone: (+27) 11 579 4800 Fax: (+27) 11 455 6066 E-mail: lsmart@grundfos.com

Revised 10.12.2012

BE ➤ THINK ➤ INNOVATE ➤

Odgovorno ponašanje je naš temelj
Mislići na budućnost čini to mogućim
Bit svega je inovacija

95047490 1212	HR
Zamj. 95047490 0908	