

TIPSKA TVORNIČKA DOKUMENTACIJA - FREKVENTNI UPUŠTAČI

 EU funded project Projekat finansira Europska Unija		 WYG International part of the WYG group creative minds safe hands	
Client/Klient		Consultant/Konsultant	
INFRASTRUCTURE PROJECTS FACILITY IN THE WESTERN BALKANS		WYG INTERNATIONAL UK	 INSTITUT ZA HIDROTEHNIKU GRADEVINSKOG FAKULTETA U SARAJEVU
Project/Projekat			
REGIONALNI SISTEM VODOSNABDIJEVANJA PLAVA VODA			
Project status/Tip Projekta	Drawing date /Datum crteža: 09.06.2011. Drawing approved/Crtež odobren: 05.12.2011.	Drawing status /Status Crteža FINAL	Drawing scale/Mjerilo crteža (Priloga)
GLAVNI PROJEKT			Format A3(420/297 mm)
Drawing name/Ime Priloga TIPSKA TVORNIČKA DOKUMENTACIJA - FREKVENTNI UPUŠTAČI	Prepared by:  INSTITUT ZA HIDROTEHNIKU GRADEVINSKOG FAKULTETA U SARAJEVU Stjepana Tomića 1, Sarajevo, Bosna i Hercegovina Tel./Fax: 21 24 66/67; 20 44 95; FB: 405; E-mail: hies@hesi.com.ba ID broj: 4200689/1003; PDV broj: 25000991003. Broj upisa u sudski registar: 10/611063		Drawing no/ Prilog broj 4.34
		Sheet/List 1	Of/Od 6

Control MPC

HR Montažne i pogonske upute



Izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod Control MPC, 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).
Korištene norme: EN 60439-1: 2002 i EN 60204-1: 2006.
- Direktiva za elektromagnetsku kompatibilnost (2004/108/EZ).
Svjedodžba o sukladnosti: Certificate Control MPC 2: 2009.

Ovi se uređaji ne smiju pustiti u pogon sve dok se kompletno postrojenje, u kojemu će crpka biti ugrađena, ne proglasi sukladnim s odredbama Direktive o strojevima (2006/42/EC).

Bjerringbro, 29. prosinca 2009



Svend Aage Kaae
Technical Director

SADRŽAJ

	Stranica
1. Sigurnosne upute	4
1.1 Općenito	4
1.2 Označavanje uputa	4
1.3 Kvalifikacija i školovanje osoblja	4
1.4 Opasnosti pri nepridržavanju sigurnosnih uputa	4
1.5 Rad uz sigurnosne mjere	4
1.6 Sigurnosne upute za korisnika/rukovatelja	4
1.7 Sigurnosne upute za servisne, kontrolne i montažne radove	4
1.8 Samovoljne pregradnje i neodgovarajući rezervni dijelovi	4
1.9 Nedoželjeni način rada	4
2. Djelokrug ovih uputa	5
3. Opis proizvoda	5
4. Primjena	5
4.1 Crpke	5
4.2 Način regulacije	5
5. Nazivna pločica	6
6. Naljepnica o softveru	6
7. Označni ključ	7
8. Pregled načina regulacije	8
9. Montaža	10
9.1 Mehanička montaža	10
9.2 Električna instalacija	10
9.3 Puštanje u pogon	10
10. Upravljačka ploča	10
10.1 Zaslon (poz. 1)	11
10.1.1 Redak izbornika	11
10.1.2 Gornji redak	11
10.1.3 Grafički prikaz	11
10.1.4 Traka za listanje	11
10.1.5 Donji redak	11
10.2 Gumbi i svjetlosni indikatori	11
10.2.1 Strelica udesno (poz. 2)	11
10.2.2 Pomoć (poz. 3)	11
10.2.3 Gore i dolje (poz. 4 i 5)	11
10.2.4 Plus i minus (poz. 6 i 7)	11
10.2.5 Esc (poz. 8)	11
10.2.6 Polazište (poz. 9)	11
10.2.7 Ok (poz. 10)	11
10.2.8 Svjetlosni indikatori (poz. 11 i 12)	11
10.2.9 Kontrast (poz. 13)	11
10.2.10 Pozadinsko svjetlo	11
11. Funkcije	12
11.1 Stablo s funkcijama	12
11.2 Pregled	14
11.3 Opis funkcija	16
11.4 Status (1)	16
11.4.1 Trenutni alarmi (3.1)	16
11.4.2 Sustav (1,2)	16
11.4.3 Način rada (1.2.1)	17
11.4.4 Zadana vrijednost (1.2.2)	17
11.4.5 Utjecaj na zadanu vrijednost (1.2.3)	17
11.4.6 Izmjerene vrijednosti (1.2.4)	18
11.4.7 Analogni ulazi (1.2.5)	18
11.4.8 Crpka 1...6 (1.3 do 1.8)	18
11.5 Rad (2)	19
11.5.1 Rad (2)	19
11.5.2 Način rada sustava (2.1.1)	19
11.5.3 Način upravljanja (2.1.2)	20
11.5.4 Zadane vrijednosti (2.1.3)	22
11.5.5 Pojedinačno upravljanje crpkama (2.1.4)	22
11.5.6 Postavljanje načina pojedinačnog rada (2.1.4.1 do 2.1.4.6)	23
11.6 Alarm (3)	24
11.6.1 Status alarma (3)	24
11.6.2 Trenutni alarmi (3.1)	25
11.6.3 Dnevnik alarma (3.2)	25

11.7 Postavke (4)	26
11.7.1 Primarni regulator (4.1)	26
11.7.2 PI regulator (4.1.1)	27
11.7.3 Alternativne zadane vrijednosti (4.1.2)	28
11.7.4 Alternativne zadane vrijednosti 2 do 7 (4.1.2.1 do 4.1.2.7)	28
11.7.5 Utjecaj vanjske zadane vrijednosti (4.1.3)	29
11.7.6 Podešavanje funkcije utjecaja (4.1.3.2)	30
11.7.7 Primarni senzor (4.1.4)	30
11.7.8 Program sata (4.1.6)	31
11.7.9 Proporcionalni tlak (4.1.7)	32
11.7.10 Konfiguracija S-sustava (4.1.8)	32
11.7.11 Crpka u kaskadnom upravljanju (4.2)	33
11.7.12 Minimalno vrijeme između pokretanja i zaustavljanja (4.2.1)	33
11.7.13 Maksimalni broj pokretanja na sat (4.2.1)	33
11.7.14 Crpke u pripravnosti (4.2.3)	34
11.7.15 Prislino prebacivanje crpki (4.2.4)	34
11.7.16 Izvođenje provjere crpke (4.2.5)	35
11.7.17 Pomoćna crpka (4.2.6)	35
11.7.18 Pokušaj zaustavljanja crpke (4.2.7)	36
11.7.19 Brzina pokretanja i zaustavljanja crpke (4.2.8)	36
11.7.20 Minimalne performanse (4.2.9)	37
11.7.21 Kompenzacija vremena pokretanja crpke (4.2.10)	37
11.7.22 Sekundarne funkcije (4.3)	38
11.7.23 Funkcija zaustavljanja (4.3.1)	38
11.7.24 Polagano povećanje tlaka (4.3.3)	40
11.7.25 Nužni rad (4.3.5)	41
11.7.26 Digitalni ulazi (4.3.7)	41
11.7.27 Funkcije digitalnih ulaza (4.3.7.1)	42
11.7.28 Analogni ulazi (4.3.8)	42
11.7.29 Analogni ulazi (4.3.8.1 do 4.3.8.7)	43
11.7.30 Analogni ulazi i izmjerene vrijednosti (4.3.8.1.1 do 4.3.8.7.1)	43
11.7.31 Digitalni izlazi (4.3.9)	44
11.7.32 Funkcije digitalnih izlaza (4.3.9.1 do 4.3.9.16)	44
11.7.33 Minimalni, maksimalni i korisnički definiran rad (4.3.14)	45
11.7.34 Minimalni rad (4.3.14.1)	45
11.7.35 Maksimalni rad (4.3.14.2)	46
11.7.36 Korisnički definiran rad (4.3.14.3)	46
11.7.37 Podaci o krivulji crpke (4.3.19)	47
11.7.38 Izvor upravljanja (4.3.20)	48
11.7.39 Fiksni ulazni tlak (4.3.22)	48
11.7.40 Ocjena protoka (4.3.23)	49
11.7.41 Funkcije praćenja (4.4)	49
11.7.42 Zaštita od rada na suho (4.4.1)	50
11.7.43 Zaštita od rada na suho pomoću tlačne/razinske sklopke (4.4.1.1)	50
11.7.44 Zaštita od rada na suho pomoću mjernog pretvarača tlaka (4.4.1.2)	51
11.7.45 Zaštita od rada na suho pomoću mjernog pretvarača razine (4.4.1.3)	51
11.7.46 Minimalni tlak (4.4.2)	52
11.7.47 Maksimalni tlak (4.4.3)	52
11.7.48 Vanjska greška (4.4.4)	53
11.7.49 Prekoračena granica 1 i 2 (4.4.5 i 4.4.6)	53
11.7.50 Crpke izvan opsega rada (4.4.7)	54
11.7.51 Sigurnosni odušak (4.4.8)	55
11.7.52 Funkcije, CU 351 (4.5)	56
11.7.53 Jezik zaslona (4.5.1)	56
11.7.54 Jedinice zaslona (4.5.2)	57
11.7.55 Datum i vrijeme (4.5.3)	58
11.7.56 Lozinke (4.5.4)	58
11.7.57 Ethernet (4.5.5)	59
11.7.58 GENIbus broj (4.5.6)	59
11.7.59 Status softvera (4.5.9)	59
11.8 Komunikacija podataka	60
11.8.1 Ethernet	60
11.8.2 GENIbus	61
12. Mjerni parametri	62
12.1 Vrste pretvarača	62
12.2 Popis parametara	62

13. Pregled za otkrivanje grešaka	63
14. Održavanje	64
14.1 CU 351	64
15. Isključivanje iz rada	64
16. Tehnički podaci	64
16.1 Temperatura	64
16.2 Relativna vlažnost	64
17. Električki podaci	64
18. Srodni dokumenti	64
19. Zbrinjavanje	64

1. Sigurnosne upute

1.1 Općenito

Ova montažna i pogonska uputa sadrži osnovne upute kojih se treba pridržavati prilikom montaže, pogona i održavanja. 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 Označavanje uputa



Upozorenje

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



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.:

- strelica 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 posluhuje, održava, 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

Nepidržavanje 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 posluživavanje i održavanje,
- 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 (pojednosti 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 odnosno 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 Nedoželjeni način rada

Pogonska je sigurnost isporučenih crpki zagarantirana samo uz pridržavanje naputaka o uporabi sukladno odlomku 3. *Opis proizvoda* ove montažne i pogonske upute. Granične vrijednosti navedene u tehničkim podacima ne smiju se ni u kojem slučaju prekoračiti.

2. Djelokrug ovih uputa

Ove se upute za postavljanje i rad odnose na Grundfosovo MPC upravljanje.

Grundfos Control MPC je kompletno rješenje za regulaciju i nadzor do šest identičnih crpki.

3. Opis proizvoda



Slika 1 Control MPC

Grundfosovo MPC upravljanje se koristi za upravljanje i praćenje kompleta za povećanje tlaka i cirkulacijskih sustava.

MPC upravljanje se sastoji od upravljačkog ormarića s ugrađenim PI regulatorom CU 351. Upravljački ormarić sadrži sve potrebne komponente poput glavne sklopke, sklopnika, IO modula i ožičenja. U sustavima s pretvaračima frekvencije, pretvarači frekvencije mogu biti ugrađeni u ormarić.

Upravljački ormarić može biti za zidnu ili za podnu ugradnju.

4. Primjena

MPC upravljanje se koristi za upravljanje i praćenje crpki u ovim primjenama:

- Sustavi za povećanje tlaka
- Cirkulacijski sustavi za grijanje, hlađenje ili klimatizaciju

4.1 Crpke

MPC upravljanje je predviđeno za sustave s ovim crpkama:

- CR(E), CRI(E), CRN(E), CRIE
- NB(E), NBG(E)
- NK(E), NKG(E)
- TP
- TPE serije 1000
- TPE serija 2000
- HS
- SP
- MAGNA, UPE serije 2000.

UPUTA Glavne crpke sustava moraju biti istog tipa i veličine.

4.2 Način regulacije

Control MPC podijeljen je u četiri grupe prema načinu regulacije:

Način regulacije	Opis
-E	Dvije do šest crpki s elektroničkom regulacijom brzine. Od 0,37 do 22 kW, Control MPC-E je opremljen s Grundfos crpkama s ugrađenim frekvencijskim pretvaračem. Od 30 kW, Control MPC-E je opremljen s mrežno napajanim crpkama priključenim na eksterne Grundfos CUE frekvencijske pretvarače (jedan po crpki).
Seriya 2000	Dvije do šest MAGNA, UPE ili TPE crpke Serije 2000
-F	Dvije do šest crpki priključenih na eksterni Grundfos CUE frekvencijski pretvarač. Rad s regulacijom brzine se izmjenjuje između crpki.
-S	Dvije do šest mrežno napajanih crpki

Pogledajte i odjeljak 8. *Pregled našina regulacije.*

MPC upravljanje sadrži softver za povećanje tlaka, grijanje i hlađenje.

5. Nazivna pločica

Nazivna se pločica nalazi na osnovnom okviru.

Pogledajte poziciju 2 na sl. 2.

Type: ①																		
Model: ②																		
Serial No.: ③																		
Mains supply: ④ I_n: ⑤ A T_{AMB}: ⑥ °C <table style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">P</th> <th style="text-align: center;">U_n</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">No.</th> <th style="text-align: center;">kW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fixed speed pumps:</td> <td style="text-align: center;">⑦</td> <td style="text-align: center;">⑧</td> </tr> <tr> <td>E-pumps:</td> <td style="text-align: center;">⑩</td> <td style="text-align: center;">⑪</td> </tr> <tr> <td>Pilot Pump:</td> <td style="text-align: center;">⑬</td> <td style="text-align: center;">⑭</td> </tr> </tbody> </table>					P	U _n		No.	kW	Fixed speed pumps:	⑦	⑧	E-pumps:	⑩	⑪	Pilot Pump:	⑬	⑭
	P	U _n																
	No.	kW																
Fixed speed pumps:	⑦	⑧																
E-pumps:	⑩	⑪																
Pilot Pump:	⑬	⑭																
Order No.: ⑬																		
Options: ⑬ ⑮ ⑯																		
IP ⑰ ⑱ ⑲																		
Weight: ⑳ kg																		
																		
		Made in ⑳																
																		

Slika 2 Nazivna pločica

Poz.	Opis
1	Oznaka vrste
2	Model
3	Serijski broj
4	Napon napajanja
5	Nominalna struja [A]
6	Maksimalna temperatura okoline u °C
7	Broj crpki s mrežnim napajanjem
8	Snaga motora u kW za crpke s mrežnim napajanjem
9	Nominalni napon u voltima za crpke s mrežnim napajanjem
10	Broj crpki s pretvaračem frekvencije
11	Snaga motora u kW za crpke s pretvaračem frekvencije
12	Nominalni napon u voltima za crpke s pretvaračem frekvencije
13	Broj pomoćnih crpki
14	Snaga motora pomoćne crpke u kW.
15	Nominalni napon pomoćne crpke u voltima.
16	Broj za narudžbu
17-22	Opcije
23	Klasa zaštite
24	Težina [kg]
25	CE-oznaka
26	Zemlja podrijetla

6. Najlepšica o softveru

Naljepnica o softveru nalazi se na stražnjoj strani regulatora CU 351.

1. Control MPC ①	3. Hydro MPC ③	GRUNDFOS 
2. C-MPC options ②	4. H-MPC options ④	5. Pump data ⑤

CONFIGURATION STEPS - PLEASE FOLLOW THE NUMBERS

96586126

Slika 3 Naljepnica o softveru

Poz.	Opis
1	Upravljanje MPC - broj GSC datoteke
2	Opcije upravljanja MPC - brojevi GSC datoteka
3	Hydro MPC - GSC broj datoteke*
4	Hydro MPC opcije - brojevi GSC datoteke*
5	Podaci o crpki - brojevi DSC datoteke**

* Odnosi se samo na sustave za povećanje tlaka.

** Odnosi se samo na CR, CRI, CRE i CRIE crpke.

UPUTA *A GSC (Grundfos Standard Configuration) datoteka je podatkovna datoteka za konfiguraciju.*

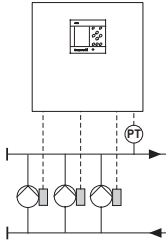
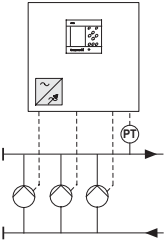
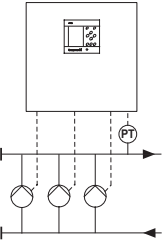
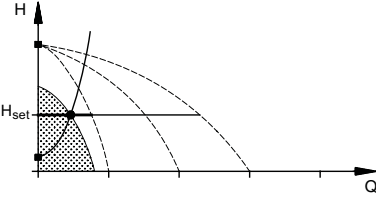
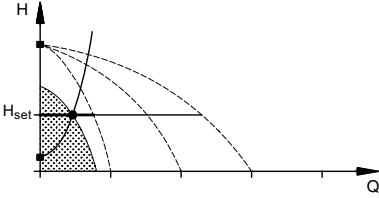
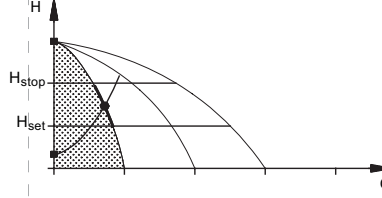
7. Označni ključ

Primjer	Control MPC	-E	2 x	4	E	(*	(*	(*	3 x 380-415 V, 50/60 Hz, PE
Tip crpke									
Podgrupe:									
E: Crpke s integriranim frekvencijskim pretvaračem (0,37 - 22 kW) - jedan po crpki									
E: Crpke s eksternim Grundfos CUE frekvencijskim pretvaračem (30 kW i više) - jedan po crpki									
F: Crpke s eksternim Grundfos CUE frekvencijskim pretvaračem									
S: Mrežno napajane crpke (start/stop)									
Broj crpki s frekvencijskim pretvaračem									
Snaga [kW]									
Način startanja:									
E: Elektronički meki starter (crpke s integriranim frekvencijskim pretvaračem)									
ESS: Elektronički meki starter (crpke s eksternim Grundfos CUE frekvencijskim pretvaračem)									
Broj mrežno napajanih crpki									
Snaga [kW]									
Način startanja:									
DOL: Direktno pokretanje									
SD: Zvijezda-trokut pokretanje									
Opskrbni napon, frekvencija									

(* Kôd za rješenja po narudžbi.

8. Pregled načina regulacije

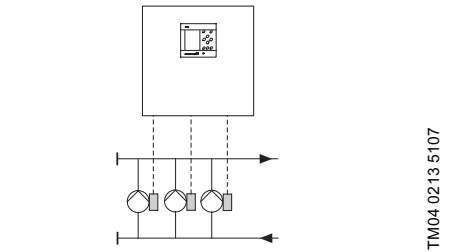
Primjeri u nastavku bazirani su na uređajima za povišenje tlaka.

Sustavi s crpkama s regulacijom brzine	Sustavi s crpkama priključenim na jedan CUE frekvencijski pretvarač	Sustavi s mrežno napajanim crpkama
Control MPC-E	Control MPC-F	Control MPC-S
Control MPC s tri E-crpke.	Control MPC s tri crpke priključene na eksterni Grundfos CUE frekvencijski pretvarač u upravljačkom ormaru. Rad s regulacijom brzine se izmjenjuje između crpki.	Control MPC s tri mrežno napajane crpke.
 Radi jedna E-crpka.	 Radi jedna crpka priključena na eksterni Grundfos CUE frekvencijski pretvarač.	 Radi jedna mrežno napajana crpka.
 Rade tri E-crpke.	 Radi jedna crpka priključena na eksterni Grundfos CUE frekvencijski pretvarač i dvije mrežno napajane crpke.	 Rade tri mrežno napajane crpke.
- Control MPC-E održava konstantan tlak kontinuiranim prilagođavanjem brzine crpki. - Prilagođavanje radnih karakteristika sustava zahtjevima vrši se uključivanjem/isključivanjem potrebnog broja crpki i paralelnom regulacijom crpki u radu. - Izmjena crpki je automatska i ovisi o opterećenju, radnim satima i eventualnoj greški. - Sve crpke u pogonu imaju istu brzinu. - Broj crpki u radu također ovisi o potrošnji energije crpki. Ukoliko je potrebna samo jedna crpka, dvije crpke će raditi manjom brzinom ako to rezultira manjom potrošnjom energije. To zahtijeva mjerenje diferencijalnog tlaka crpke.	- Control MPC-F održava konstantan tlak kontinuiranim prilagođavanjem brzine crpke priključene na eksterni Grundfos CUE frekvencijski pretvarač. Rad s regulacijom brzine se izmjenjuje između crpki. - Jedna crpka priključena na eksterni Grundfos CUE frekvencijski pretvarač uvijek starta prva. Ukoliko crpka ne može održavati tlak, jedna ili dvije mrežno napajane crpke će se uključiti. - Izmjena crpki je automatska i ovisi o opterećenju, radnim satima i eventualnoj greški.	- Control MPC-S održava skoro konstantan tlak uključivanjem/isključivanjem potrebnog broja crpki. - Radno područje crpki bit će između H_{set} i H_{stop} (tlak isključenja). - Izmjena crpki je automatska i ovisi o opterećenju, radnim satima i eventualnoj greški.

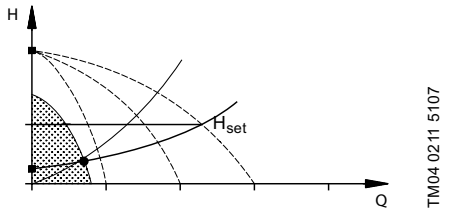
Primjer u nastavku baziran je na optočnom sustavu.

Control MPC Serija 2000

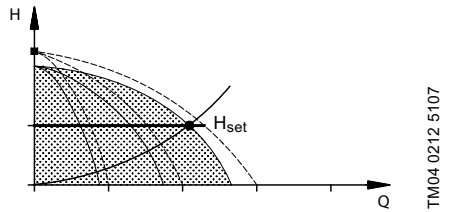
Control MPC s tri E-crpke.



Radi jedna E-crpka.



Rade tri E-crpke.



- Control MPC Serija 2000 održava konstantan tlak kontinuiranim prilagođavanjem brzine crpki.
- Prilagođavanje radnih karakteristika sustava zahtjevima vrši se uključivanjem/isključivanjem potrebnog broja crpki i paralelnom regulacijom crpki u radu.
- Izmjena crpki je automatska i ovisi o opterećenju, radnim satima i eventualnoj greški.
- Sve crpke u pogonu imaju istu brzinu.
- Broj crpki u radu također ovisi o potrošnji energije crpki. Ukoliko je potrebna samo jedna crpka, dvije crpke će raditi manjom brzinom ako to rezultira manjom potrošnjom energije. To zahtijeva mjerenje diferencijalnog tlaka crpke.

9. Montaža

Upozorenje
Montaža i rad moraju biti u skladu s lokalnim propisima i standardnim normama profesionalne izvedbe.

Prije montaže provjerite da

- MPC upravljanje odgovara naručenom.
- Nema vidljivih oštećenja.

9.1 Mehanička montaža

MPC upravljanje se mora postaviti u dobro prozračenoj prostoriji radi dovoljnog hlađenja crpki i upravljačkog ormara.

Crpke montirajte u skladu s montažnim i pogonskim uputama koje ste dobili s crpkama.

UPUTA MPC upravljanje nije predviđeno za vanjsku montažu i ne smije se izložiti izravnom djelovanju sunčeve svjetlosti.

9.2 Električna instalacija

Upozorenje
Električni priključak smije izvesti samo ovlašteni električar sukladno lokalnim odredbama i odgovarajućoj shemi spajanja.

- Električni priključak MPC upravljanja mora biti u skladu s ormaričem klase IP54.
- Provjerite da li je MPC upravljanje prikladno za električno napajanje na koje se treba priključiti.
- Pobrinite se da poprečni presjek vodiča odgovara tehničkim zahtjevima u shemi spajanja.

9.3 Puštanje u pogon

Opis za puštanje u rad pretpostavlja da su izabrane crpke montirane u skladu s montažnim i pogonskim uputama koje ste dobili s crpkama.

Kad ste završili montažu MPC upravljanja prema opisu u odjeljku 9. Montaža, nastavite ovako:

- Uključite električno napajanje.
- Pričekajte da se pojavi prvi prikaz na zaslonu.
- Kad se CU 351 uključi prvi put, čarobnjak za puštanje u rad će voditi korisnika kroz osnovna podešavanja.
- Slijedite upute na svakom prikazu.
- Kada se čarobnjak završi, provjerite da li su sve crpke podešene na *Auto* u izborniku **Status**.
- Idite na izbornik **Operation** (Rad) (2), izaberite način rada *Normal*, i pritisnite **ok**.
- Control MPC je sada spreman za rad.

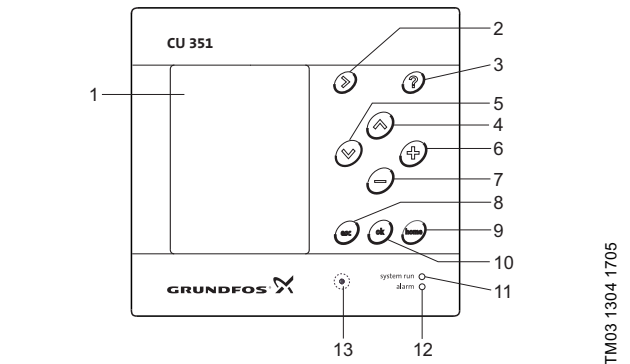
UPUTA Grundfos može dati hidrauličke podatke za crpke CR, CRI, CRE i CRIE za koje se GSC datoteke mogu neposredno preuzeti u CU 351. Podaci o električnoj snazi se moraju upisati ručno.

Za sve ostale vrste crpki je potrebno izvršiti ručni unos hidrauličnih i električkih podataka. Pogledajte odjeljak 11.7.37 Podaci o krivulji crpke (4.3.19).

- Sustav će sada biti spreman za rad.

10. Upravljačka ploča

Upravljačku ploču na prednjem poklopcu upravljačkog ormarića karakteriziraju zaslon, određeni broj gumba i dva svjetlosna indikatora. Upravljačka ploča omogućuje ručno podešavanje i praćenje rada sustava.



Slika 4 Upravljačka ploča

Ključ

Poz.	Opis
1	Zaslon
2	Strelica udesno
3	Help
4	Gore
5	Dolje
6	Plus
7	Minus
8	Esc
9	Home
10	Ok
11	Svjetlosni indikator, rad (zeleni)
12	Svjetlosni indikator, kvar (crveni)
13	Kontrast