

# SMART Digital - DDA

Uputstvo za instalaciju i rad



## Deklaracija o konformitetu

---

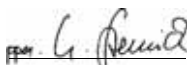
### RS Deklaracija o konformitetu

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod DDA, DDC i DDE, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

- Direktiva za mašine (2006/42/EC).  
Korišćeni standardi: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009,  
EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Direktiva niskog napona (2006/95/EC) \*.  
Korišćen standard: EN 60204-1+A1: 2009.
- EMC direktiva (2004/108/EC).  
Korišćeni standardi: EN 61000-6-2: 2005, EN 61000-6-4: 2007.

\* Samo za proizvode sa radnim naponom > 50 VAC ili >75 VDC.

Pfinztal, 1. novembar 2010.



Ulrich Stemick  
Technical Director  
Grundfos Water Treatment GmbH  
Reetzstr. 85, D-76327 Pfinztal, Germany

Osoba ovlašćena za sastavljanje tehničke dokumentacije i  
ovlašćena za potpisivanje EC deklaracije o usklađenosti.

## SADRŽAJ

	Strana		
<b>1. Sigurnosna uputstva</b>	<b>4</b>	6.5	Analogni izlaz 26
1.1 Identifikacija sigurnosnih uputstava u ovim uputstvima	4	6.6	Usporeni mod 26
1.2 Kvalifikacija i obuka osoblja	4	6.7	Kontrola protoka 27
1.3 Sigurnosna uputstva za operatera/korisnika	4	6.8	Praćenje pritiska 28
1.4 Sigurnost sistema u slučaju kvara dozirne pumpe	4	6.8.1	Rasponi podešavanja pritiska 28
1.5 Hemikalije za doziranje	5	6.8.2	Kalibracija senzora pritiska 28
<b>2. Opšte</b>	<b>5</b>	6.9	Merenje protoka 29
2.1 Primene	5	6.10	AutoAdapt protoka 29
2.2 Neprikladni načini korišćenja	5	6.11	Automatsko odzračivanje 29
2.3 Garancija	6	6.12	Zaključavanje tastera 30
2.4 Natpisna pločica	6	6.13	Podešavanje displeja 30
2.5 Tipske karakteristike	7	6.13.1	Jedinice 30
2.6 Pregled uređaja	8	6.13.2	Doadni prikaz 30
<b>3. Tehnički podaci / dimenzije</b>	<b>9</b>	6.14	Vreme/datum 31
3.1 Tehnički podaci	9	6.15	Bus komunikacija 31
3.2 Dimenzije	11	6.16	Ulazi/izlazi 31
<b>4. Sklapanje i instaliranje</b>	<b>12</b>	6.16.1	Izlazi releja 31
4.1 Sklapanje pumpe	12	6.16.2	Eksterno isključivanje 32
4.1.1 Zahtevi	12	6.16.3	Bez signala ili slab signal 32
4.1.2 Izravnajte i postavite ploču za montiranje	12	6.17	Osnovna podešavanja 32
4.1.3 Postavite pumpu na ploču za montažu	12	<b>7. Servis</b>	<b>32</b>
4.1.4 Podešavanje položaja regulacione ploče	12	7.1	Servisni sistem 33
4.2 Hidrauličko povezivanje	13	7.2	Servis 34
4.3 Elektro povezivanje	14	7.2.1	Pregled glave za doziranje 34
<b>5. Puštanje u rad</b>	<b>16</b>	7.2.2	Uklanjanje membrane i ventila 34
5.1 Podešavanje jezika menija	16	7.2.3	Postavljanje membrane i ventila 35
5.2 Odzračivanje pumpe	17	7.3	Resetovanje servisnog sistema 35
5.3 Kalibracija pumpe	17	7.4	Popravke 35
<b>6. Rad</b>	<b>19</b>	<b>8. Kvarovi</b>	<b>35</b>
6.1 Elementi za kontrolu	19	8.1	Lista kvarova 36
6.2 Displej i simboli	19	8.1.1	Kvarovi sa porukom 36
6.2.1 Navigacija	19	8.1.2	Uobičajeni kvarovi 38
6.2.2 Stadijumi rada	19	<b>9. Odstranjivanje</b>	<b>39</b>
6.2.3 Sleep mode (mod uštede energije)	19		
6.2.4 Pregled simbola displeja	20		
6.3 Glavni meniji	21		
6.3.1 Rad	21		
6.3.2 Info	21		
6.3.3 Alarm	21		
6.3.4 Podešavanja	21		
6.4 Načini rada	22		
6.4.1 Manuelno	22		
6.4.2 Impuls	22		
6.4.3 Analogno 0/4-20 mA	23		
6.4.4 Smeša (na bazi impulsa)	24		
6.4.5 Vreme dozirnog ciklusa	25		
6.4.6 Sedmično vreme doziranja	25		



### Upozorenje

*Pre instalacije, pročitajte ova uputstva za instalaciju i rad. Instalacija i rad treba da budu u skladu sa lokalnim propisima i prihvaćenim pravilima dobrog poslovanja.*

## 1. Sigurnosna uputstva

Ova uputstva za instalaciju i rad sadrže opšta uputstva koja se moraju uzeti u obzir tokom instalacije, rada i održavanja pumpe. Ovo uputstvo mora pročitati inženjer zadužen za instalaciju kao i kvalifikovan operater pre same instalacije i uključivanja, ono mora biti dostupno sve vreme na mestu instalacije.

### 1.1 Identifikacija sigurnosnih uputstava u ovim uputstvima

Sigurnosna uputstva se identifikuju preko sledećih simbola:



**Upozorenje**  
***Nepridržavanje ovim uputstvima može dovesti do povreda!***



**Pažnja**  
***Ukoliko se ne pridržavate uputstva može doći do kvara ili oštećenja opreme!***



**Savet**  
***Napomene ili uputstva čine posao lakšim i obezbeđuju bezbedan rad.***

### 1.2 Kvalifikacija i obuka osoblja

Osoblje koje je odgovorno za instalaciju, rad i servis mora da bude odgovarajuće kvalifikovano za te poslove. Oblasti odgovornosti, nivoi autoriteta i nadgledanja osoblja moraju da budu precizno definisani od strane operatera. Ako je potrebno, osoblje mora da prođe odgovarajući trening.

#### Rizici nepridržavanja sigurnosnim uputstvima

Nepridržavanje sigurnosnim uputstvima može da ima opasne posledice po osoblje, okolinu i pumpu i može da dovede do gubitka prava na reklamaciju.

Može da dovede do sledećih opasnosti:

- Povrede koje su posledica izlaganja električnim, mehaničkim i hemijskim uticajima.
- Oštećenje okoline i osoblja usled curenja štetnih supstanci.

### 1.3 Sigurnosna uputstva za operatera/korisnika

Sigurnosna uputstva koja su opisana u ovom uputstvu, postojeće nacionalne regulative zdravstvene zaštite, zaštita okoline i sprečavanja nesreća i svakog internog posla, radna i sigurnosna uputstva kojih operater mora da se pridržava.

Podaci koji su zakačeni za pumpu se moraju pročitati.

Curenje opasnih supstanci mora da se zaustavi na način koji nije štetan za osoblje i okolinu.

Oštećenje prouzrokovano električnom energijom mora da se spreči, pogledajte regulative lokalne kompanije za snabdevanje električnom energijom.

***Pre svakog rada na pumpi, pumpa mora da bude u radnom stanju 'Stop' ili isključena sa mreže. Sistem ne sme biti pod pritiskom!***

**Pažnja**

Treba koristiti samo originalnu dodatnu opremu i rezervne delove. Korišćenje drugih delova može da dovede do gubitka odgovornosti za eventualne posledice.

### 1.4 Sigurnost sistema u slučaju kvara dozirne pumpe

Dozirna pumpa je dizajnirana u skladu sa najnovijom tehnologijom i pažljivo je proizvedena i testirana.

Ukoliko se pumpa pokvari bez obzira na sve, mora se obezbediti sigurnost celog sistema. Za ovo koristite odgovarajuće funkcije za praćenje i regulaciju.

***Potrudite se da sve hemikalije koje izađu iz pumpe ili neke oštećene cevi ne uzrokuju štetu na delovima sistema i zgradi.***

**Pažnja**

***Preporučuje se instalacija praćenja curenja i kolektora (posuda).***

## 1.5 Hemikalije za doziranje

### Upozorenje

*Pre ponovnog uključivanja napajanja, linije doziranja moraju biti povezane na način da ni jedna od hemikalija u dozirnoj glavi ne može da izađe napolje i ugrozi ljude.*

*Medij za doziranje je pod pritiskom i može biti štetan za zdravlje i okolinu.*

### Upozorenje

*Kada se radi sa hemikalijama, pravila o sprečavanju nesreće treba da se nalaze na mestu instalacije (na. pr. nošenje zaštitne odeće).*

*Proverite sigurnosne podatke proizvođača hemikalija i sigurnosna uputstva kada rukujete sa hemikalijama!*

### Upozorenje

*Ako membrana curi ili je pukla, tečnost koja se dozira će curiti iz ispusnog otvora na dozirnoj glavi (pogledajte sl. 3).*

*Preuzmite odgovarajuće mere opreza kako biste sprečili oštećenje zdravlja i imovine od tečnosti koja curi!*

*Svaki dan proveravajte da li tečnost curi iz ispusnog otvora!*

*Zamena membrane, pogledajte poglavlje 7. Servis.*

*Crevo za odzračivanje, koje je usmereno u rezervoar, na. pr. kolektor, mora da bude povezano na ventil za odzračivanje.*

Pažnja

*Supstanca koja se dozira mora da bude u tečnom agregatnom stanju!*

Pažnja

*Obratite pažnju na tačke zamrzavanja i ključanja supstance koja se dozira!*

*Postojanost delova koji dolaze u kontakt sa supstancom koja se dozira, kao što je glava za doziranje, ventil, zaptivke i vodovi, zavise od supstance, njene temperature i radnog pritiska.*

*Proverite da su delovi koji dolaze u kontakt sa supstancom koja se dozira otporni na supstancu koja se dozira pod radni uslovima, pogledajte podatke iz priručnika!*

Pažnja

*Ukoliko imte bilo kakava pitanja koja se odnose na otpornost materijala i da li pumpa odgovara određenoj supstanci koja se dozira, kontaktirajte Grundfos.*

## 2. Opšte



DDA dozirna pumpa je samousisna pumpa sa membranom. Ona se sastoji odkucišta sa steper motorom i elektronikom, dozirnom glavom sa membranom i ventilima i kontrolnom pločom.

Odlične dotirne karakteristike pumpe:

- Optimalni usis čak i sa supstancom bez gasa, pošto pumpa uvek radi na punjoj zapremini usisa.
- Kontinuirano doziranje, kako je supstanca usisana kratkim usisnim hodom, bez obzira na aktuelni dozirni protok, dozira se na najdužim mogućim dozirnim hodom.

### 2.1 Primene

Pumpa je pogodna za tečnosti, neabrazivne, nezapaljive i nesagorive materije strogo u saglasnosti sa uputstvima za instalaciju i rad.

#### Oblasti primene

- Tretman vode za piće
- Tretman otpadnih voda
- Tretman vode za bazene
- Tretman voda za kotlove
- CIP (Čišćenje-na-licu-mesta)
- Tretman vode za rashlađivanje
- Tretman procesnih voda
- Praonice
- Hemijska industrija
- Procesi ultrafiltracije i obrnute osmose
- Navodnjavanje
- Industrija papira
- Industrija hrane i pića

### 2.2 Neprikladni načini korišćenja

Signost rada pumpe je garantovana samo ako se ona koristi u skladu sa poglavljem 2.1 *Primene*.

#### Upozorenje

*Druge primene ili rad pumpi u ambijentu i radnim uslovima koji nisu dozvoljeni, smatraju se neprikladnim i nisu dozvoljeni. Grundfos ne snosi odgovornost za štetu koja je rezultat nepravilne upotrebe.*



#### Upozorenje

*Pumpa NIJE napravljena za rad u potencijalno eksplozivnim sredinama!*



#### Upozorenje

*Ekran sa zaštitom od sunca se preporučuje za instalacije napolju!*

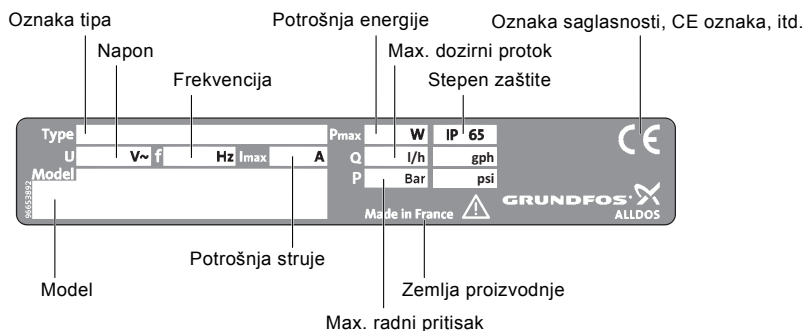


## 2.3 Garancija

Garancija koja je u skladu sa opštim pravilima sigurnosti i isporuke važi samo ako se ispoštuju sledeći zahtevi:

- Pumpa se koristi u skladu sa informacijama iz ovog uputstva.
- Pumpa nije rastavljena ili nepravilno rukovana.
- Održavanje sprovodi ovlašćeno i kvalifikovano osoblje.
- Originalni rezervni delovi se koriste prilikom održavanja.

## 2.4 Natpisna pločica



Slika 1 Natpisna pločica

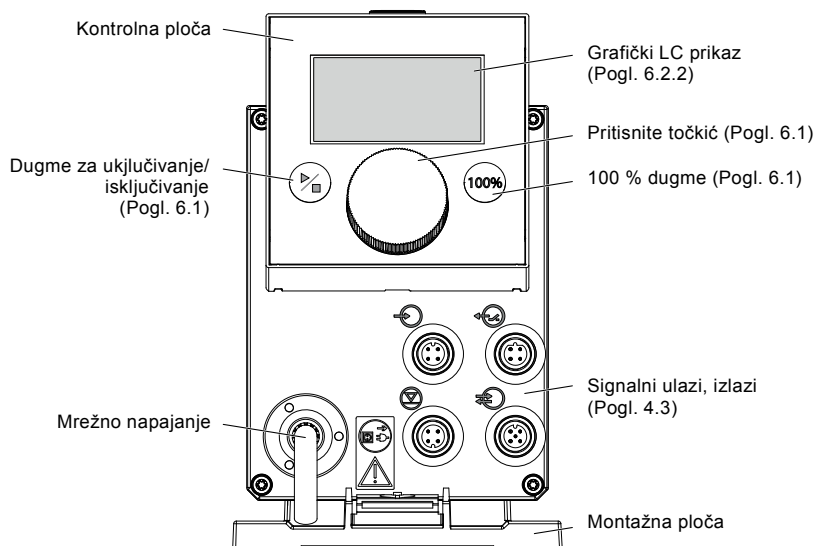
## 2.5 Tipske karakteristike

Tipske karakteristike se koriste za preciznu identifikaciju pumpe i ne koristi se u svrhe konfiguracije.

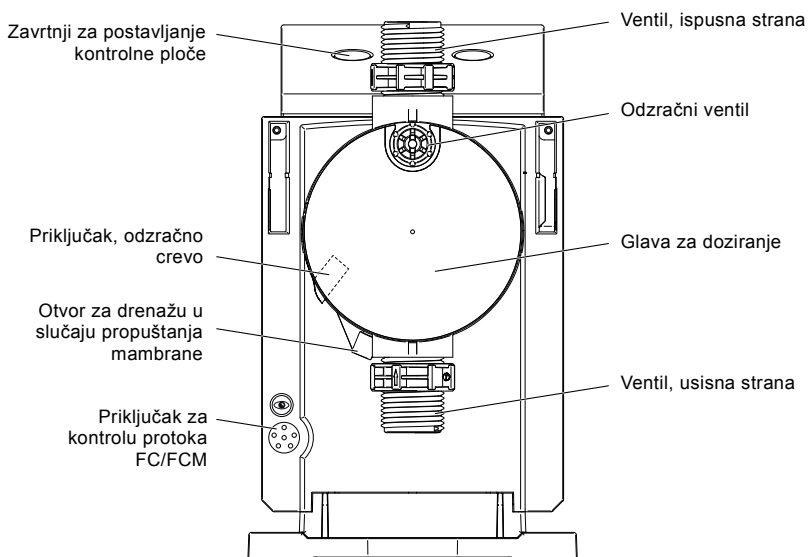
Kod	Primer	DDA	7.5-	16	AR-	PP/	V/	C-	F-	3	1	U2U2	F	G
	Tip pumpe													
	Max. protok [l/h]													
	Max. pritisak [bar]													
	<b>Način kontrole</b>													
AR	Standardni													
FC	AR sa regulacijom protoka													
FCM	FC sa integrisanim meračem protoka													
	<b>Materijal glave za doziranje</b>													
PP	Polipropilen													
PVC	PVC (polivinil hlorid) (PVC glave za doziranje samo do 10 bara)													
PV	PVDF (poliviniliden fluorid)													
SS	Nerđajući čelik DIN 1.4401													
PVC-P3	PVC sa Plus <sup>3</sup>													
	<b>Materijal zaptivke</b>													
E	EPDM													
V	FKM													
T	PTFE													
	<b>Materijal kugličnog ventila</b>													
C	Keramika													
SS	Nerđajući čelik DIN 1.4401													
	<b>Položaj kontrolne ploče</b>													
F	Postavljen napred (može da se pomeri desno ili levo)													
	<b>Napon</b>													
3	1 x 100-240 V, 50/60 Hz													
	<b>Tip ventila</b>													
1	Standardni													
2	S oprugom (HV verzija)													
	<b>Priključak na usisnoj/ispusnoj strani</b>													
U2U2	Crevo, 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, 9/12 mm													
U7U7	Crevo 1/8" x 1/4"; 0,17" x 1/4"; 1/4" x 3/8"; 3/8" x 1/2"													
AA	Navoj Rp 1/4", ženski (nerđajući čelik)													
VV	Navoj 1/4" NPT, ženski (nerđajući čelik)													
XX	Bez priključka													
	<b>Instalacioni set*</b>													
I001	Crevo, 4/6 mm ( do 7,5 l/h, 16 bara)													
I002	Crevo, 9/12 mm ( do 60 l/h, 13 bara)													
I003	Crevo 0,17" x 1/4" (do 7,5 l/h, 16 bara)													
I004	Crevo, 3/8" x 1/2" (do 60 l/h, 10 bara)													
	<b>Utikač za struju</b>													
F	EU (Šuko)													
B	USA, Kanada													
G	UK													
I	Australija, Novi Zeland, Tajvan													
E	Švajcarska													
J	Japan													
L	Argentina													
	<b>Dizajn</b>													
G	Grundfos Alldos													

\*) sadrži: 2 priključka pumpe, zaporni ventil, jedinicu za ubrizgavanje, 6 m PE ispusno crevo, 2 m PVC usisno crevo, 2 m PVC crevo za odzračivanje (4/6 mm)

## 2.6 Pregled uređaja



Slika 2 Izgled pumpe - prednja strana



Slika 3 Izgled pumpe - zadnja strana

TM04 1129 0110

TM04 1133 0110



### 3. Tehnički podaci / dimenzije



#### 3.1 Tehnički podaci

Podaci		DDA tip pumpe			
		7.5 - 16	12-10	17-7	30-4
Dinamičko područje	[1:X]	3000	1000	1000	1000
	[l/h]	7,5	12,0	17,0	30,0
Max. protok doziranja	[gph]	2,0	3,1	4,5	8,0
	[l/h]	3,75	6,00	8,50	15,00
Max. protok doziranja u Usporenom modu 50 %	[gph]	1,00	1,55	2,25	4,00
	[l/h]	1,88	3,00	4,25	7,50
Max. protok doziranja u Usporenom modu 25 %	[gph]	0,50	0,78	1,13	2,00
	[l/h]	0,0025	0,0120	0,0170	0,0300
Min. protok doziranja	[gph]	0,0007	0,0031	0,0045	0,0080
	[bar]	16	10	7	4
Max. radni pritisak	[psij]	230	150	100	60
	[Koraka/min]	190	155	205	180
Max. frekvencija koraka <sup>1)</sup>	[ml]	0,74	1,45	1,55	3,10
Zapremina koraka	[m]	±1			
Preciznost ponavljanja	[m]	6			
Max. visina usisa tokom rada <sup>2)</sup>	[m]	2	3	3	2
Max. visina usisa prilikom paljenja sa vlažnim ventilima <sup>2)</sup>	[bar]	1 (FC i FCM: 2)			
Min. razlika u pritisku između usisne i ispusne strane	[bar]	2			
Max. pritisak, usisna strana	[mPas] (= cP)	2500	2500	2000	1500
Max. gustina u Usporenom modu 25 % sa ventilima sa oprugama <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	1800	1300	1300	600
Max. gustina u Usporenom modu 50 % sa ventilima sa oprugama <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	600	500	500	200
Max. gustina bez Usporenog moda sa ventilima sa oprugama <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	50	300	300	150
Max. gustina ventila sa oprugama <sup>3)</sup>	[mm]	4	6	6	9
Min. prečnik creva/cevi usisne/ispusne strane <sup>2) 4)</sup>	[mm]	9			
Min. prečnik creva/cevi usisne strane za supstance velike gustine (HV) <sup>4)</sup>	[mm]	9			
Min. prečnik creva/cevi ispusne strane za supstance velike gustine (HV) <sup>4)</sup>	[°C]	45			
Max. temperatura supstance	[°C]	-10			
Min. temperatura supstance	[°C]	45			
Maksimalna temperatura okoline	[°C]	0			
Min. temperatura okoline	[°C]	70			
Max. temperatura skladištenja	[°C]	-20			
Min. temperatura skladištenja					

**Mehanički podaci**

Podaci		DDA tip pumpe			
		7.5 - 16	12-10	17-7	30-4
Elektro podaci	Napon [V]	100-240 V, 50-60 Hz			
	Dužina mrežnog kabla [m]	1,5			
	Maks. potrošnja struje (100 V) [A]	8			
	Maks. potrošnja struje (230 V) [A]	25			
	Maks. potrošnja struje P <sub>1</sub> [W]	18 / 24 <sup>5)</sup>			
	Klasa zaštite kućišta	IP 65, Nema 4X			
	Klasa električne sigurnosti	II			
Signalni ulaz	Max. klasa nivoa ulaza	12 V, 5 mA			
	Max. klasa impulsa ulaza	12 V, 5 mA			
	Max. klasa nivoa izlaza, spoljno isključivanje	12 V, 5 mA			
	Min. dužina koraka [ms]	5			
	Max. frekvencija koraka [Hz]	100			
	Impedancija na 0/4-20 mA analogni ulaz [Ω]	15			
	Max. otpor petlje u ravnom krugu [Ω]	1000			
Max. otpor krugova na ciklusu koraka [Ω]	1000				
Signalni izlaz	Max. opterećenje u omima na izlazu releja [A]	0,5			
	Max. napon na izlazu releja (V)	30 VDC / 30 VAC			
	Impedancija na 0/4-20 mA analogni izlaz [Ω]	500			
Težina/ veličina	Težina (PVC, PP, PVDF) [kg]	2,4	2,4	2,6	
	Težina (nerđajući čelik) [kg]	3,2	3,2	4,0	
	Prečnik membrane [mm]	44	50	74	
Nivo pritiska buke	Maks. nivo pritisaka buke [dB(A)]	60			
<b>Odobrenja</b>		CE, CSA-US, NSF61, GHOST, C-Tick			

1) Maksimalna frekvencija koraka varira u zavisnosti od kalibracije

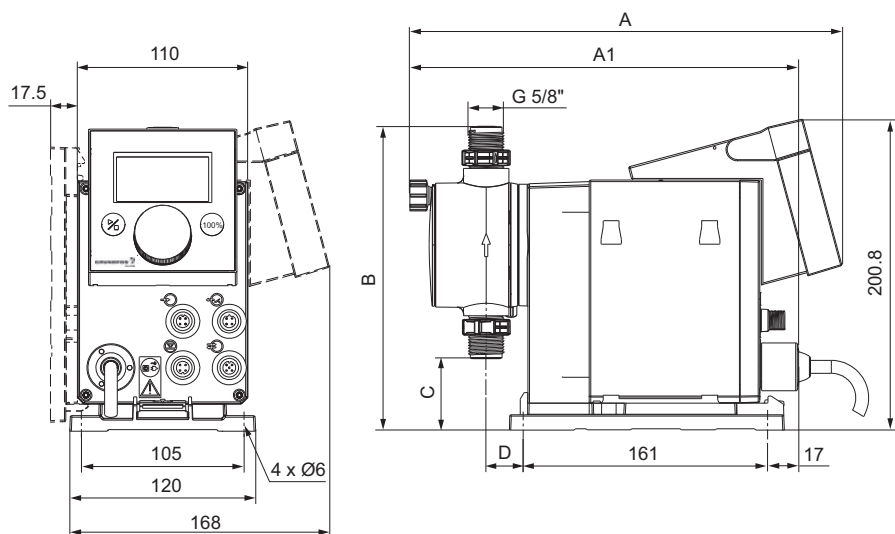
2) Podaci su bazirani na merenjima sa vodom

3) Maksimalna visina usisa: 1 m, smanjen protok doziranja (oko 30 %)

4) Dužina usisne linije: 1,5 m / dužina ispusne linije: 10 m (pri max. gustini)

5) E-Box.

## 3.2 Dimenzije



Slika 4 Dimenzioni crtež

Tip pumpe	A [mm]	A1 [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
DDA 7.5 - 16	280	251	196	46,5	24
DDA 12-10/17-7	280	251	200,5	39,5	24
DDA 30-4	295	267	204,5	35,5	38,5

TM04 1103 0110

## 4. Sklapanje i instaliranje

### 4.1 Sklapanje pumpe

Pumpa se isporučuje sa pločom za montažu. Ploča za montažu može da bude postavljena vertikalno na. pr. na zidu ili horizontalno na. pr. na rezervoaru. Potrebno je samo nekoliko jednostavnih koraka da pumpu sigurno postavite na ploču za montažu uz pomoć mehanizma ležišta.

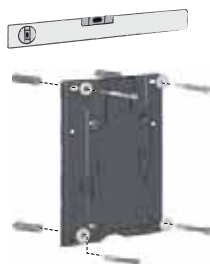
Pumpu je moguće lako skinuti sa ploče za montiranje radi održavanja.

#### 4.1.1 Zahtevi

- Površina na koju se postavlja mora da bude stabilna i ne sme da vibrira.
- Doziranje mora da ima vertikalni protok na gore.

#### 4.1.2 Izravnajte i postavite ploču za montiranje

- **Vertikalna instalacija:** Ploča za montiranje mora da ima slot mehanizam okrenut na gore.
- **Horizontalna instalacija:** Ploča za montiranje mora da ima slot mehanizam okrenut suprotno od glave za doziranje.
- Ploča za montiranje može da se koristi kao šablon za bušenje, pogledajte sl. 4 za razdaljine među rupama.



Slika 5 Lociranje ploče za montiranje



#### Upozorenje

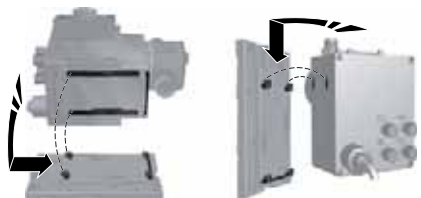
**Potrudite se da ne oštetite kablove i cevi tokom instalacije!**

1. Označavanje rupa za bušenje.
2. Rupe za bušenje.
3. Osigurajte ploču za montiranje sa četiri zavrtnja, prečnika 5 mm, na zid, na držač ili na rezervoar.



### 4.1.3 Postavite pumpu na ploču za montažu

1. Postavite pumpu na ploču za montažu uz pomoć spona i polako je gurnite dok se pravilno ne postavi.



Slika 6 Postavljanje pumpe

TM04 1159 0110

### 4.1.4 Podešavanje položaja regulacione ploče

Regulaciona ploča je postavljena na prednju stranu pumpe prilikom isporuke. Može se okrenuti za 90° tako da korisnik može da bira da li će je koristiti sa leve ili desne strane.

**Stepen zaštite (IP65 / Nema 4X) i zaštite od udara garantuju se samo ako je regulaciona ploča pravilno instalirana!**

Pažnja

**Pumpa mora da bude isključena sa napajanja strujom!**

Pažnja

1. Pažljivo skinite obe zaštitna poklopca sa regulacione ploče uz pomoć tankog šrafciopera.
2. Otpustite zavrtnje.
3. Pažljivo skinite regulacionu ploču daleko od kućišta pumpe tako da se ne stvara otpor na ravnom zavoju kabla.
4. Okrenite regulacionu ploču za 90° i ponovo je postavite.
  - Proverite da li je O-prsten osiguran.
5. Polako zategnite zavrtnje i postavite zaštitne poklopce.

TM04 1162 0110



IP65, Nema 4X

Slika 7 Ispravite regulacionu ploču.

TM04 1182 0110

## 4.2 Hidrauličko povezivanje



### Upozorenje

**Rizik od hemijskih opekotina!**  
Nosite zaštitnu odeću (rukavice i zaštitne naočare) kada radite na glavi za doziranje, povezivanju ili cevima!

**Glava za doziranje može da sadrži vodu od fabričke provere!**

Pažnja

**Kada supstanca za doziranje ne sme da dođe u dodir sa vodom, onda je potrebno da se prvo dozira druga supstanca!**

Pažnja

**Funkcionisanje bez kvarova može da se garantuje samo upotrebom cevi kojima snabdeava Grundfos!**

Pažnja

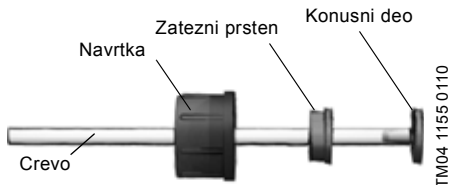
**Cevi moraju da se poklapaju sa ograničenjima pritiska po deonici 3.1 Tehnički podaci!**

### Važna informacija prilikom instalacije

- Obratite pažnju na visinu dizanja i prečnik cevi, pogledajte poglavlje 3.1 Tehnički podaci.
- Skratite creva na pravim uglovima.
- Proverite da u cevima nema krivina i prekida.
- Neka usisni vod bude što kraći.
- Usmerite usisni vod na gore prema usisnom ventilu.
- Instalacija filtera na usisnom vodu štiti celu instalaciju od prljavštine i smanjuje rizik od curenja.
- **Samo način regulacije FC/FCM:** Za količinu ispuštanja < 1 l/h mi preporučujemo upotrebu ventila sa oprugom (oko 3 bara) na ispusnoj strani za sigurno generisanje potrebnog diferencijalnog pritiska.

### Procedura spajanja creva

1. Gurnite navrtanj uređaja i prsten za zatezanje preko creva.
2. Gurnite ceo konusni deo u crevo, pogledajte sl. 8.
3. Postavite konusni deo sa crevom na odgovarajući ventil pumpe.
4. Navrtku ručno zategnite.  
– nemojte koristiti alat!
5. zategnite navrtke nakon 2-5 radnih sati ako ste koristili PTFE zaptivke!
6. Postavite crevo za odzračivanje na odgovarajući priključak (pogledajte sl. 3) i usmerite je u posudu ili kolektor.



Slika 8 Hidraulički priključak

Savet

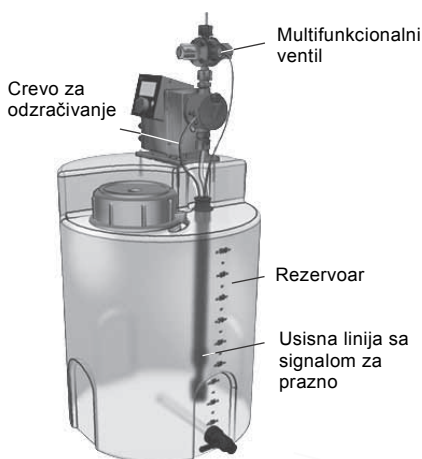
**Razlika u pritisku između usisne i ispusne strane mora da bude najmanje 1 bar / 14,5 psi!**

Pažnja

**Zategnite navrtnje na glavi za doziranje još jednom pre puštanja u pogon i nakon 2 - 5 radna sata na 3 Nm.**

### Primer instalacije

Pumpa nudi različite opcije instalacije. Na slici ispod, pumpa je instalirana zajedno sa usisnim vodom, prekidačem nivoa i multifunkcionalnim ventilom na Grundfos rezervoaru.



Slika 9 Primer instalacije

### 4.3 Elektro povezivanje



#### Upozorenje

Klasa zaštite (IP65 / Nema 4X) je garantovana samo ako su utikači ili zaštitni poklopci pravilno instalirani!



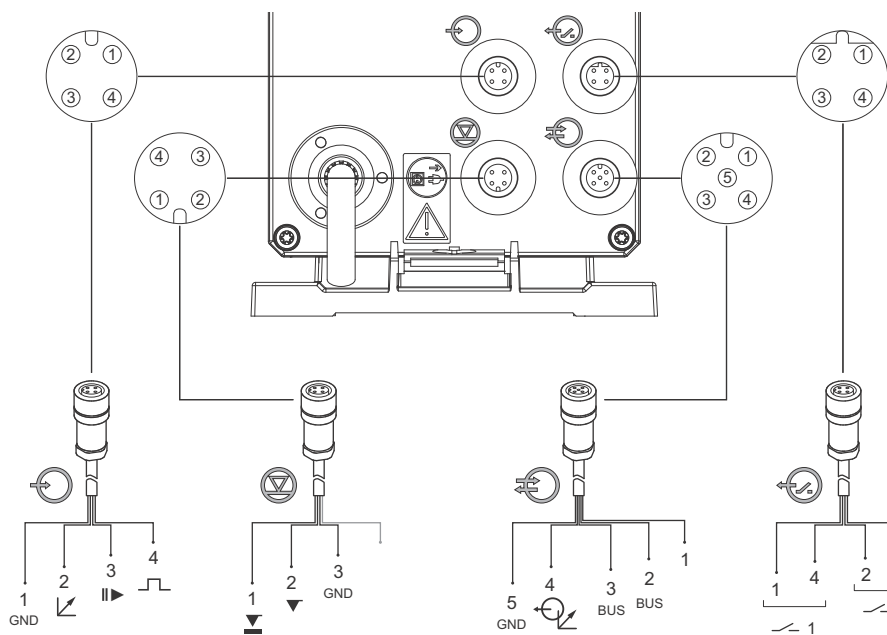
#### Upozorenje

Pumpa može da se automatski uključi kada je mrežni napon uključen!

**DoNemojte rukovati galvnim utikačem ili kablom!**

Nominalni napon pumpe, pogledajte poglavlje 2.4 *Natpisna pločica*, mora da se uskladi sa lokalnim uslovima.


#### Signalni priključci




TM04 1121 0110

Slika 10 Dijagram ožičavanja električnih veza


## Analogni, eksterno isključivanje i ulaz impulsa

Funkcija	Kontakti				Tip utičnice
	1/braon	2/bela	3/plava	4/crna	
 Analogna	GND/ (-) mA	(+) mA			mA signal
Eksterno isključivanje	GND		X		Impuls
Impuls	GND			X	Impuls


## Signali nivoa: signal za prazno i nizak nivo

Funkcija	Kontakti				Tip utičnice
	1/braon	2/bela	3/plava	4/crna	
 Signal niskog nivoa	X		GND		Impuls
Signal za prazno		X	GND		Impuls

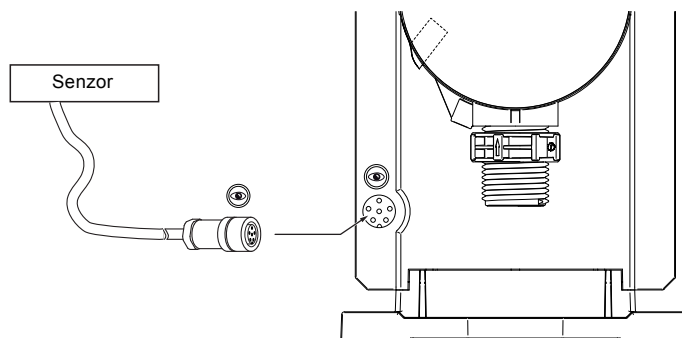
## GENIbus, analogni izlaz

Funkcija	Kontakti					Tip utičnice
	1/braon	2/bela	3/plava	4/crna	5/žuto/zelena	
 GENIbus	+30 V	GENI bus TXD	GENI bus RXD		GND	Bus
Analogni izlaz				(+) mA	GND/ (-) mA	mA signal

## Izlazi releja

Funkcija	Kontakti				Tip utičnice
	1/braon	2/bela	3/plava	4/crna	
 Relej 1	X			X	Impuls
Relej 2		X	X		Impuls

## Priključak za signal kontrole protoka



Slika 11 Priključak za kontrolu protoka

TM04 1158 0110

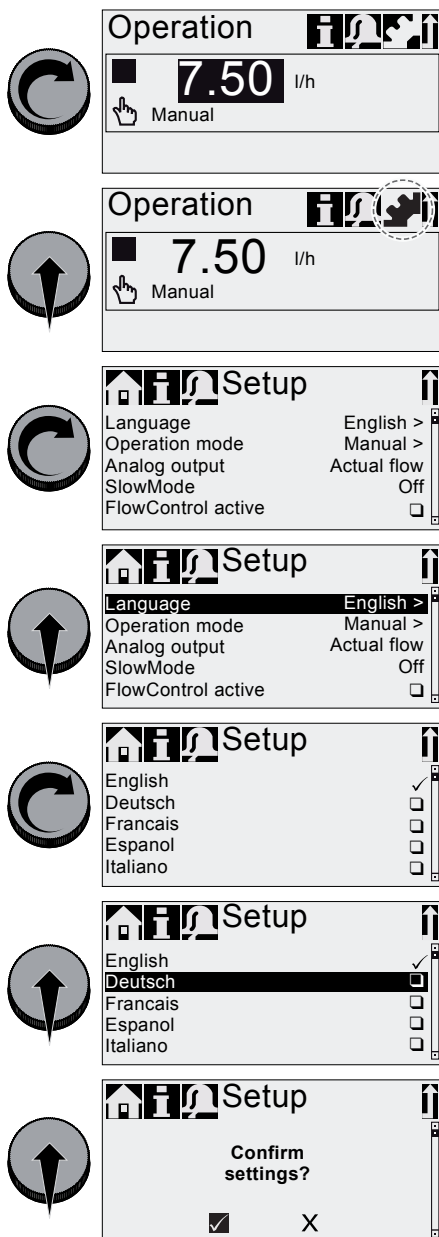
## 5. Puštanje u rad

### 5.1 Podešavanje jezika menija

Za opis regulacionih elemenata, pogledajte Poglavlje 6.



1. Okrenite klik točkić tako da označite simbol zupčanika.
2. Pritisnite klik točkić da biste otvorili 'Setup' meni.
3. Okrenite klik točkić da biste naglasili 'Language' meni.
4. Pritisnite klik točkić da biste otvorili 'Language' meni.
5. Okrenite klik točkić da biste naglasili željeni jezik.
6. Okrenite klik točkić da biste odabrali obeleženi jezik.
7. Ponovo pritisnite klik točkić da biste potvrdili 'Confirm settings' i primenili podešavanja.



Slika 12 Podesite jezik menija



## 5.2 Odzračivanje pumpe



### **Upozorenje**

**Crevo za odzračivanje mora da bude pravilno povezano i postavljeno u odgovarajući rezervoar!**

1. Odvrnite zavrtnaj za odzračivanje za otprilike pola navoja.
2. Pritisnite i držite taster 100 % (taster za odzračivanje) sve dok tečnost ne počne konstantno da curi bez balončića iz creva za odzračivanje.
3. Zatvorite zavrtnaj za odzračivanje.

***Pritisnite taster 100 % i istovremeno pomerajte svoj prst na točkiću u pravcu kazaljke na satu da biste povećali trajanje procesa i do 300 sekundi. Nakon podešavanja sekundi, nemojte više pritiskati taster.***

Savet

## 5.3 Kalibracija pumpe

Pumpa je kalibrisana u fabrici za sredstvo gustine slične vodi na maksimalnom protiv pritisku pumpe (pogledajte poglavlje 3.1 *Tehnički podaci*).

Ako pumpa radi sa protiv pritiskom koji je promenljiv ili ako je viskozitet supstance za doziranje promenljiv, pumpa mora da se kalibriše.

Za pumpe sa FCM načinom kontrole, nije neophodno kalibrisati pumpu ako postoji devijacija ili promenljivi protiv pritisak sve dok je omogućena funkcija *'Samopodešavanje Protoka'* (pogledajte poglavlje 6.10 *AutoAdapt protoka*).

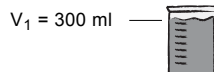
### **Zahtevi**

- Povezana je hidraulika i elektronika pumpe (pogledajte poglavlje 4. *Sklapanje i instaliranje*).
- Pumpa je integrisana u proces doziranja u skladu sa radnim uslovima.
- Glava za doziranje i usisno crevo su napunjeni dozirnom supstancom.
- Pumpa je odzračena.

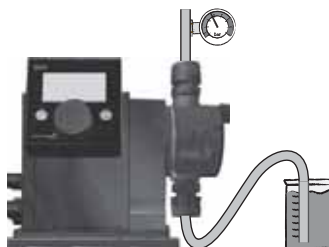
**Proces kalibracije - primer za DDA 7.5 - 16**

1. Napunite posudu za merenje sa sredstvom za doziranje. Preporučena zapremina punjenja:

DDA tip	7.5 - 16	12-10	17-7	30-4
Sredstvo $V_1$	0,3 l	0,5 l	1,0 l	1,5 l



2. Pročitajte i zapišite zapreminu punjenja  $V_1$  (na. pr. 300 ml).
3. Postavite usisno crevo na posudu za merenje.



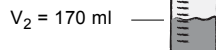
4. Započnite proces kalibracije u 'Podešavanje > Kalibracija' meniju.



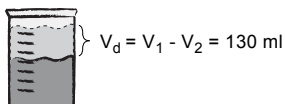
5. Pumpa proizvodi 200 dozirnih koraka i pokazuje vrednost fabričke kalibracije (n pr. 125 ml).



6. Uklonite usisno crevo sa posude za merenje i proverite preostalu zapreminu  $V_2$  (n pr. 170 ml).



7. Od  $V_1$  i  $V_2$ , proračunajte pravu zapreminu doziranja  $V_d = V_1 - V_2$  (n pr. 300 ml - 170 ml = 130 ml).



8. Podesite i dodajte  $V_d$  u meni za kalibraciju. – Pumpa je kalibrisana.

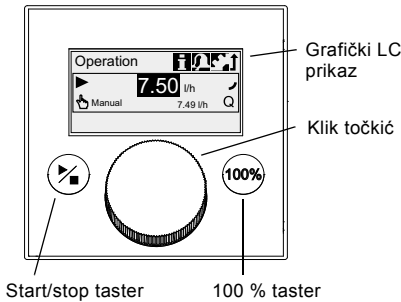


## 6. Rad



### 6.1 Elementi za kontrolu

Kontrolna ploča pumpe sadrži displej i sledeće elemente za kontrolu.



Slika 13 Kontrolna ploča

#### Tasteri

Taster	Funkcija
Start/stop taster	Uključivanje i isključivanje pumpe.
100 % taster	Pumpa dozira na maksimalnom protoku bez obzira na način rada.

#### Klik točkić

Klik točkić se koristi za navigaciju kroz menije, odabir podešavanja i potvrde istih.

Ako prst pomerate u pravcu kazaljke na satu na klik točkiću kursor na displeju se pomera kroz korake u pravcu kazaljke na satu. Ako prst pomerate suprotno od kazaljke na satu i kursor će se tako pomerati.

## 6.2 Displej i simboli

### 6.2.1 Navigacija

U 'Info', 'Alarm' i 'Podešavanje' glavnim menijima, opcije i podmeniji se pojavljuju u kolonama ispod. Koristite 'Nazad' simbol da biste se vratili na viši nivo menija. Klizna linija na desnoj ivici displeja pokazuje da postoji još stavki menija koje nisu prikazane.

Aktivni simbol (trenutna pozicija kursora) trepće. Pritisnete klik točkić da biste potvrdili svoj izbor i otvorili sledeći nivo menija. Aktivan glavni meni je prikazan kao tekst, a drugi glavni meniji su prikazani kao simboli. Položaj kursora je crno naglašen u pod-meniju.

Kada pozicionirate kursor na vrednost i pritisnete klik točkić, odabraćete vrednost. Kada prst pokrećete u pravcu kazaljke na satu povećavate vrednost, pokretanjem suprotno od kazaljke smanjujete vrednost. Kada sada ponovo pritisnete klik točkić, kursor će se pojaviti ponovo.

### 6.2.2 Stadijumi rada

Stadijum rada pumpe se prepoznaje po simbolu i boji displeja.

Displej	Kvar	Stadijum rada	
Belo	-	Stop ■	Standby
Zeleno	-		Rad ▶
Žuto	Upozorenje	Stop ■	Standby    Rad ▶
Crveno	Alarm	Stop ■	Standby

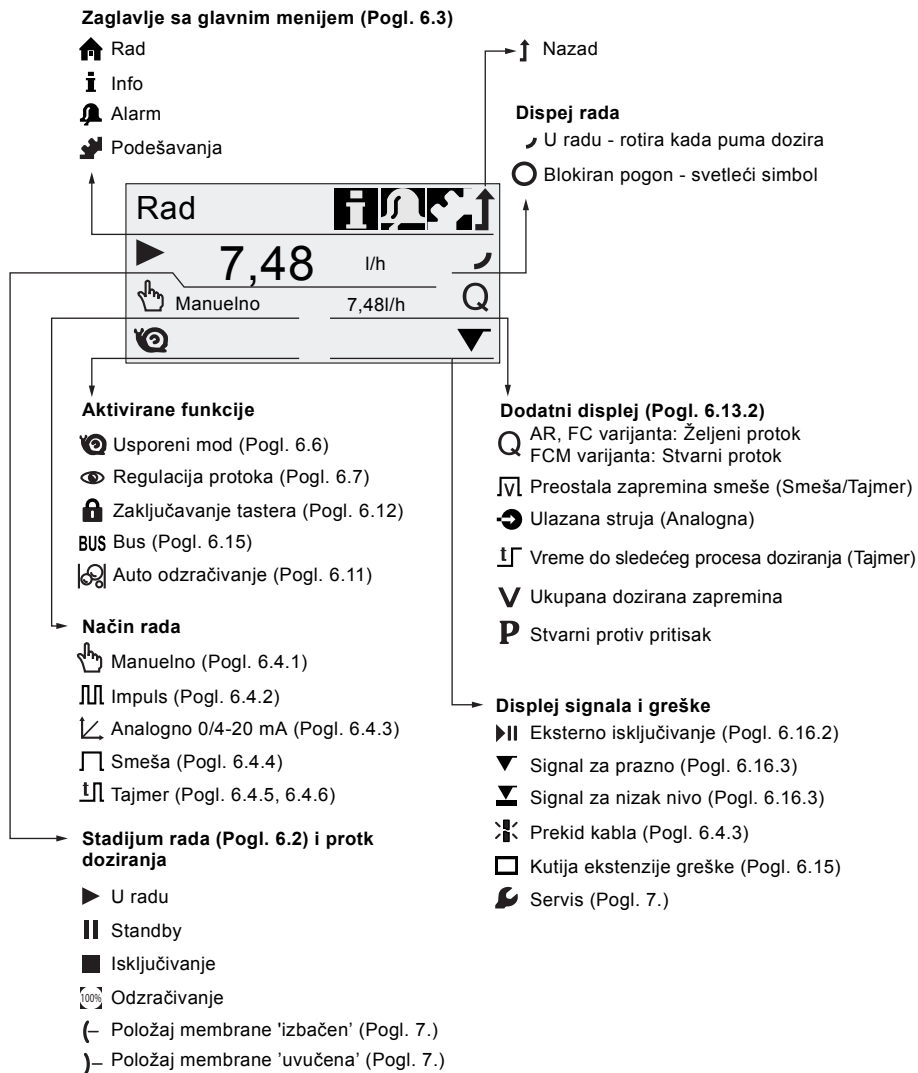
### 6.2.3 Sleep mode (mod uštede energije)

Ako u 'Rad' glavnom meniju pumpa ne radi 30 sekundi, zaglavlje nestaje. Nakon 2 minuta, displej uključuje 'Rad' glavni meni i svetlo displeja je smanjeno. Ovo stanje će nestati kada pumpa radi ili se pojavi greška.

TM04 1104 1120

## 6.2.4 Pregled simbola displeja

Sledeći simboli displeja mogu da se pojave u meniju.



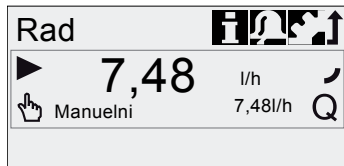
Slika 14 Pregled simbola displeja

### 6.3 Glavni meniji

Glavni meniji su prikazani kao simboli na vrhu displeja. Trenutno aktivan meni je prikazan kao tekst.

#### 6.3.1 Rad

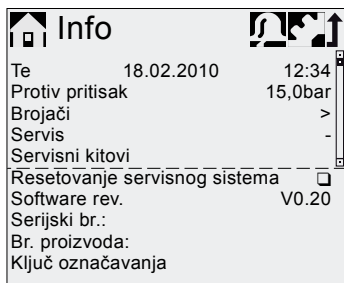
Statusne informacije kao što su dozirni protok, odabrani način rada i stadijum rada su prikazani u glavnom meniju 'Rad'.



#### 6.3.2 Info

Možete da nađete datum, vreme i informaciju o aktivnom procesu doziranja, različitim brojačima, datumu proizvodnje i statusu servisnog sistema u glavnom meniju 'Info'. Informacija može da se dobije tokom rada.

Servisni sistem može da se resetuje oдавde.



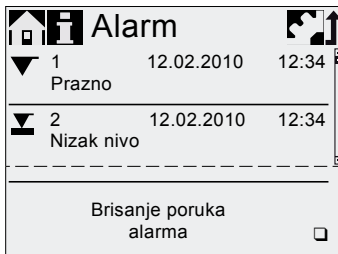
#### Brojači

Meni 'Info > brojači' sadrži sledeće brojače:

Brojači	resetujući
<b>Zapremina</b>	
Ukupna dozirana zapremina [l] ili US galona	Da
<b>Radni sati</b>	
Nakupljeni radni sati (pumpa je uključena) [h]	Ne
<b>Vreme rada motora</b>	
Nakupljeno vreme rada motora [h]	Ne
<b>Hodovi</b>	
Nakupljen broj koraka doziranja	Ne
<b>Struja uključena/isključena</b>	
Nakupljena frekvencija uključivanja mrežnog prekidača	Ne

### 6.3.3 Alarm

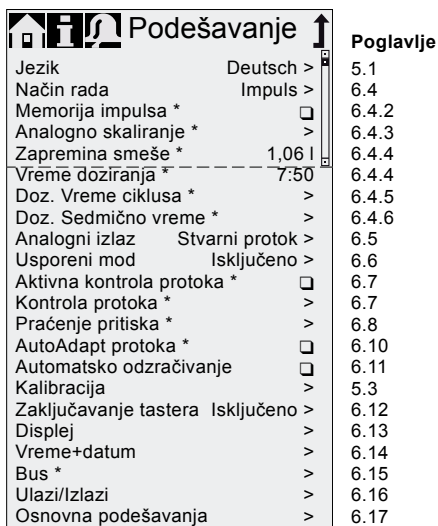
Greške možete da vidite u 'Alarm' glavnom meniju.



Do 10 upozorenja i alarma, zajedno sa njihovim datumima, vremenima i uzrocima može da se izlista po hronološkom redu. Ako je lista puna, najstariji ulaz će biti obrisani, pogledajte Poglavlje 8. Kvarovi.

#### 6.3.4 Podešavanja

Glavni meni 'Podešavanje' sadrži menije za konfiguraciju pumpe. Ovi meniji su opisani u sledećim poglavljima.



\* Ovi podmeniji se prikazuju samo kod specifičnih podešavanja i varijanti regulacije. Brojači menija 'Podešavanje' takođe variraju u zavisnosti od načina rada.



TM04 1109 1010



TM04 1157 1010



TM04 1106 1010



TM04 1110 1010

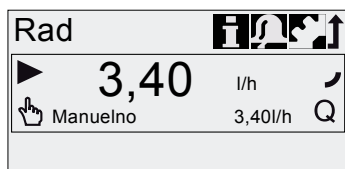
## 6.4 Načini rada

Šest različitih načina rada može da se podesi u meniju 'Podešavanje > Radni mod'.

- **Manuelno**, pogledajte poglavlje 6.4.1
- **Pulsno**, pogledajte poglavlje 6.4.2
- **Analogno 0 - 20 mA**, pogledajte poglavlje 6.4.3
- **Analogno 4 - 20 mA**, pogledajte poglavlje 6.4.3
- **Smeša**, pogledajte poglavlje 6.4.4
- **Dozirno vreme ciklusa**, pogledajte poglavlje 6.4.5
- **Sedmično dozirno vreme**, pogledajte poglavlje 6.4.6

### 6.4.1 Manuelno

U ovom načinu rada, pumpa konstantno dozira dozirni protok koji je podešen preko klik točkica. Dozirni protok je podešen u l/h ili ml/h. Pumpa automatski prebacuje merne jedinice. Alternativno, displej može da se resetuje na US jedinice mere (gph).



Slika 15 Manuelni način rada

Raspon podešavanja zavisi od tipa pumpe:

Tip	Raspon podešavanja*	
	l/h	gph
DDA 7.5-16	0,0025 - 7,5	0,0007 - 2,0
DDA 12-10	0,012 - 12	0,0031 - 3,1
DDA 17-7	0,017 - 17	0,0045 - 4,5
DDA 30-4	0,03 - 30	0,0080 - 8,0

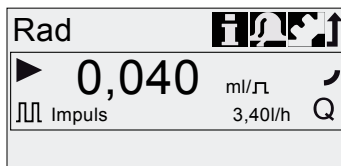
\* Kada je aktivna funkcija Usporenog moda, maksimalni dozirni protok je smanjen, pogledajte poglavlje 3.1 Tehnički podaci.

### 6.4.2 Impuls

U ovom načinu rada, pumpa dozira zapreminu podešenog doziranja za svaki dolazeći (potencijalno-slobodni) impuls, n pr. sa merača vode. Nema direktne veze između dolazećeg impulsa i dozirnog hoda. Pumpa automatski proračunava optimalnu frekvenciju hoda za podešenu zapreminu doziranja po impulsu.

Kalkulacija se zasniva na:

- frekvenciji spoljnih impulsa
- podešavanju zapremine doziranja/impulsa.



Slika 16 Pulsni način rada

Zapremina doziranja po impulsu je podešena u ml/impuls uz pomoć klik točkica. Podešavanje raspona za zapreminu doziranja zavisi od tipa pumpe:

Tip	Podešavanje raspona [ml/impuls]
DDA 7.5 - 16	0,0013 - 12,8
DDA 12-10	0,0026 - 25,8
DDA 17-7	0,0027 - 26,8
DDA 30-4	0,0058 - 58,4

Raspon dolazećih impulsa je pomnožen sa podešenom zapreminom doziranja. Ako pumpa prima više impulsa nego što može na maksimalnom dozirnog protoku, ona radi na maksimalnoj frekvenciji hoda u neprekidnom radu. Previše impulsa će biti ignorisano ukoliko je aktivirana funkcija memorije.

### Funkcija memorije

Kada je 'Podešavanje > Memorija impulsa' funkcija aktivirana, do 65.000 neprerađenih impulsa može da se sačuva za kasniju obradu.

#### Sadržaj memorije biće izbrisan kada:

- Se isključi napajanje strujom
- Promenom načina rada
- Prekidom (npr. alarmom, spoljnim isključivanjem)

Savet

TM04 1126 1110

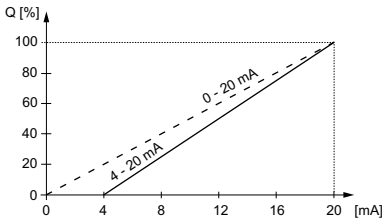
TM04 1125 1110

### 6.4.3 Analogno 0/4-20 mA

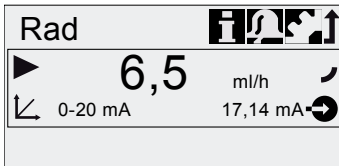
U ovom načinu rada, pumpa dozira u skladu sa spoljnim analognim signalom. Zapremina doziranja je proporcionalna sa vrednošću ulaznog signala u mA.

Način rada	Ulazna vrednost	Dozirajući protok
4 - 20 mA	$\leq 4,1$ mA	0 %
	$\geq 19,8$ mA	100 %
0 - 20 mA	$\leq 0,1$ mA	0 %
	$\geq 19,8$ mA	100 %

Ako ulazna vrednost u načinu rada 4-20 mA padne ispod 2 mA, pojavljuje se alarm i pumpa se isključuje. Pojavio se prekid na kablu ili greška na transmiteru signala. Simbol 'Prekid kabla' se pojavio na displeju na delu 'Displej signala i greške'.



Slika 17 Analogno skaliranje



Slika 18 Analogni način rada

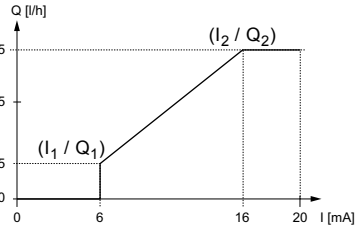
### Podešavanje analognog skaliranja

Analogno skaliranje se odnosi na dodelu trenutne ulazne vrednosti do dozirnog protoka.

Analogno skaliranje prolazi kroz dve referentne tačke ( $I_1 / Q_1$ ) i ( $I_2 / Q_2$ ), koje su podešene u 'Podešavanje > Analogno skaliranje' meniju. Dozirni protok je regulisan u skladu sa ovim podešavanjem.

#### Primer 1 (DDA 7.5 - 16)

Analogno skaliranje sa pozitivnim gradijentom:



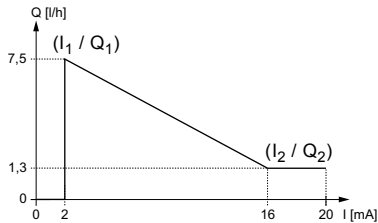
Slika 19 Analogno skaliranje sa poz. gradijentom

U primeru 1, referentne tačke  $I_1 = 6$  mA,  $Q_1 = 1,5$  l/h i  $I_2 = 16$  mA,  $Q_2 = 7,5$  l/h bile su podešene.

Od 0 do 6 mA analogno skaliranje je objašnjeno preko linije koja prolazi kroz  $Q = 0$  l/h, između 6 mA i 16 mA raste proporcionalno od 1,5 l/h do 7,5 l/h i od 16 mA odatle prolazi kroz  $Q = 7,5$  l/h.

#### Primer 2 (DDA 7.5 - 16)

Analogno skaliranje sa negativnim gradijentom (Način rada 0 - 20 mA):



Slika 20 Analogno skaliranje sa neg. gradijentom

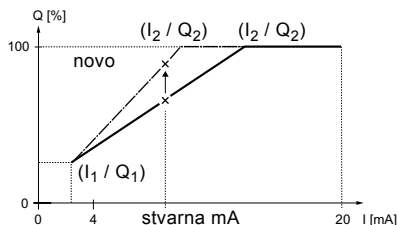
U primeru 2, referentne tačke  $I_1 = 2$  mA,  $Q_1 = 7,5$  l/h i  $I_2 = 16$  mA,  $Q_2 = 1,3$  l/h bile su određene.

Od 0 do 2 mA analogno skaliranje je objašnjeno preko linije koja prolazi kroz  $Q = 0$  l/h, između 2 mA i 16 mA i pada proporcionalno od 7,5 l/h do 1,3 l/h i od 16 mA dalje prolazi do  $Q_2 = 1,3$  l/h.

### Podešavanje analognog skaliranja u meniju 'Rad'.

Analogno skaliranje može da se izmeni nakon sigurnosne poruke direktno u 'Rad' meniju. Tako se protok doziranja direktno modifikuje za ulaznu vrednost aktuelnog protoka.

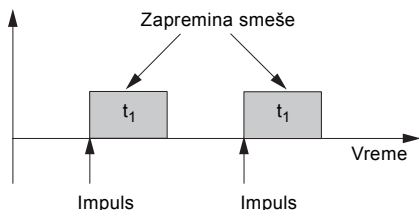
**Pažnja** *Obratite pažnju da i te promene imaju direktan uticaj na tačku  $I_2 / Q_2$  (pogledajte sl. 21)!*



**Slika 21** Podešavanje analognog skaliranja ('Rad' meni)

#### 6.4.4 Smeša (na bazi impulsa)

U ovom načinu rada, pumpa dozira zapreminu smeše u podešenom vremenu doziranja ( $t_1$ ). Smeša se dozira svakim nadolazećim impulsom.



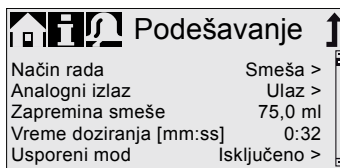
**Slika 22** Smeša (na bazi impulsa)

Raspon podešavanja zavisi od tipa pumpe:

Tip	Podešavanje raspona po smeši		
	od [ml]	do [l]	Rastvaranje* [ml]
DDA 7.5 - 16	0,74	999	0,0925
DDA 12-10	1,45	999	0,1813
DDA 17-7	1,55	999	0,1938
DDA 30-4	3,10	999	0,3875

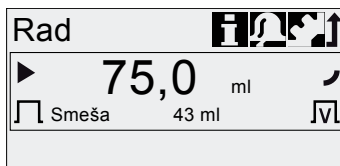
\* Zahvaljujući digitalnoj regulaciji motora, količina doziranja sa rastvorom do 1/8 zapremine hoda pumpe može da se dozira.

Zapremina smeše (n pr. 75 ml) je podešena u 'Podešavanje > Zapremina smeše' meniju. Minimalno vreme doziranja potrebno za ovo (n pr. 32 sekunde) se pojavljuje i može da se poveća.



**Slika 23** Smeša - način rada

Ako je zapremina smeše promenjena vreme doziranja se resetuje na minimalno vreme doziranja. Signali koji se dobijaju tokom procesa smeše ili prekida (n pr. alarm, spoljno isključivanje) biće ignorisani. Ako je pumpa restartovana preko prekida, sledeća zapremina smeše je dozirana prema sledećem nadolazećem signalu impulsa.



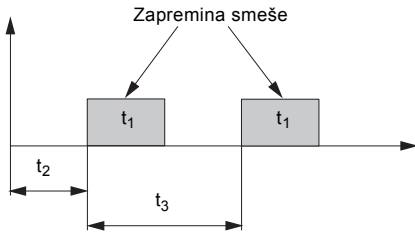
**Slika 24** Smeša - način rada

U 'Rad' meniju, ukupna zapremina smeše (n pr. 75 ml) i preostala zapremina smeše koja treba da se dozira (n pr. 43 ml) prikazane su na displeju.



### 6.4.5 Vreme dozirnog ciklusa

U ovom načinu rada, pumpa dozira podešenu zapreminu smeše u regularnim ciklusima. Doziranje počinje kada se pumpa uključi nakon jednog kašnjenja uključivanja. Podešen raspon za zapreminu smeše odgovara vrednosti iz poglavlja 6.4.4 Smeša (na bazi impulsa).

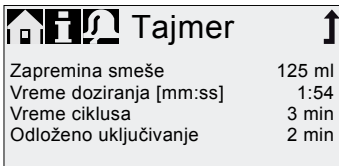


Slika 25 Vreme dozirnog ciklusa

t <sub>1</sub>	Vreme doziranja
t <sub>2</sub>	Odloženo uključivanje
t <sub>3</sub>	Vreme ciklusa

Vreme ciklusa mora da bude duže od vremena doziranja, u suprotnom proces doziranja će biti ignorisan. Prilikom prekida (n pr. prekid mrežnog napona, spoljno isključivanje), doziranje će biti prekinuto, dok će vreme nastaviti da teče. Nakon uklanjanja smetnje, pumpa će nastaviti da dozira u odnosu na stvarno vreme.

Sljedeća podešavanja se preporučuju u 'Podešavanja > Doz. Vreme ciklusa' meni:



Slika 26 Doz. Vreme ciklusa način rada

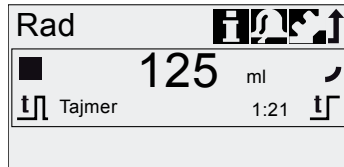
Zapremina smeše koja se dozira (n pr. 125 ml) je podešena u 'Podešavanje > Vreme dozirnog ciklusa' meniju. Minimalno vreme doziranja potrebno za ovo je (n pr. 1:54) prikazano i može da se povećava.



TM04 1107 1109

TM04 1137 1110

Ukupna zapremina smeše (n pr. 125 ml) i preostala zapremina smeše koja treba da se dozira su prikazane u meniju 'Rad'. Za vreme prekida u doziranju, vreme koje je preostalo do sledećeg doziranja( na. pr. 1:21) je prikazano.

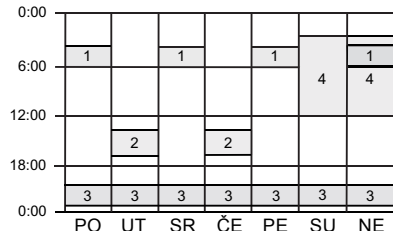


Slika 27 Doz. Vreme ciklusa način rada

TM04 1136 1110

### 6.4.6 Sedmično vreme doziranja

U ovom načinu rada, do 16 procedura doziranja je definisano za jednu nedelju. Ovi procesi doziranja mogu da se odigravaju redovno na jedan ili nekoliko dana u nedelji. Podešen raspon za zapreminu smeše odgovara vrednosti iz poglavlja 6.4.4 Smeša (na bazi impulsa).



Slika 28 Sedmično vreme doziranja

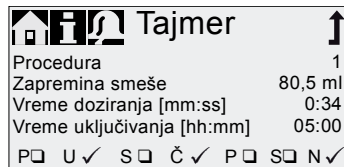
TM04 1108 1109

**Ako se više procedura preklopi, prioritet će imati proces sa većim dozirnim protokom!**

Savet

U slučaju prekida (n pr. isključivanje mrežnog napona, spoljnog isključivanja), pumpa će nastaviti da dozira u odnosu na stvarno vreme. Nakon uklanjanja prekida, pumpa će nastaviti da dozira u odnosu na stvarno vreme.

Sljedeća podešavanja su potrebna u 'Podešavanje > Doz. Sedmično vreme' meniju za svaku preoceduru doziranja:

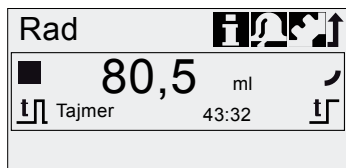


Slika 29 Podešavanje tajmera

TM04 1138 1110

Zapremina smeše (n pr. 80,5 ml) je podešena u 'Podešavanja > Doz. Meni sedmičnog' vremena. Minimalno vreme doziranja koje je potrebno (n pr. 0:34) prikazano je i može se povećati.

U načinu rada, prikazana je ukupna zapremina smeše (n pr. 80,5 ml) i preostala zapremina smeše za doziranje. Tokom prekida u doziranju, vreme (n pr. 43:32) do sledećeg doziranja se prikazuje.



**Slika 30** Sedmično vreme doziranja/prekid u doziranju

TM04 1136 1110

## 6.5 Analogni izlaz



**Slika 31** Konfigurisanje analognog izlaza

TM04 1153 1110

Analogni izlaz pumpe je određen u 'Podešavanja > Analogni ulaz' meniju. Moguća su sledeća podešavanja:

Podešavanje	Opis Signal analognog izlaza	Način kontrole		
		FCM	FC	AR
Ulaz = Izlaz	Signal analognog ulaza je preslikan 1:1 na analogni izlaz (n pr. da reguliše nekoliko pumpi koristeći jedan signal)	X	X	X
Stvarni protok	Trenutni aktuelni protok • 0/4 mA = 0 % • 20 mA = 100 % pogledajte poglavlje 6.8.2 <i>Kalibracija senzora pritiska</i>	X	X*	X*
Protiv pritisak	Protiv pritisak, meren u glavi za doziranje • 0/4 mA = 0 % • 20 mA = 100 % pogledajte poglavlje 6.8 <i>Praćenje pritiska</i>	X	X	
Bus kontrola	Aktivirano preko komande u Bus kontroli, pogledajte poglavlje 6.15 <i>Bus komunikacija</i>	X	X	X

\* Izlazni signal je baziran na brzini motora i statusu pumpe (željenom protoku).

Za dijagram ožičavanja pogledajte poglavlje 4.3 *Elektro povezivanje*.

**U svim načinima, analogni izlaz ima raspon od 4-20 mA. Izuzetak: Način rada 0-20 mA. Ovde je raspon analognog izlaza 0-20 mA.**

Savet

## 6.6 Usporeni mod



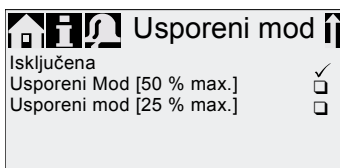
Kada je 'Usporeni Mod' funkcija uključena, pumpa usporava usisni korak. Funkcija se pokreće u 'Podešavanja > usporeni Mod' meniju i koristi se da spreči kavitaciju u sledećim slučajevima:

- za doziranje tečnosti veće gustine
- za doziranje supstanci bez gasa
- za duge usisne cevi
- za visok usis.

U 'Podešavanja > Usporeni Mod' meniju, brzina usisnog koraka može da se smanji do 50 % ili 25 %.

**Aktiviranjem funkcije 'Usporenog Moda' smanjuje se maksimalni dozirni protok pumpe za podešenu vrednost u procentima!**

Pažnja



**Slika 32** Usporeni mod meni

TM04 1153 1110

## 6.7 Kontrola protoka



*FC/FCM način kontrole.*

Ova funkcija se koristi da bi se preko nje pratio proces doziranja. Mada pumpa radi, različiti uticaji n pr. vazdušni mehurići, mogu da dovedu do smanjenog protoka ili čak prekida procesa doziranja. Kako biste mogli da garantujete optimalnu sigurnost procesa, aktivirajte funkciju Kontrola protoka koja direktno detektuje navaedene kvarove i nepravilnosti:

- Preveliki pritisak
- Oštećen ispusni vod
- Vazduh u dozirnoj komori
- Kavitacija
- Curi usisni ventil
- Ispusni ventil curi

Pojava kvara se prikazuje svetlećim simbolom 'oka'. Kvarovi se prikazuju u 'Alarm' meniju (*pogledajte poglavlje 8. Kvarovi*).

Kontrola protoka radi sa senzorom kojem ne treba održavanje i koji se nalazi u glavi za doziranje. Tokom procesa doziranja, senzor meri aktuelni pritisak i stalno šalje merene vrednosti na mikroprocesor pumpe. Interni dijagram indikacije se stvara od merenih aktuelnih vrednosti i aktuelnog položaja membrane (dužine hoda). Uzroci devijacije mogu odmah da se identifikuju poređenjem aktuelnog dijagrama sa izračunatim optimalnim dijagramom indikacije. Vazdušni mehurići u glavi za doziranje smanjuju n pr. fazu ispuštanja pa tako i zapreminu hoda (pogledajte sl. 33).

## Podešavanje Kontrole protoka

Funkcija 'Kontrola protoka' je podešena uz pomoć dva parametra 'Osetljivost' i 'Kašnjenje' u 'Podešavanje > Kontrola protoka' meniju.

### Osetljivost

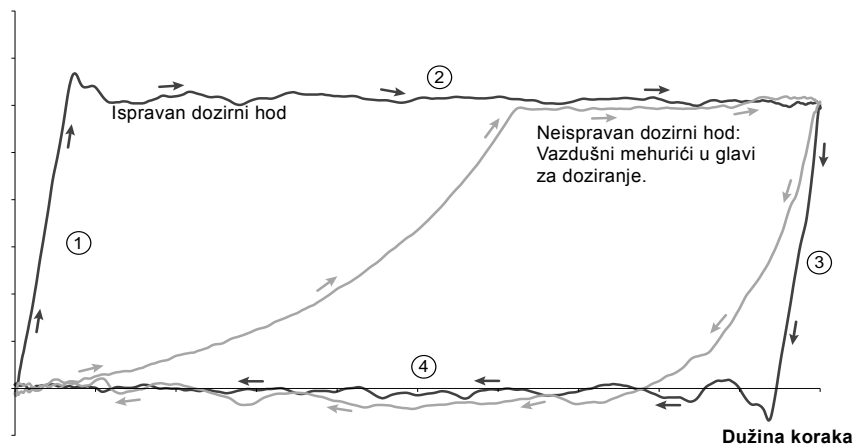
U 'Osetljivost' devijacija zapremine hoda, koja dovodi do pojave poruke sa greškom, podešena je u procentima.

Osetljivost	Devijacija
Niska	oko 70 %
Srednja	oko 50 %
Visoka	oko 30 %

### Kašnjenje

Parametar 'Odlaganje' se koristi da definiše period vremena do pojave poruke sa greškom: 'kratak', 'srednji' ili 'dugačak'. Odlaganje zavisi od podešenog protoka doziranja i zato ne može da se meri na osnovu hoda ili vremena.

**Pritisak**



**Slika 33** Indikacioni dijagram

1	Faza kompresije
2	Ispusna faza
3	Ekspanziona faza
4	Faza usisa

## 6.8 Praćenje pritiska



*FC/FCM način regulacije.*

Senzor pritiska prati pritisak u glavi za doziranje. Ako pritisak tokom faze ispuštanja padne ispod 2 bara, uključuje se upozorenje (pumpa nastavlja da radi). Ako se u 'Podešavanja > Kontrola pritiska' meniju funkcija 'Alarm minimalnog pritiska' aktivira, alarm se uključuje i pumpa se isključuje.

Ako pritisak postane veći od povratnog koji je podešen u 'Podešavanja > Kontrola pritiska' meniju, pumpa se isključuje, ulazi u standby stanje i uključuje alarm.

**Pažnja**

**Pumpa se restartuje kada protiv pritisak jednom padne ispod pritiska isključivanja!**

### 6.8.1 Rasponi podešavanja pritiska

Tip	Stalni min. pritisak (bar)	Podešen max. pritisak [bar]
DDA 7.5 - 16	< 2	3 ... 17
DDA 12-10	< 2	3 ... 11
DDA 17-7	< 2	3 ... 8
DDA 30-4	< 2	3 ... 5

**Pritisak izmeren u glavi za doziranje je neznatno veći od stvarnog pritiska sistema.**

**Pažnja**

**Zato bi trebalo podesiti pritisak isključivanja da bude za min. 0,5 bara viši od pritiska sistema.**



**Upozorenje**  
**Instalirajte ispusni ventil u liniji pritiska da biste osigurali zaštitu od jako visokog pritiska!**

## 6.8.2 Kalibracija senzora pritiska

Senzor pritiska je fabrički kalibrisan. Po pravilu, ga nebi trebalo ponovo kalibrisati. U specijalnim slučajevima (n pr. zamene senzora pritiska, ekstremnog vazdušnog pritiska oko pumpe) kada je potrebna kalibracija, sensor može da bude kalibrisan na sledeći način:

1. Podesite pumpu u 'Stop' radno stanje.
2. Ispustite pritisak iz sistema i isperite.
3. Skinite usisni vod i usisni ventil.

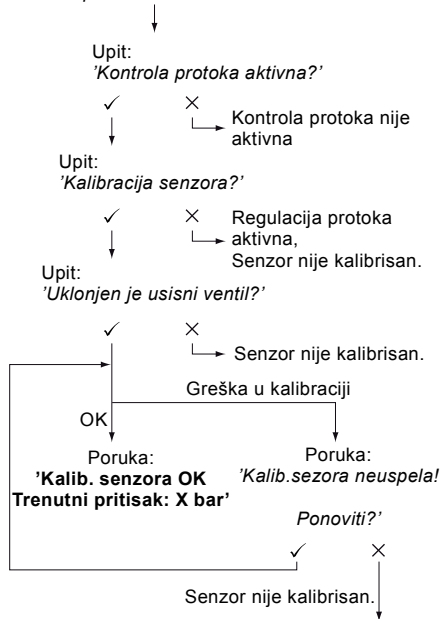
**Kalibracija kada je usisni ventil skinut dovodi so nepravilnog kalibrisanja i može da prouzrokuje povrede i oštećenje imovine!**

**Pažnja**

**Kalibraciju radite samo ako je to tehnički neophodno!**

4. Postupite kako je dole nevedeno da biste uradili kalibraciju:

Uključite prekidač senzora pritiska ili odaberite 'Podešavanja > Kontrola pritiska aktivna' meni



Ako uspešna kalibracija nije moguća, proverite spojeve utičnica, vodove i senzore i zamenite neispravne delove gde je potrebno.

## 6.9 Merenje protoka



### FCM način kontrole

Pumpa tačno meri stvarni protok i prikazuje ga. Preko 0/4 - 20 mA analognog izlaza, signal stvarnog protoka može lako da bude integrisan u proces spoljne regulacije bez dodatne opreme za merenje (pogledajte poglavlje 6.5 *Analogni izlaz*).

Merenje protoka je bazirano na dijagramu indikacije i opisano je u poglavlju 6.7 *Kontrola protoka*.

Akumulirana dužina ispusne faze je uvećana frekvencijom hoda i prikazuje stvarni protok. Greške n pr. vazdušni mehurići ili protiv pritisak koji je previše nizak rezultiraju manjim ili većim stvarnim protokom. Kada je aktivirana funkcija 'AutoAdapt protoka' pogledajte poglavlje 6.10 *AutoAdapt protoka*), pumpa kompenzuje ove uticaje korekcijom frekvencije hoda.

**Hod koji ne može da se analizira (parcijalni hod, diferencijalni pritisak je previše nizak) privremeno su proračunati na osnovu vrednosti zadate tačke i prikazani su.**

Savet

## 6.10 AutoAdapt protoka



### FCM način kontrole.

Funkcija 'AutoAdapt protoka' se aktivira u meniju 'Podešavanja'. Ona detektuje različite parametre i reaguje u skladu s tim kako bi željeni protok ostao konstantan.

**Preciznost doziranja je uvećana kada je funkcija 'AutoAdapt protoka' aktivirana.**

Savet

Ova funkcija prerađuje informacije sa senzora pritiska u glavi za doziranje. Greške koje se detektuju procesuiraju softver. Pumpa odmah reaguje bez obzira na način rada podešavanjem frekvencije hoda ili gde je neophodno kompenzacijom devijacija sa odgovarajućim indikacionim dijagramom.

Ako željeni protok ne može da se postigne podešavanjem, aktiviraće se upozorenje.

'AutoAdapt protoka' radi na osnovu sledećih funkcija:

- Kontrola protoka: identifikovani su kvarovi (pogledajte poglavlje 6.7 *Kontrola protoka*).
- Praćenje pritiska: identifikovana je fluktuacija pritiska (pogledajte poglavlje 6.8 *Praćenje pritiska*).
- Merenje protoka: identifikovane su devijacije željenog protoka (pogledajte poglavlje 6.8.2 *Kalibracija senzora pritiska*).

## Primeri 'AutoAdapt protoka'

### Fluktuacije pritiska

Kapcitet doziranja se smanjuje kako protiv pritisak raste i obrnuto, zapremina doziranja raste kako se smanjuje protiv pritisak.

Funkcija 'AutoAdapt protoka' identifikuje fluktuaciju pritiska i reaguje podešavanjem frekvencije hoda. Stvarni protok se održava na stalnom nivou.

### Vazdušni mehurići

Funkcija 'AutoAdapt protoka' identifikuje vazdušne mehuriće. Pumpa reaguje preko specijalnog indikacionog dijagrama kako bi se vazdušni mehurići prioritarno izbacili (odražavanje).

Ako se vazdušni mehurići ne eliminišu posle 60 hodova, pumpa se uključuje u upozoravajući status 'vazdušni mehurići' i vraća se u normalni indikacioni dijagram.

## 6.11 Automatsko odražavanje



Doziranje supstanci bez gasa može da dovede do stvaranja vazdušnih džepova u glavi za doziranje tokom pauza u doziranju. To može da dovede do toga da ni jedna supstanca ne može da se dozira po resetovanju pumpe. Funkcija 'Podešavanja > Auto odražavanje' automatski izvodi odražavanje pumpe u redovnim intervalima. Softverski regulisani pokreti membrane doprinose podizanju balona i skupljanja na ispusnom ventilu tako da mogu da budu uklonjeni prilikom sledećeg hoda doziranja.

Funkcija radi kada:

- kada pumpa nije u modu 'Isključeno'
- tokom pauza u doziranju (n pr. Eksterno isključivanje, bez dolazećih impulsa, itd.)

**Male zapremine mogu da se premeste u ispusni vod pokretima membrane.**

**Kada se dozira supstanca puno gasa, to je praktično nemoguće.**

Savet

## 6.12 Zaključavanje tastera



Zaključavanje tastera se podešava u 'Podešavanja > Zaključavanje tastera' meniju unosom koda od četiri broja. To štiti pumpu tako što sprečava promenu podešavanja. Mogu se odabrati dva nivoa zaključavanja tastera:

Nivo	Opis
Podešavanja	Sva podešavanja mogu da se promene samo unosom koda za zaključavanje. Taster uključi/isključi i 100 % taster nisu zaključani.
Podešavanja + tasteri	Taster uključi/isključi i 100 % taster i sva podešavanja su zaključani.

Još uvek je moguće da se krećete kroz 'Alarm' i 'Info' glavni meni i da resetujete alarme.

### Privremena deaktivacija

Ako je aktivna funkcija zaključanog tastera a ostala podešavanja treba da se promene, tasteri mogu privremeno da se otključaju unosom koda za deaktivaciju. Ako se kod ne unese za 10 sekundi, displej se automatski prebacuje na 'Radni' glavni meni. Funkcija zaključavanja tastera ostaje aktivna.

### Deaktivacija

Funkcija zaključavanja može da se deaktivira u meniju 'Podešavanja > Zaključavanje tastera' preko 'Off' tačke menija. Zaključavanje tastera se deaktivira unosom opšteg koda '2583' ili ranije definisanim kodom kupca.

## 6.13 Podešavanje displeja

Upotrebite sledeća podešavanja u 'Podešavanja > Displeja' meniju da podesite mogućnosti displeja:

- Jedinice (metričke/US)
- Kontrast displeja
- Doadatni displej

### 6.13.1 Jedinice

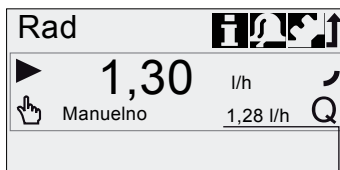
Mogu da se odaberu metričke jedinice (litre/mililitri/bari) ili US jedinice (US galoni/PSI). U zavisnosti od načina rada i menija, prikazuju se sledeće jedinice mere:

Način rada/funkcija	Metričke jedinice	US jedinice
Manuelna kontrola	ml/h ili l/h	gph
Pulsna regulacija	ml/□	ml/□
0/4-20 mA Analogna regulacija	ml/h ili l/h	gph
Smeša (pulsna ili regulacija preko tajmera).	ml ili l	gal
Kalibracija	ml	ml
Brojač zapremine	l	gal
Praćenje pritiska	bar	psi

## 6.13.2 Doadatni prikaz

Doadatni prikaz omogućava dodatne informacije o trenutnom statusu pumpe. Vrednost je prikazana na displeju sa odgovarajućim simbolom.

U 'Manuelnom' modu informacija o 'Stvarnom protoku' mogu da se prikažu sa Q = 1,28 l/h (pogledajte sl. 34).



Doadatni prikaz

Slika 34 Displej sa dodatnim prikazom

Doadatni prikaz može da se podesi na sledeći način:

Podešavanje	Opis
	<i>Nezavisno od načina rada:</i>
Standardni displej	<p>Q Stvarni protok (manuelni, pulsni) <sup>1)</sup></p> <p>Q Željeni protok (impuls)</p> <p>↻ Ulazana struja (analogna)</p> <p>□ Preostala zapremina smeše (Smeša, Doz. Tajmer)</p> <p>□ Period do sledećeg doziranja (Doz. Tajmer)</p>
Dozirana zapremina	V Dozirna zapr. od poslednjeg resetovanja (pogledajte Brojači na strani 21)
Stvarni protok	Q Trenutni stvarni protok <sup>1)</sup>
Protiv pritisak	P Trenutni protiv pritisak u glavi za doziranje <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> samo DDA-FCM varijanta regulacije

<sup>2)</sup> samo DDA-FCM/FC varijanta regulacije

## 6.14 Vreme/datum

Vreme i datum mogu da se podese u meniju 'Podešavanja > Vreme+datum'.

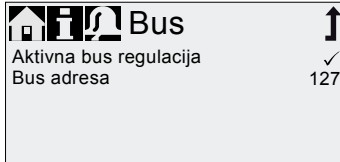
Pažnja

**Promena sa letnjeg na zimsko vreme i obrnuto se ne uspostavlja automatski!**

## 6.15 Bus komunikacija

BUS

Pumpa ima ugrađen modul za GENibus komunikaciju. Pumpa prepoznaje bus regulaciju nakon spajanja na odgovarajući ulaz signala. "Aktivan genibus?" znak je prikazan. Nakon potvrde, 'Bus' podmeni se pojavljuje u meniju 'Podešavanja'.



Slika 35 'Podešavanja > Bus' meni

Odgovarajući simbol se pojavljuje u oblasti *Aktivirane funkcije* u meniju 'Rad'.

Pumpa može da bude integrisana i u Profibus DP mrežu uz pomoć dodatnog modula E-kutije (moguće naknadno ugrađivanje).

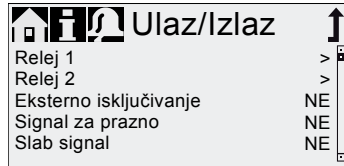
BuS komunikacija omogućava daljinsko upravljanje i podešavanje pumpe preko fieldbus sistema. Prorpatna fieldbus dokumentacija i Profibus GSD dokument može se naći na internetu i memoristai na računar.

[www.grundfosalldos.com](http://www.grundfosalldos.com)

TM04 1139 2410

## 6.16 Ulazi/izlazi

U meniju 'Podešavanja > Ulaza/izlaza', možete da konfigurirate dva izlaza 'Relej 1+2' i ulaz signala 'Spoljno isključivanje', 'Signal za prazno' i 'Signal za nizak nivo'.



TM04 1152 1110

Slika 36 'Podešavanja > Ulazi/izlazi' meni

### 6.16.1 Izlazi releja

Pumpa može uključivati dva spoljna signala uz pomoć instaliranih releja. Releji se uključuju uz pomoć bezpotencijalnog impulsa. Dijagram povezivanja releja je prikazana u poglavlju 4.3 *Elektro povezivanje*. Oba releja se mogu dodeliti sledećim signalima:

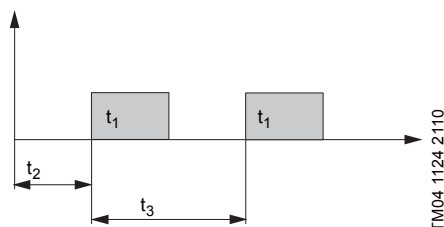
Signal releja 1	Signal releja 2	Opis
Alarm*	Alarm	Crveni displej, pumpa je isključena (n pr. signal za prazno, itd.)
Upozorenje*	Upozorenje	Displej je žut, pumpa radi (n pr. signal za nizak nivo, itd.)
Signal hoda	Signal hoda*	svaki pun hod
Doziranje pumpe	Doziranje pumpe	Pumpa radi i dozira
Bus regulacija	Bus regulacija	Aktiviran preko komande u bus komunikaciji
	Vreme ciklusa	pogledajte sledeće poglavlje
	Sedmično vreme	pogledajte sledeće poglavlje
Tip impulsa		
NE*	NE*	Normalno otvoren kontakt
NC	NC	Normalno zatvoren kontakt

\* Fabričko podešavanje

## Vreme ciklusa (releј 2)

Za funkciju 'Releј 2 > Vreme ciklusa', podesite sledeće parametre:

- Uključeno ( $t_1$ )
- Odloženo uključivanje ( $t_2$ )
- Vreme ciklusa ( $t_3$ )



Slika 37 Dijagram

## Sedmično vreme (releј 2)

Ova funkcija čuva do 16 vremena rejela u nedelji. Sledeća podešavanja mogu da se izvedu za uključivanje svakog releја u meniju 'Releј 2 > Sedmično vreme':

- Procedura (Br.)
- Vreme uključivanja (trajanje)
- Vreme uključivanja
- Dani u nedelji

### 6.16.2 Eksterno isključivanje

Pumpa može da se isključi preko eksternog impulsa, n pr. iz kontrolne sobe. Aktivacijom eksternog impulsa za isključivanje, pumpa se prebacuje sa radnog stanja 'Rad' u 'Standby'. Odgovarajući simbol se pojavljuje na Signal/greška displeju (pogledajte poglavlje 6.2.2 *Stadijumi rada*).

**Često iskakanje mrežnog prekidača, n p. preko releја, može da dovede do oštećenja elektronike pumpe i kvara pumpe. Ispravnost doziranja je takođe umanjena što je rezultat unutrašnje procedure uključivanja.**

Pažnja

**Nemojte regulisati pumpe preko mrežnog prekidača za svrhe doziranja! Koristite samo funkciju 'Eksterno isključivanje' da biste pumpu uključili ili isključili!**

Tip kontakta je podešen na zatvoreni kontakt (=>NO) u fabrici. U meniju 'Podešavanja > Ulazi/izlazi > Eksterno isključivanje', podešavanje može da se promeni na otvoreni kontakt (=>NC).

## 6.16.3 Bez signala ili slab signal

Kako bi pratili nivo punjenja u rezervoaru, regulaciona jedinica dvostrukog nivoa može da se poveže na pumpu. Pumpa odgovara na signale na sledeći način:

Senzor nivoa punjenja	Status pumpe
Nizak nivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispelj je žut</li> <li>• ▼trepće</li> <li>• Pumpa nastavlja da radi</li> </ul>
Prazno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Displej je crven</li> <li>• ▼trepće</li> <li>• Pumpa se isključuje</li> </ul>

Oba ulaza signala su dodeljena na zatvoreni kontakt (=>NO) u fabrici. Mogu se dodatno dodeliti u meniju 'Podešavanja > Ulaza/izlaza' da na otvoreni kontakt (=>NC).

## 6.17 Osnovna podešavanja

Sva podešavanja mogu da se resetuju na standardna podešavanja po isporuci u meniju 'Podešavanja > Osnovna podešavanja'.

Odabirom 'Sačuvaj podešavanje kupca' memoriše se aktuelna konfiguracija. Ovo se može aktivirati uz pomoć 'Učitaj podešavanja kupca'.

Memorija uvek sadži prethodno sačuvanu konfiguraciju. Stari podaci iz memorije su izbrisani.

## 7. Servis

Kako biste obezbedili dug servisni život i precizno doziranje, kod potrošnih delova, kao što su membrana i ventili morate redovno da proveravate znake trošenja. Gde je neophodno, zamenite istrošene delove originalnim rezervnim delovima od odgovarajućeg materijala.

Ako imate neka pitanje, molimo Vas kontaktirajte svog servisnog partnera.

### Upozorenje

**Ako membrana curi ili je pukla, dozirana tečnost će izlaziti iz ispusnog otvora na glavi za doziranje (pogledajte sl. 3).**



**Preuzmite odgovarajuće mere predostrožnosti da sprečite oštećenje zdravlja i opreme koje se može desiti zbog curenja tečnosti za doziranje!**

**Svaki dan proveravajte da li ima curenja na ispusnom otvoru!**

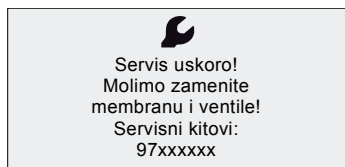


## 7.1 Servisni sistem

U skladu sa vremenom rada motora ili nakon utvrđenog perioda rada, servisni zahtevi će se pojaviti. Servisni zahtevi se pojavlju bez obzira na trenutno stanje rada pumpe i ne utiče na proces doziranja.

Zahtevi za servisiranjem	Vreme rada motora [h]*	Vremenski interval [mesecij]*
'Servis uskoro'	7500	23
'Servis odmah'	8000	24

\* Od kada je resetovan poslednji servisni sistem




**Slika 38** 'Servis uskoro'



**Slika 39** 'Servis odmah'

Potreba za servisiranjem signalizira kada je zamena istrošenih delova u pitanju i prikazuje broj servisnog kita. Pritisnite klik točkić kako biste privremeno sakrili servisni zahtev.

Kada se 'Servis odmah' poruka pojavi (pojavljuje se dnevno), pumpa mora odmah da se servisira. Za signaliranje u meniju 'Rad' meniju, simbol  se pojavljuje području u 'Signal/greška displeju' prikaza.

Broj potrebnog servisnog kita je takođe prikazan u 'Info' meniju.

Za supstance koje rezultiraju povećanim trošenjem, servisni interval mora da bude kraći.

## 7.2 Servis

Samo Grundfos rezervni delovi i dodatna oprema mogu da se koriste za održavanje. Upotreba neoriginalnih rezervnih delova i dodatne opreme može da dovede samo do oštećenja.

Informacijeni o održavanju možete da nađete u katalogu servisne opreme na našoj inernet stranici ([www.grundfosalldos.com](http://www.grundfosalldos.com)).

### Upozorenje

**Kada dozirate opasne supstance, pogledajte propratne predostrožnosti u podacima o sigurnosti!**



**Rizik od hemijskih opekotina!**

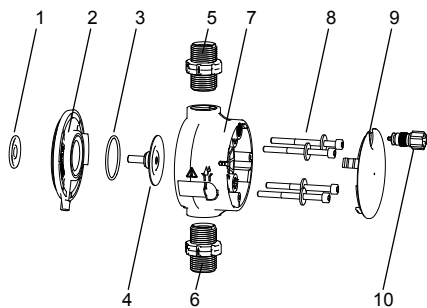
**Nosite zaštitnu odeću (rukavice i zaštitne naočare) kada radite na glavi za doziranje, povezivanju ili cevima!**

**Ne dozvolite da bilo kakve hemikalije cure iz pumpe. Sakupite i odstranite sve hemikalije pravilno!**

**Pre svakog rada na pumpi, pumpa mora da bude u radnom stanju 'Stop' ili isključena sa mreže. Sistem ne sme biti pod pritiskom!**

Pažnja

### 7.2.1 Pregled glave za doziranje



TM04 1123 2110

**Slika 40** Zamena membrane i ventila

1	Sigurnosna membrana
2	Prirubnica
3	O-prsten
4	Membrana
5	Ventil na ispusnoj strani
6	Ventil na usisnoj strani
7	Glava za doziranje
8	Zavrtnji sa podloškom
9	Poklopac
10	Odzračni ventil

### 7.2.2 Uklanjanje membrane i ventila

1. Ispustite pritisak iz sistema.
2. Ispraznite glavu za doziranje pre održavanja i isperite ako je potrebno.
3. Pumpu podesite na 'Stop' ■ radno stanje uz pomoć 'Uključi/isključi taster'.
4. Pritisnite 'Uključi/isključi' i '100 %' tastere u isto vreme kako biste membranu postavili u 'izbočen' položaj.
  - Simbol (← mora da se prikaže kao radno stanje (pogledajte sl. 14).
5. Preuzmite odgovarajuće korake kako biste bili sigurni da se tečnost koja se vraća bezbedno sakuplja.
6. Demontirajte usis, crevo za pritisak i odzračno crevo.
7. Skinite ventile na usisnoj i ispusnoj strani (5, 6).
8. Uklonite poklopac (9).
9. Skinite zavrtnje (8) na glavi za doziranje (7) i skinite ih sa podloškama.
10. Skinite glavu za doziranje (7).
11. Odrvnite membranu (4) suprotno od kazaljke na satu i odranite je sa prirubnicom (2).



### 7.2.3 Postavljanje membrane i ventila

1. Stavite prirubnicu (2) pravilno i zavrnite novu membranu (4) u pravcu kazaljke na satu.  
– Proverite da li je O-prsten (3) pravilno postavljen!
2. Pritisnite 'UKljuči/Isključi' i '100 %' taster u isto vreme da biste membranu postavili u 'učučen' položaj.  
– Simbol mora da se prikaže kao radno stanje (pogledajte sl. 14).
3. Stavite glavu za doziranje (7).
4. Instalirajte zavrtne sa podloškama (8) i unakrsno zategnite.  
– Obrtni momenat: 3 Nm.
5. Postavite poklopac (9).
6. Instalirajte nove ventile (5, 6).  
– Nemojte pomešati ventile i obratite pažnju na pravac strelice.
7. Spojite usisno, crevo za pritisak i odzračno crevo (pogledajte poglavlje 4.2 *Hidrauličko povezivanje*)
8. Pritisnite "UKljučivanje/Isključivanje" taster da biste izašli iz servisnog menija.
9. Odzračite pumpu za doziranje (pogledajte poglavlje 5.2 *Odzračivanje pumpe*).
10. Molimo Vas obratite pažnju na napomene u poglavlju o puštanju u pogon 5. *Puštanje u rad!*

### 7.3 Resetovanje servisnog sistema

Nakon izvedenog servisa, servisni sistem mora da se resetuje uz pomoć funkcije 'Info > Resetovanje servisnog sistema'.

### 7.4 Popravke

#### Upozorenje

**Kućište pumpe mora da otvori isključivo osoblje ovlašćeno od strane Grundfos!**



**Popravke mora da sprovede samo ovlašćeno i kvalifikovano osoblje!**

**Pumpu isključite i isključite sa mrežnog napona pre nego što krenete u izvođenje održavanja i popravke!**

Nakon konsultacija sa Grundfos, pošaljite pumpu, zajedno sa sigurnosnom deklaracijom koju je popunilo stručno lice, Grundfos. Sigurnosna deklaracija se nalazi na kraju ovih uputstava. Mora da se kopira, popuni i prikači na pumpu.

**Ako se pumpa koristila za doziranje otrovnih tečnosti ili opasnih za zdravlja, pumpa mora da se očisti pre slanja!**

Pažnja

Ako se gore navedene preporuke ne ispune, Grundfos može da odbije da primi pumpu. Troškovi slanja biće naplaćeni pošiljaocu.

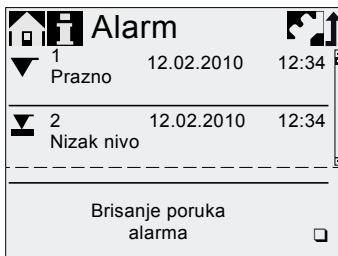
### 8. Kvarovi

Ako dođe do kvara dozirne pumpe, pojavljuju se ili upozorenje ili alarm. Odgovarajući simbol kvara svetli u meniju 'Rad', pogledajte poglavlje 8.1 *Lista kvarova*. Cursor ide na 'Alarm' simbol glavnog menija. Pritisnite klik toččić da biste otvorili meni 'Alarm' i gde je potrebno kvarovi koje treba potvrditi biće potvrđeni.

Žuti displej pokazuje upozorenje i pumpa nastavlja da radi.

Crveni dispel pokazuje alarm i pumpa se isključuje. Poslednjih 10 kvarova je sačuvano u glavnom meniju 'Alarm'. Kada se pojavi novi kvar, najstariji kvar se briše.

Dva najčešća kvara su prikazana na displeju, a možete da se krećete kroz sve ostale kvarove. Vreme i uzrok kvara su prikazani.



Lista kvarova može da se obriše na kraju liste.







Ako je potreban servis, upozorenje se pojavljuje kada se otvori meni 'Alarm'. Pritisnite klik toččić da biste privremeno zatvorili servis (pogledajte poglavlje 7.1 *Servisni sistem*).

TM04 1109 1010

## 8.1 Lista kvarova

### 8.1.1 Kvarovi sa porukom

Prikazuju se u meniju 'Alarm'	Mogući uzrok	Moguće rešenje
▼ Prazno (Alarm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prazan je rezervoar za dozirajuću supstancu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Napunite rezervoar.</li> <li>Proverite podešavanje impulsa (NO/NC)</li> </ul>
▼ Nizak nivo (Upozorenje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rezervoar za dozirajuću supstancu je gotovo prazan</li> </ul>	
Preveliki pritisak (Alarm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ispusni ventil je blokiran</li> <li>Zatvoren je zaporni ventil na ispusnoj strani</li> <li>Preitisak je na maksimumu zbog velike gustine</li> <li>'Max. pritisak' podešen prenisiko (pogledajte poglavlje 6.8 <i>Praćenje pritiska</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zamenite ventil ako je potrebno (pogledajte poglavlje 7.2 <i>Servis</i>)</li> <li>Proverite pravac protoka na ventilima (strelicu) i ispravite ako je potrebno.</li> <li>Otvorite zaporni ventil (na ispusnoj strani).</li> <li>Povećajte prečnik ispusnog voda.</li> <li>Promenite podešavanje pritiska (pogledajte poglavlje 6.8 <i>Praćenje pritiska</i>).</li> </ul>
Nizak protiv pritisak (Upozorenje/ alarm*)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Neispravna membrana</li> <li>Prekid na ispusnom vodu</li> <li>Diferencijalni pritisak između usisne i ispusne strane je prenizak</li> <li>Curenje na ventilu koji održava pritisak na <math>Q &lt; 1</math> l/h</li> <li>Odzračni ventil je otvoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zamenite membranu (pogledajte poglavlje 7.2 <i>Servis</i>).</li> <li>Proverite ispusni vod i popravite ga ako je potrebno.</li> <li>Postavite dodatne ventile sa oprugama (oko 3 bara) na ispusnoj strani.</li> <li>Zatvorite odzračni ventil.</li> </ul>
Vazdušni mehur (Upozorenje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pukotina/curenje na usisnom vodu</li> <li>Supstanca bogata gasom</li> <li>Prazan je rezervoar za dozirajuću supstancu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proverite usisni vod i popravite ga ako je potrebno.</li> <li>Potopljen usis na usisnoj strani (postavite rezervoar supstance za doziranje iznad pumpe).</li> <li>Omoгуčen 'Usporeni mod' (pogledajte poglavlje 6.6 <i>Usporeni mod</i>).</li> <li>Napunite rezervoar.</li> </ul>
Kavitacija (Upozorenje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blokiran/sužen/priklešten usisni vod</li> <li>Blokiran/sužen usisni ventil</li> <li>Usisna visina dizanja previsoka</li> <li>Prevelika gustina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Omoгуčavanje 'Usporenog moda' (pogledajte poglavlje 6.6 <i>Usporeni mod</i>).</li> <li>Smanjite usisnu visinu dizanja.</li> <li>Povećajte obim usisnog creva.</li> <li>Proverite usisnu liniju i otvorite zaporni ventil ako je potrebno.</li> </ul>
Usis. ventil curi (Upozorenje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propustljiv/prljav usisni ventil</li> <li>Odzračni ventil otvoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zamenite ventil i zategnite ga.</li> <li>Isperite sistem.</li> <li>Zamenite ventil ako je potrebno (pogledajte poglavlje 7.2 <i>Servis</i>).</li> <li>Proverite položaj O-prstena.</li> <li>Pastavite filter na usisnoj liniji.</li> <li>Zatvorite odzračni ventil.</li> </ul>
Ispus. ventil curi (Upozorenje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propustljiv/prljav ispusni ventil</li> <li>Curenje na ventilu koji zadržava pritisak</li> <li>Odzračni ventil je otvoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zamenite ventil i zategnite ga.</li> <li>Isperite sistem.</li> <li>Zamenite ventil ako je potrebno (pogledajte poglavlje 7.2 <i>Servis</i>).</li> <li>Proverite položaj O-prstena.</li> <li>Postavite zaštitu na usisnu liniju.</li> <li>Zatvorite odzračni ventil.</li> <li>Postavite ventil sa oprugom na ispusnu stranu.</li> </ul>

Prikazuju se u meniju 'Alarm'	Mogući uzrok	Moguće rešenje
 Odstupanje protoka (Upozorenje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Značajna devijacija između traženog i postojećeg protoka</li> <li>Pumpa nije / nepravilno kalibrisana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proverite instalaciju.</li> <li>Kalibrišite pumpu (pogledajte poglavlje 5.3 <i>Kalibracija pumpe</i>).</li> </ul>
 Senzor pritiska (Upozorenje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prekid na kablu Kontrole protoka</li> <li>Kvar senzora</li> <li>Senzor pritiska nije pravilno podešen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proverite priključak utikača.</li> <li>Promenite senzor ako je potrebno.</li> <li>Pravilno kalibrišite senzor pritiska (Pogledajte poglavlje 6.8.2 <i>Kalibracija senzora pritiska</i>).</li> </ul>
 Motor je blokiran (alarm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protiv pritisak je veći od normalnog.</li> <li>Oštećenje zupčanika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Smanjite protiv pritisak.</li> <li>Spremite za popravku ako je potrebno.</li> </ul>
<b>BUS</b> Bus (Upozorenje/ alarm*)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fieldbus komunikaciona greška</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Detaljno proverite vodove i oštećenja, zamenite ih ako je potrebno.</li> <li>Proverite usmerenje i zaštitu vodova, ispravite ako je potrebno.</li> </ul>
 E-Box (Alarm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Greška priključka E-Box</li> <li>Neispravan E-Box</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proverite priključak utikača.</li> <li>Zamenite E-Box ako je potrebno.</li> </ul>
 Prekid kabla (Alarm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kvar na analognom vodu 4 - 20 mA (ulazna struja &lt; 2 mA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proverite veze voda/utičnica i zamenite ih ako je potrebno.</li> <li>Proverite signal transmitera.</li> </ul>
 Servisi uskoro/ odmah (Upozorenje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vremenski interval za servis je istekao</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Izvršite servis (pogledajte poglavlje 7.2 <i>Servis</i>).</li> </ul>

\* Zavisí od podešavanja

## 8.1.2 Uobičajeni kvarovi

Kvar	Mogući uzrok	Moguće rešenje	
Dozirni protok je previše veliki	Ulazni pritisak je veći od protiv pritiska	Instalirajte dodatne ventile sa oprugama (oko 3 bara) na ispusnoj strani. Povećajte diferencijalni pritisak.	
	Neispravna kalibracija	Kalibrišite pumpu (pogledajte poglavlje 5.3 <i>Kalibracija pumpe</i> ).	
Nema dozirnog protoka ili je suviše mali	Vazduh u dozirnoj glavi	Odzračite pumpu.	
	Neispravna membrana	Zamenite membranu (pogledajte poglavlje 7.2 <i>Servis</i> ).	
	Curenje/pukotina na vodovima	Proverite i popravite vodove.	
	Ventili cure ili su blokirani	Proverite i očistite ventile.	
	Ventili su nepravilno postavljeni	Proverite da li strelica na ventilu kućišta pokazuje pravac protoka. Proverite da li su svi O-prstenovi pravilno instalirani.	
	Blokiran usisni vod	Očistite usisni vod/instalirajte filter. Smanjite usisnu visinu dizanja.	
	Usisna visina dizanja previsoka		Instalirajte pribor za punjenje. <i>Omogućite 'Usporeni mod' (pogledajte poglavlje 6.6 Usporeni mod).</i>
		Prevelika gustina	<i>Omogućite 'Usporeni mod' (pogledajte poglavlje 6.6 Usporeni mod).</i> Koristite crevo većeg prečnika. Postavite ventil sa oprugom na ispusnu stranu.
	Pumpa nije kalibrisana		Kalibrišite pumpu (pogledajte poglavlje 5.3 <i>Kalibracija pumpe</i> ).
	Odzračni ventil je otvoren	Zatvorite odzračni ventil.	
Neujednačeno doziranje	Ventili cure ili su blokirani	Zategnite ventile, zamenite ventile ako je potrebno (pogledajte poglavlje 7.2 <i>Servis</i> ).	
	Fluktuacije protiv pritiska	Održavajte konstantan protiv pritisak. <i>'AutoAdapt protoka'</i> aktivan (samo FCM).	
Tečnost curi iz ispusnog otvora na prirubnici	Neispravna membrana	Zamenite membranu (pogledajte poglavlje 7.2 <i>Servis</i> ).	
Curenje tečnosti	Zavrtnji na glavi za doziranje nisu zategnuti kako bi mogli da budu	Zategnite ventile (pogledajte poglavlje 4.2 <i>Hidrauličko povezivanje</i> ).	
	Ventili nisu zategnuti kako bi mogli da budu	zategnite ventile/navrtnje uređaja (pogledajte poglavlje 4.2 <i>Hidrauličko povezivanje</i> ).	
Pumpa ne usisava	Usisna visina dizanja previsoka	Smanjite visinu usisa, ako je potrebno na usisnoj strani napravite potopljen usis.	
	Protiv pritisak je prevelik	Otvorite odzračni ventil.	
	Zaprljani ventili	Isperite sistem, zamenite ventile ako je potrebno (pogledajte poglavlje 7.2 <i>Servis</i> ).	

## 9. Odstranjivanje



Ovaj proizvod i njeni preteći delovi moraju da se odstrane na način koji ne šteti životnoj sredini. Koristite odgovarajuće servise za prikupljanje otpada. Ako takva služba ne postoji ili odbija da primi materijal koji se koristio u proizvodnji, proizvod može da se pošalje najbližoj Grundfosu ili Grundfos kompaniji ili servisnom centru.

Prilog

## Izjava o sigurnosti

Molimo vas kopirajte, ispunite, overite i priložite ovaj list uz pumpu koju šaljete na servis.

Tip proizvoda (natpisna pločica) \_\_\_\_\_

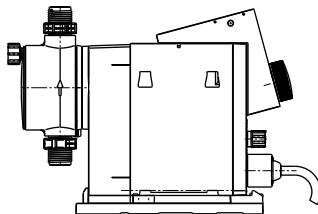
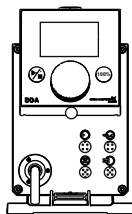
Broj modela (natpisna pločica) \_\_\_\_\_

Medij za doziranje \_\_\_\_\_

### Opis kvara

Zaokružite oštećene delove.

U slučaju elektro kvara ili greške u radu, molimo Vas označiti ormar.



TM04 1185 1110

Ukratko opišite grešku / uzrok greške.

---



---

Ovim izjavljujemo da je pumpa u potpunosti očišćena od hemikalija, kao i bioloških i radioaktivnih supstanci.

\_\_\_\_\_  
Datum i potpis

\_\_\_\_\_  
Pečat firme





**Argentina**

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500  
Lote 34A  
1619 - Garin  
Pcia. de Buenos Aires  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 411 111

**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  
Tel.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belorussia**

Представительство  
ГРУНДФОС в Минске  
220123, Минск,  
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105  
Tel.: +(37517) 233 97 65  
Факс: (37517) 233 9769  
E-mail:  
grundfos\_minsk@mail.ru

**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

**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 Aldos  
Dosing & Disinfection**  
ALLDOS (Shanghai) Water  
Technology Co. Ltd.  
West Unit, 1 Floor, No. 2  
Building (T 4-2)  
278 Jinhua Road, Jin Qiao  
Export Processing Zone  
Pudong New Area  
Shanghai, 201206  
Phone: +86 21 5055 1012  
Telefax: +86 21 5032 0596  
E-mail: grundfosaldos-  
CN@grundfos.com

**China**

GRUNDFOS Pumps  
(Shanghai) Co. Ltd.  
22 Floor, Xin Hua Lian Building  
755-775 Huai Hai Rd, (M)  
Shanghai 200020  
PRC  
Phone: +86-512-67 61 11 80  
Telefax: +86-512-67 61 81 67

**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

**Czech Republic**

GRUNDFOS s.r.o.  
Čapkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111  
Telefax: +420-585-716 299

**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  
Mestarintie 11  
FIN-01730 Vantaa  
Phone: +358-3066 5650  
Telefax: +358-3066 56550

**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

**Germany**

GRUNDFOS Water Treatment  
GmbH  
Reetzstraße 85  
D-76327 Pfinztal (Söllingen)  
Tel.: +49 7240 61-0  
Telefax: +49 7240 61-177  
E-mail: gwt@grundfos.com

**Germany**

GRUNDFOS GMBH  
Schlüterstr. 33  
D-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.  
Park u. 8  
H-2045 Törökbalint,  
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  
Jl. Rawa Sumur III, Blok III /  
CC-1  
Kawasan Industri, Pulogadung  
Jakarta 13930  
Phone: +62-21-460 6909  
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.  
Gotanda Metalion Bldg. 5F,  
5-21-15, Higashi-gotanda  
Shiagawa-ku, Tokyo,  
141-0022 Japan  
Phone: +81 35 448 1391  
Telefax: +81 35 448 9619

**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 ielā 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

**México**

Bombas GRUNDFOS de  
México S.A. de C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Siva  
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. Poznań  
PL-62-081 Przemierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

Bombas GRUNDFOS Portugal,  
S.A.  
Rua Calvet de Magalhães, 241  
Apartado 1079  
P-2770-153 Paço de Arcos  
Tel.: +351-21-440 76 00  
Telefax: +351-21-440 76 90

**România**

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

**Russia**

ООО Грундфос  
Россия, 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.c  
om

**Serbia**

GRUNDFOS Predstavništvo  
Beograd  
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29  
YU-11000 Beograd  
Phone: +381 11 26 47 877 / 11  
26 47 496  
Telefax: +381 11 26 48 340

**Singapore**

GRUNDFOS (Singapore) Pte.  
Ltd.  
24 Tuas West Road  
Jurong Town  
Singapore 638381  
Phone: +65-6865 1222  
Telefax: +65-6861 8402

**Slovenia**

GRUNDFOS d.o.o.  
Šlandrova 8b, SI-1231  
Ljubljana-Crnuče  
Phone: +386 1 568 0610  
Telefax: +386 1 568 0619  
E-mail: slovenia@grundfos.si

**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

**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(0)771-32 23 00  
Telefax: +46(0)31-331 94 60

**Switzerland**

GRUNDFOS ALLDOS  
International AG  
Schönmattdstraße 4  
CH-4153 Reinach  
Tel.: +41-61-717 5555  
Telefax: +41-61-717 5500  
E-mail: grundfosalldos-  
CH@grundfos.com

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-1-806 8111  
Telefax: +41-1-806 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 Chaloen 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**

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА  
01010 Київ, Вул. Московська  
8б,  
Тел.: (+38 044) 390 40 50  
Факс.: (+38 044) 390 40 59  
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  
8TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

GRUNDFOS Pumps  
Corporation  
17100 West 118th Terrace  
Olathe, Kansas 66061  
Phone: +1-913-227-3400  
Telefax: +1-913-227-3500

<b>15.720329</b> V1.0
-----------------------

<b>95726722</b> 1110
----------------------

**RS**

ECM: 1065172

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be-Think-Innovate are registered trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

---