

# SMART Digital S - DDA

up to 30 l/h

Упътване за монтаж и експлоатация



Further languages

<http://net.grundfos.com/qr/i/95724708>

be  
think  
innovate

GRUNDFOS 

# Български (BG) Упътване за монтаж и експлоатация

Превод на оригиналната английска версия

## СЪДЪРЖАНИЕ

	Стр.		
1.		<b>Инструкции за безопасност</b>	<b>3</b>
1.1		Символи в този документ	3
1.2		Квалификация и обучение на персонала	3
1.3		Инструкции за безопасност на оператора/потребителя	3
1.4		Безопасност на системата в случай на повреда в дозиращата помпа	3
1.5		Дозирани химикали	4
1.6		Скъсване на мембраната	4
2.		<b>Обща информация</b>	<b>5</b>
2.1		Приложения	5
2.2		Неправилни методи на работа	5
2.3		Символи върху помпата	6
2.4		Фирмена табела	6
2.5		Означение	7
2.6		Преглед на продуктите	8
3.		<b>Технически данни / Размери</b>	<b>9</b>
3.1		Технически данни	9
3.2		Размери	11
4.		<b>Сглобяване и монтаж</b>	<b>12</b>
4.1		Сглобяване на помпата	12
4.1.1		Изисквания	12
4.1.2		Нагласете и закрепете монтажната планка	12
4.1.3		Закрепете помпата към монтажната планка	12
4.1.4		Промяна на положението на контролния модул	12
4.2		Хидравлично свързване	13
4.3		Електрическо свързване	14
5.		<b>Пуск</b>	<b>16</b>
5.1		Задаване на езика за менюто	16
5.2		Обезвъздушаване на помпата	17
5.3		Калибриране на помпата	17
6.		<b>Работа</b>	<b>19</b>
6.1		Елементи за управление	19
6.2		Дисплей и символи	19
6.2.1		Навигация	19
6.2.2		Работни състояния	19
6.2.3		Режим Sleep ("Сън") (режим на икономия на енергия)	19
6.2.4		Преглед на символите от дисплея	20
6.3		Главни менюта	21
6.3.1		Работа	21
6.3.2		Информ-я	21
6.3.3		Аларма	21
6.3.4		Настройка	21
6.4		Режими на работа	22
6.4.1		Ръчен	22
6.4.2		Импулсен	22
6.4.3		Аналогов 0/4-20 mA	23
6.4.4		Порция (база и-си)	24
6.4.5		Цикъл таймер д-не	25
6.4.6		Седм таймер доз-не	25
6.5		Ан изх	26
6.6		Заб р-та	27
6.7		Контрол по потока	28
6.8		Мониторинг нал-не	29
6.8.1		Диапазони за настройване на налягането	29
6.8.2		Калибриране на сензора за налягане	30
6.9		Измерване на потока	30
6.10		Авт адапт по поток	30
6.11		Авт. обезвъзд-ване	31
6.12		Закл Бут	31
6.12.1		Временно деактивиране	31
6.12.2		Деактивиране	31
6.13		Настройки на дисплея	32
6.13.1		Мерни единици	32
6.13.2		Допълнителен дисплей	32
6.14		Време+дата	32
6.15		Bus комуникация	33
6.15.1		GENbus комуникация	33
6.15.2		Възможни видове индустриални шини	33
6.15.3		Активирани на комуникацията	33
6.15.4		Задаване на bus адреса	33
6.15.5		Характеристики на bus комуникацията	34
6.15.6		Деактивирани на комуникацията	34
6.15.7		Неизправности в комуникацията	34
6.16		Входове/Изходи	35
6.16.1		Релейни изходи	35
6.16.2		Външен стоп	36
6.16.3		Празен и Ниско ниво сигнали	36
6.17		Основни настройки	36
7.		<b>Обслужване</b>	<b>37</b>
7.1		Редовна поддръжка	37
7.2		Почистване	37
7.3		Сервизна система	37
7.4		Извършване на сервизиране	38
7.4.1		Описание на дозиращата глава	38
7.4.2		Разглобяване на мембраната и вентилите	38
7.4.3		Сглобяване на мембраната и вентилите	39
7.5		Нулиране на сервизната система	39
7.6		Скъсване на мембраната	39
7.6.1		Разглобяване в случай на скъсване на мембраната	40
7.6.2		Дозирана течност в помпения корпус	40
7.7		Ремонти	40
8.		<b>Неизправности</b>	<b>41</b>
8.1		Списък на неизправностите	42
8.1.1		Неизправности със съобщение за грешка	42
8.1.2		Общи неизправности	44
9.		<b>Отстраняване на отпадъци</b>	<b>45</b>

**Предупреждение**

Преди монтажа, прочетете тези инструкции за експлоатация и работа. Монтажът и експлоатацията трябва да съответстват на местните правила и наредби и инженерната практика.

**1. Инструкции за безопасност**

Тези инструкции за монтаж и експлоатация съдържат общи инструкции, които трябва да се спазват при инсталиране, работа и поддръжка на помпата. Следователно, трябва да се прочетат от техника по инсталиране и съответния квалифициран оператор преди инсталирането и пускането и трябва по всяко време да са налични на мястото на инсталиране на помпата.

**1.1 Символи в този документ****Предупреждение**

Ако тези инструкции за безопасност не се спазват, това може да доведе до наранявания.



Неспазването на тези инструкции за безопасност може да доведе до неизправност или повреда на оборудването.



Бележки и инструкции, които улесняват работата и осигуряват безопасна работа.

**1.2 Квалификация и обучение на персонала**

Персоналът, отговорен за инсталирането, работата и поддръжката, трябва да е подходящо квалифициран за тези задачи. Областите на отговорност, нивата на пълномощия и надзора на персонала трябва да бъдат прецизно дефинирани от оператора. Ако е необходимо, персоналът трябва да бъде подходящо обучен.

**Рискове от неспазване на инструкциите за безопасност**

Неспазването на инструкциите за безопасност може да има опасни последствия за персонала, околната среда и за помпата и може да доведе до отказ на всякакви гаранционни и извънгаранционни претенции за продукта.

Може да доведе до следните опасности:

- Наранявания на хора от излагане на електрически, механични и химически влияния.
- Замяръсяване на околната среда и наранявания на хора от изтичане на вредни вещества.

**1.3 Инструкции за безопасност на оператора/потребителя**

Инструкциите за безопасност, описани в тези инструкции, съществуващите държавни разпоредби за здравна защита, за защита на околната среда и за предотвратяване на инциденти, както и всякакви вътрешни разпоредби на оператора за работа и безопасност, трябва задължително да се спазват. Информацията, прикачена към помпата, трябва задължително да се спазва.

Изтекли опасни вещества трябва да се отстраняват по начин, който не е вреден за персонала или околната среда.

Трябва да се вземат мерки за предотвратяване на вреди, причинени от електрическа енергия - вижте разпоредбите на местната електроснабдителна компания.

Преди всякаква работа по помпата тя трябва да бъде в "Стоп" режим и да бъде изключена от мрежовото захранване. Системата не трябва да бъде под налягане!



Щелселът е разкачващото устройство на помпата от мрежата.

Трябва да се използват само оригинални принадлежности и резервни части. Използването на други части може да доведе до отпадането на отговорност за всякакви възникнали последствия.

**1.4 Безопасност на системата в случай на повреда в дозиращата помпа**

Дозиращата помпа е проектирана според най-новите технологии и е старателно произведена и изпитана.

Ако въпреки това се повреди, безопасността на цялата система трябва да бъде подсигурана. За тази цел използвайте съответните следящи и контролни функции.

Осигурете условия, така че всякакви изтичащи от помпата или от повредена тръбна линия химикали да не увредят части от системата и сградата.



Препоръчително е инсталирането на система за следене на течове и на сборни съдове за изтичащ продукт.

## 1.5 Дозирани химикали

### Предупреждение

Преди да включите отново захранващото напрежение дозиращите линии трябва да бъдат свързани така, че химикалите в дозиращата глава да не могат да пръснат навън и да изложат хора на риск.

Дозираните течности са под налягане и могат да бъдат опасни за здравето и околната среда.



### Предупреждение

При работа с химикали трябва да се прилагат разпоредбите за предотвратяване на инциденти, валидни за мястото на инсталацията (напр. носене на защитно облекло).

При работа с химикали спазвайте техническите спецификации и инструкциите за безопасност на техния производител!



Към обезвъздушителния клапан трябва да се свърже маркуч, който да отива в контейнер, напр. сборен съд.

**Внимание**

Дозираната среда трябва да е в течно агрегатно състояние!

**Внимание**

Сълюдавайте точките на замръзване и кипене на дозираната течност!

Устойчивостта на частите, които влизат в контакт с дозираната течност, като дозираща глава, сачма на клапан, уплътнения и тръбни линии, зависи от течността, нейната температура и работното налягане.

Уверете се, че частите в контакт с течността са химически устойчиви към нея при работни условия, вижте техническия проспект!

**Внимание**

Ако имате въпроси относно устойчивостта на материалите и дали помпата е подходяща за конкретни дозирани течности, моля да се обръщате към Grundfos.

## 1.6 Скъсване на мембраната

Ако мембраната тече или е скъсана, дозираната течност ще излиза от дренажния отвор (фиг. 41, поз. 11) на дозиращата глава. Вижте раздел [7.6 Скъсване на мембраната](#).

### Предупреждение

Опасност от експлозия, ако дозираната течност навлезе в помпения корпус!

Работата със скъсана мембрана може да доведе до навлизане на дозираната течност в помпения корпус.

В случай на скъсване на мембраната незабавно разединете помпата от електрозахранването!

Уверете се, че помпата не може да бъде неволно пусната да работи!

Разглобете дозиращата глава, без да свързвате помпата към електрозахранването, и проверете дали не е попаднала дозирана течност в помпения корпус. Действайте както е описано в раздел [7.6.1 Разглобяване в случай на скъсване на мембраната](#).



За да избегнете евентуални опасности в резултат на скъсване на мембраната, съблюдавайте следното:

- Редовно извършвайте поддръжка. Вж. раздел [7.1 Редовна поддръжка](#).
- Никога не оставяйте помпата да работи с блокиран или запушен дренажен отвор.
  - Ако дренажният отвор е блокиран или запушен, продължете според описаното в раздел [7.6.1 Разглобяване в случай на скъсване на мембраната](#).
- Никога не прикачвайте маркучи към дренажния отвор. Ако към дренажния отвор се закачи маркуч, няма да е възможно да се разбере, че има изтичане на дозираната течност.
- Вземете подходящи предпазни мерки за предотвратяване на увреждане на здравето на хора и на имущество от изтичаща дозирана течност.
- Никога не оставяйте помпата да работи с повредени или хлабави винтове на дозиращата глава.

## 2. Обща информация



Дозиращата помпа DDA е самозасмукваща мембранна помпа.

Състои се от корпус със стъпков двигател и електроника, дозираща глава с мембрана и с клапани и контролен модул.

Отлични дозиращи характеристики на помпата.

- Оптимално засмукване дори при газоотделящи флуиди, тъй като помпата винаги работи с пълен обем на хода на засмукване.
- Равномерно дозиране, тъй като флуидът се засмуква с кратковременен смукателен ход, независимо от моментния дебит на дозиране, като нагнетяването става с възможно най-продължителния нагнетяващ ход.

### 2.1 Приложения

Помпата е подходяща за течни, неабразивни и непалими среди в строго съответствие с инструкциите в това ръководство за монтаж и експлоатация.

#### Области на приложение

- Третиране на питейна вода
- Третиране на отпадъчна вода
- Третиране на вода за плувни басейни
- Третиране на вода за водогрейни котли
- CIP (Clean-In-Place) = (Почистване на място)
- Третиране на вода за охладителни кули
- Третиране на процесна вода
- Миещи инсталации
- Химическа промишленост
- Процеси на ултрафилтрация и обратна осмоза
- Напояване
- Целулозно-хартиена промишленост
- Хранително-вкусова промишленост

## 2.2 Неправилни методи на работа

Безопасната работа на помпата се гарантира само при използването и в съответствие с раздел [2.1 Приложения](#).

#### Предупреждение



Други приложения или работа с помпите при околни и работни условия, които не са одобрени, се смятат за неправилни и не се разрешават. Grundfos не носи отговорност за каквито и да е повреди в резултат на неправилно използване.



#### Предупреждение

Помпата не е одобрена за работа в потенциално взривоопасни зони!



#### Предупреждение

При монтаж на открито се изисква сенник!





#### Внимание

Честото изключване от мрежовото захранване, напр. чрез реле, може да доведе до повреда в електрониката на помпата и на цялата помпа. Точността на дозиране също намалява в резултат на вътрешни старт процедури.

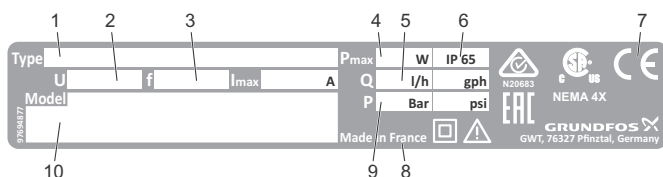
Не управлявайте дозирането с помпата чрез мрежовото напрежение!

За пускане и спиране на помпата използвайте само функцията "Външен стоп" !

## 2.3 Символи върху помпата

Символ	Описание
	Обозначаване на универсално опасно място.
	При аварийна ситуация и преди всякаква поддръжка и ремонт извадете щепсела от мрежовия контакт !
	Устройството отговаря на електрическа безопасност клас II.
	Място за свързване на обезвъздушителния шлаух при дозиращата глава. Ако обезвъздушителният шлаух не е правилно свързан, ще възникне опасност от евентуално изтичане на дозирана течност!

## 2.4 Фирмена табела



Фиг. 1 Фирмена табела

Поз.	Описание	Поз.	Описание
1	Обозначение на типа	6	Степен на защита
2	Напрежение	7	Маркировка CE и др.
3	Честота	8	Страна на производство
4	Консумирана мощност	9	Макс. работно налягане
5	Макс. дозирано количество	10	Модел

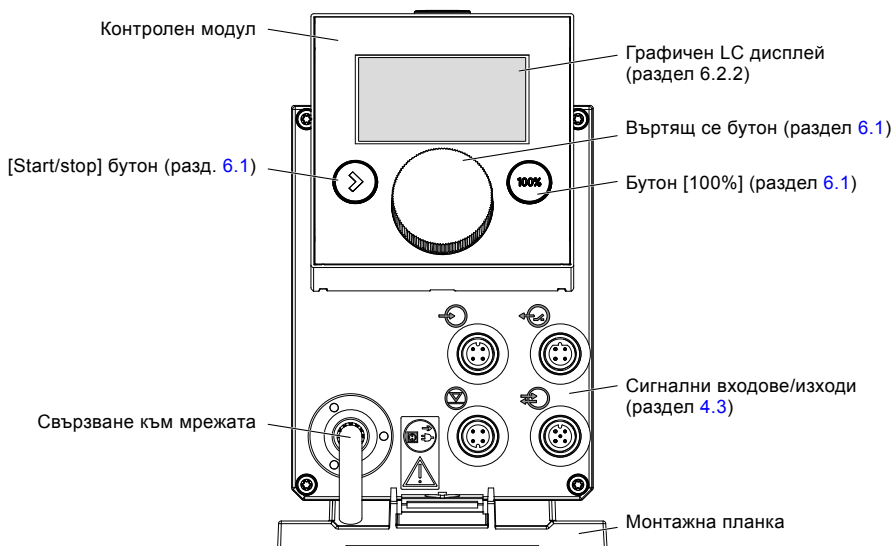
## 2.5 Означение

Кодът на типа се използва за идентификация на конкретната помпа, а не за конфигуриране на нова такава.

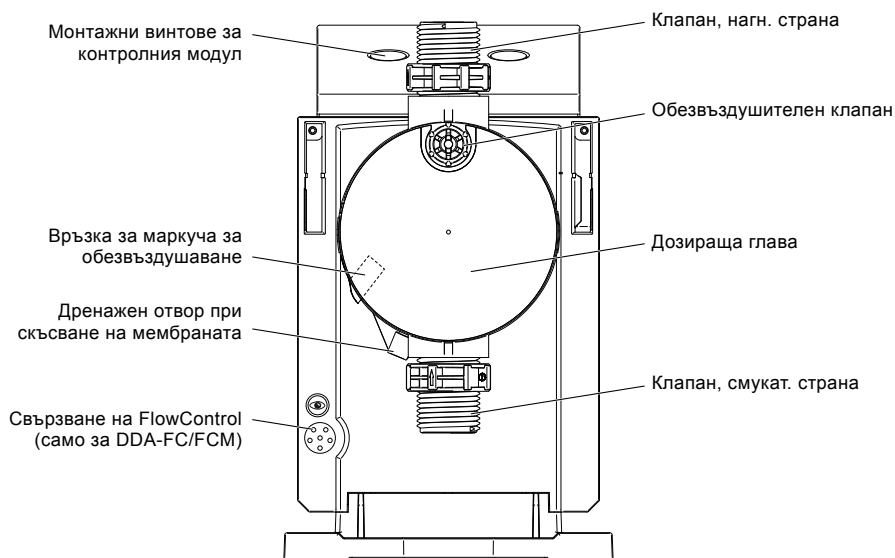
Код	Пример	DDA	7.5-	16	AR-	PP/	V/	C-	F-	3	1	U2U2	F	G
	Тип на помпата													
	Макс. дебит [l/h]													
	Макс. налягане [bar]													
	<b>Вариант на управление</b>													
AR	Стандартен													
FC	AR с контрол на потока													
FCM	FC с интегрирано измерване на потока													
	<b>Материал на дозиращата глава</b>													
PP	Полипропилен													
PVC	PVC (поливинил хлорид, само до 10 bar)													
PV	PVDF (поливинилиден флуорид)													
SS	Неръждаема стомана DIN 1.4401													
	<b>Материал на уплътнението</b>													
E	EPDM													
V	FKM													
T	PTFE													
	<b>Материал на сачмата на клапана</b>													
C	Керамика													
SS	Неръждаема стомана DIN 1.4401													
	<b>Положение на контролния модул</b>													
F	Монтиран отпред (може да се обърне надясно или наляво)													
	<b>Напрежение</b>													
3	1 x 100-240 V, 50/60 Hz													
	<b>Тип на клапана</b>													
1	Стандартен													
2	C пружина (HV версия - за течности с голям вискозитет)													
	<b>Присъединяване към смукателна/нагнетателна страна</b>													
U2U2	Маркуч, 4/6 mm, 6/9 mm, 6/12 mm, 9/12 mm													
U7U7	Маркуч 0,17" x 1/4"; 1/4" x 3/8"; 3/8" x 1/2"													
AA	Резба Rp 1/4", женска (неръждаема стомана)													
VV	Резба 1/4" NPT, женска (неръждаема стомана)													
XX	Без връзка													
	<b>Инсталационен комплект*</b>													
I001	Маркуч, 4/6 mm (до 7,5 l/h, 13 bar)													
I002	Маркуч, 9/12 mm (до 60 l/h, 9 bar)													
I003	Маркуч, 0,17" x 1/4" (до 7,5 l/h, 13 bar)													
I004	Маркуч, 3/8" x 1/2" (до 60 l/h, 10 bar)													
	<b>Мрежов щепсел</b>													
F	EU													
B	САЩ, Канада													
G	УК													
I	Австралия, Нова Зеландия, Тайван													
E	Швейцария													
J	Япония													
L	Аржентина													
	<b>Конструкция</b>													
G	Grundfos													

\* включва: 2 помпени връзки, петови клапан, инжекционен клапан, 6 m PE нагнетателен маркуч, 2 m PVC смукателен маркуч, 2 m PVC обезвъздушителен маркуч (4/6 mm)

## 2.6 Преглед на продуктите



Фиг. 2 Изглед на помпата отпред



Фиг. 3 Изглед на помпата отзад

TM04 1129 3117

TM04 1129 3117



### 3. Технически данни / Размери



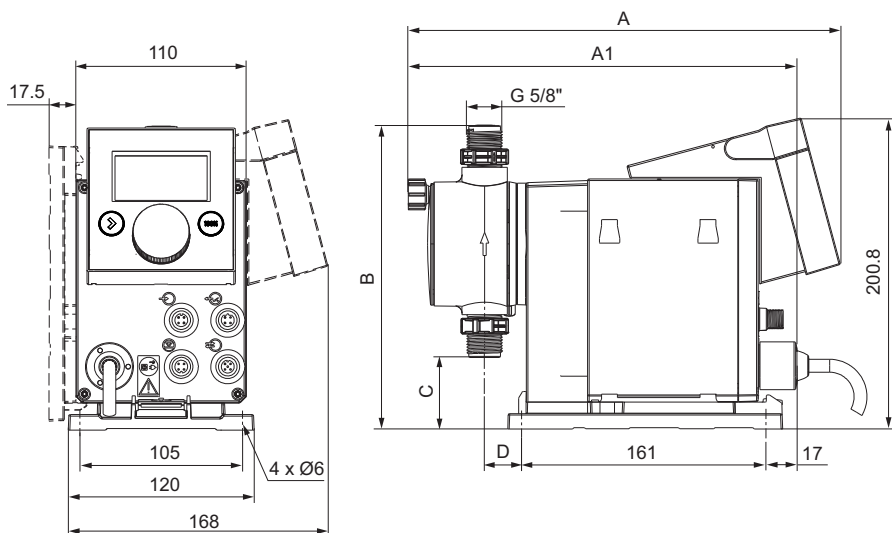
#### 3.1 Технически данни

Данни		7.5-16	12-10	17-7	30-4	
Механични данни	Съотношение на дозиране (задаван диапазон)	[1:X]	3000	1000	1000	1000
		[l/h]	7,5	12,0	17,0	30,0
	Макс. обем за дозиране	[gph]	2,0	3,1	4,5	8,0
	Максимално дозирано количество в SlowMode 50 %	[l/h]	3,75	6,00	8,50	15,00
		[gph]	1,00	1,55	2,25	4,00
	Максимално дозирано количество в SlowMode 25 %	[l/h]	1,88	3,00	4,25	7,50
		[gph]	0,50	0,78	1,13	2,00
	Минимален обем за дозиране	[l/h]	0,0025	0,0120	0,0170	0,0300
		[gph]	0,0007	0,0031	0,0045	0,0080
	Максимално работно налягане <sup>6)</sup>	[bar]	16	10	7	4
		[psi]	230	150	100	60
	Максимална честота на ходовете <sup>1)</sup>	[хода/мин]	190	155	205	180
	Обем на хода	[ml]	0,74	1,45	1,55	3,10
	Точност на повторение	[%]	± 1			
	Максимална височина на засмукване по време на работа <sup>2)</sup>	[m]	6			
	Максимална височина на засмукване при начално засмукване с мокри клапани <sup>2)</sup>	[m]	2	3	3	2
	Минимална разлика в наляганята на смукателната и нагнетателната страна	[bar]	1 (FC и FCM: 2)			
	Макс. входно налягане, смукателна страна	[bar]	2			
	Макс. вискозитет при SlowMode 25 % с пружинни клапани <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	2500	2500	2000	1500
	Макс. вискозитет при SlowMode 50 % с пружинни клапани <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	1800	1300	1300	600
Макс. вискозитет без SlowMode с пружинни клапани <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	600	500	500	200	
Макс. вискозитет без пружинни клапани <sup>3)</sup>	[mPas] (= cP)	50	300	300	150	
Мин. вътр. диаметър на маркуч/тръба за смукателна/нагнетателна страна <sup>2), 4)</sup>	[mm]	4	6	6	9	
Мин. вътр. диаметър на маркуч/тръба за смукателна/нагнетателна страна (голям вискозитет) <sup>4)</sup>	[mm]	9				
Мин./Макс. температура на течността	[°C]	-10/45				
Мин./Макс. околна температура	[°C]	0/45				
Мин./Макс. температура за съхранение	[°C]	-20/70				
Макс. относителна влажност (некондензираща)	[%]	96				
Макс. надморска височина	[m]	2000				

Данни		7.5-16	12-10	17-7	30-4
Електр. данни	Напрежение [V]	100-240 V, - 10 %/+ 10 %, 50/60 Hz			
	Дължина на захранващия кабел [m]	1,5			
	Макс. стартов ток за 2 ms (100 V) [A]	8			
	Макс. стартов ток за 2 ms (230 V) [A]	25			
	Макс. консумирана мощност P <sub>1</sub> [W]	24 <sup>5)</sup>			
	Степен на защита	IP65, Nema 4X			
	Клас на електрическа безопасност	II			
Степен на замърсяване	2				
Входни сигнали	Макс. товар за входа за ниво	12 V, 5 mA			
	Макс. товар за импулсия вход	12 V, 5 mA			
	Макс. товар за вход Външен стоп	12 V, 5 mA			
	Мин. дължина на импулса [ms]	5			
	Макс. честота на импулсите [Hz]	100			
	Импеданс при 0/4-20 mA аналогов вход [Ω]	15			
	Точност на аналоговия входен сигнал (стойност за целия диапазон) [%]	± 1,5			
	Мин. разделителна способност на аналоговия входен сигнал [mA]	0,05			
	Макс. съпротивление на веригата ниво/импулси [Ω]	1000			
Изходни сигнали	Макс. омичен товар на релейния изход [A]	0,5			
	Макс. напрежение на релейния/аналоговия изход [V]	30 VDC/30 VAC			
	Импеданс при 0/4-20 mA аналогов изход [Ω]	500			
	Точност на аналоговия изходен сигнал (стойност за целия диапазон) [%]	± 1,5			
	Мин. разделителна способност на аналоговия изходен сигнал [mA]	0,02			
Тегло/размери	Тегло (PVC, PP, PVDF) [kg]	2,4	2,4	2,6	
	Тегло (неръждаема стомана) [kg]	3,2	3,2	4,0	
	Диаметър на мембраната [mm]	44	50	74	
Звуково налягане	Макс. ниво на звуково налягане [dB(A)]	60			
<b>Одобрения</b>		CE, CB, CSA-US, NSF61, EAC, ACS, RCM			

- 1) Максималната честота на ходовете варира в зависимост от калибрирането
- 2) Данните се базират на измервания с вода
- 3) Максимална височина на засмукване: 1 m, намален капацитет на дозиране (около 30 %)
- 4) Дължина на смукателната линия: 1,5 m, дължина на нагнетателната линия: 10 m (при максимален вискозитет)
- 5) С E-Vox
- 6) PVC (поливинил хлорид), само до 10 bar

## 3.2 Размери



Фиг. 4 Схема с размери

Тип на помпата	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 3117

## 4. Сглобяване и монтаж

За Австралия:

Монтажът на този продукт трябва да е по AS/NZS3500!

**Указание**

Сертификат за пригодност номер: CS9431  
RCM номер: N20683



### 4.1 Сглобяване на помпата

**Предупреждение**



Монтирайте помпата така, че по време на работа операторът да стига лесно до щепсела! Това ще позволи на оператора бързо да изключи помпата от мрежата при аварийна ситуация!

Помпата се доставя с монтажна планка. Монтажната планка може да се монтира вертикално, напр. на стена или хоризонтално, напр. върху резервоар. Само с няколко бързи операции закрепвате здраво помпата към монтажната планка с помощта на жлебов механизъм.

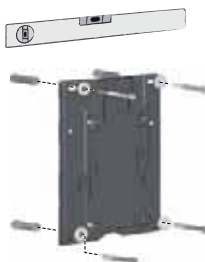
За поддръжка помпата може лесно да се освободи от монтажната планка.

#### 4.1.1 Изисквания

- Монтажната повърхност трябва да е стабилна и да не вибрира.
- Дозирият поток трябва да върви вертикално нагоре.

#### 4.1.2 Нагласете и закрепете монтажната планка

- **Вертикален монтаж:** Жлебовият механизъм на монтажната планка трябва да е отгоре.
- **Хоризонтален монтаж:** Жлебовият механизъм на монтажната планка трябва да е срещу дозиращата глава.
- Монтажната планка може да служи за шаблон за пробиване, моля вижте фиг. 4 за разстоянията на разпробиване.



Фиг. 5 Положение на монтажната планка



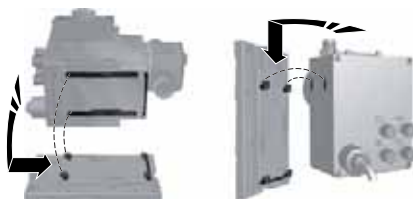
**Предупреждение**

Уверете се, че при монтажа няма да повредите някои кабели и линии!

1. Означете местата за пробиване.
2. Пробийте отворите.
3. Фиксирайте монтажната планка с четири винта с диаметър 5 mm към стената, към скобата или към резервоара.

### 4.1.3 Закрепете помпата към монтажната планка

1. Поставете помпата до носещите скоби на монтажната планка и я плъзнете с лек натиск, докато се фиксира.



Фиг. 6 Фиксиране на помпата

### 4.1.4 Промяна на положението на контролния модул

При доставката контролният модул е монтиран отпред на помпата. Може да се завърти на 90°, така че потребителят да работи с помпата отдясно или отляво.

Степента на защита (IP65/Nema 4X) и противударната защита се гарантират само при правилно монтиран контролен модул!

**Внимание**

Помпата трябва да е разкачена от захранващото напрежение!

**Внимание**

1. С тънка отвертка внимателно свалете двете предпазни капачки на контролния модул.
2. Разхлабете винтовете.
3. Внимателно повдигнете контролния модул от корпуса на помпата само толкова, че да няма усилие на теглене на лентовия кабел.
4. Завъртете контролния модул на 90° и отново го наместете.  
– Уверете се, че О-пръстенът е добре поставен.
5. Леко затегнете винтовете и поставете предпазните капачки.



Фиг. 7 Промяна на положението на контролния модул

## 4.2 Хидравлично свързване



### Предупреждение

Риск от химически изгаряния!

Носете защитно облекло (ръкавици и очила) при работа с дозиращата глава, връзките или линиите!

В дозиращата глава може да има вода от фабричната проверка!

### Внимание

При дозиране на течности, които не трябва да влизат в контакт с вода, първо трябва да дозирате някаква друга течност!

### Внимание

Безпроблемна работа може да се гарантира само при използване на доставени от Grundfos линии!

### Внимание

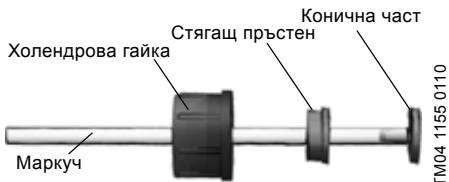
Използваните линии трябва да съответстват на границите на налягане съгласно раздел **3.1 Технически данни!**

### Важна информация при инсталирането

- Съблюдавайте височината на засмукване и диаметъра на линиите, вижте раздел **3.1 Технически данни**.
- Скъсявайте маркучите под прав ъгъл.
- Уверете се, че по маркучите няма клупове или прегъвки.
- Старайте се смукателната линия да е максимално къса.
- Отведете смукателната линия нагоре до смукателния клапан.
- Монтирането на филтър в смукателната линия предпазва цялата инсталация от нечистотии и намалява риска от течове.
- Само за вариант на управление FC/FCM: За изпомпвани количества < 1 l/h препоръчваме монтиране на допълнителен пружинен клапан (около 3 bar) в нагнетателната страна за сигурно създаване на необходимото диференциално налягане.

### Процедура за свързване на маркучите

1. Поставете холендровата гайка и стягащия пръстен върху маркуча.
2. Вкарайте коничната част в маркуча до край, вижте фиг. 8.
3. Поставете коничната част с маркуча към съответния клапан на помпата.
4. Затегнете холендровата гайка на ръка.
  - Не използвайте инструменти!
5. Ако използвате PTFE (тефлонови) уплътнения, притегнете холендровите гайки след 2-5 работни часа!
6. Свържете маркуча за обезвъздушаване към съответната връзка (вижте фиг. 3) и го отведете в контейнер или сборен съд.



TM04 1155 0110

Фиг. 8 Хидравлично свързване

### Указание

Диференциалното налягане между смукателната и нагнетателната страна трябва да бъде минимум 1 bar/14,5 psi!

### Внимание

Затегнете винтовете на дозиращата глава с динамометричен ключ с въртящ момент от 4 Nm веднъж преди първоначално пускане и втори път след 2-5 работни часа.

### Пример за монтаж

Помпата предлага различни възможности за монтаж. На долната снимка помпата е монтирана със смукателна линия, ключ за ниво и многофункционален клапан върху Grundfos резервоар.



TM04 1183 0110

Фиг. 9 Пример за монтаж

### 4.3 Електрическо свързване



**Предупреждение**

Степента на защита (IP65/Nema 4X) се гарантира само при правилно монтирани куплунзи или предпазни капачки!



**Предупреждение**

Помпата може да тръгне автоматично с включване на мрежовото напрежение!  
Не преработвайте мрежовия щепсел или кабела!

Щепселът е разкачващото устройство на помпата от мрежата.



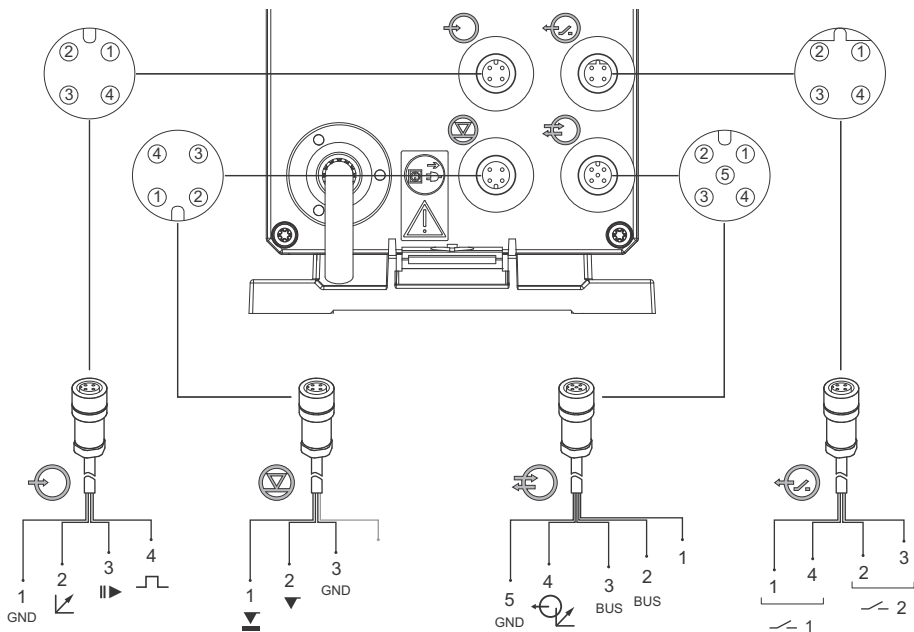
**Указание** Номиналното напрежение на помпата, вижте раздел [2.4 Фирмена табела](#), трябва да съответства на местните условия.

#### Сигнални връзки



**Предупреждение**

Електрическите вериги на свързани към входовете на помпата външни устройства трябва да са разделени от опасни напрежения чрез използване на двойна или усилена изолация!



TM04 1121 0110

**Фиг. 10** Схема на електрическите връзки

## Аналогов, Външен стоп и импулсен вход

Функция	Щифтове (пера)			
	1/кафяв	2/бял	3/син	4/черен
Аналогов	Земя GND/ (-) mA	(+) mA		
Външен стоп	Земя (GND)		X	
Импулсен	Земя (GND)			X

## Сигнали за ниво: С-л празен съд и С-л ниско ниво

Функция	Щифтове (пера)			
	1	2	3	4
С-л ниско ниво	X		Земя (GND)	
С-л празен съд		X	Земя (GND)	

## GENIbus, Ан изх

Опасност от повреда на продукта поради късо съединение! Щифт 1 подава 30 VDC.

**Внимание**

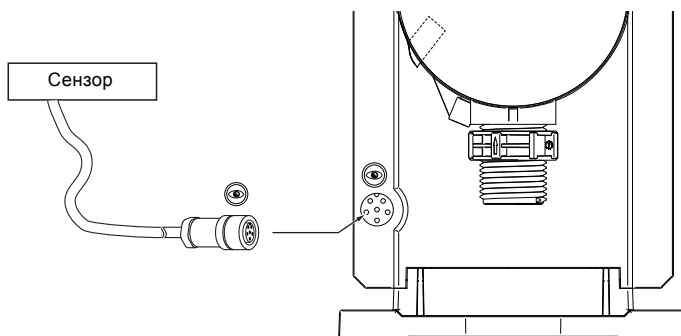
Никога не закъсявайте щифт 1 с който и да е друг щифт!

Функция	Щифтове (пера)				
	1/кафяв	2/бял	3/син	4/черен	5/жълт/ зелен
GENIbus	+30 V	RS-485 A	RS-485 B		Земя (GND)
Ан изх				(+) mA	Земя GND/ (-) mA

## Релейни изходи

Функция	Щифтове (пера)			
	1/кафяв	2/бял	3/син	4/черен
Реле 1	X			X
Реле 2		X	X	

## Контрол по потока свързване на сигнала



Фиг. 11 Контрол по потока свързване на сигнала

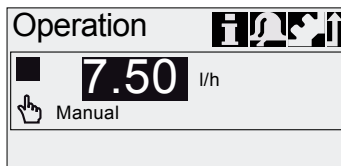
## 5. Пуск

### 5.1 Задаване на езика за менюто

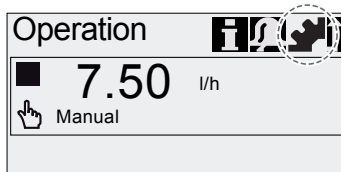
За описание на елементите за управление вижте раздел 6.



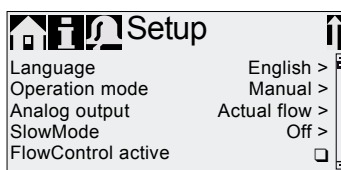
1. Завъртете въртящия се бутон, за да засветите зъбчатия символ.



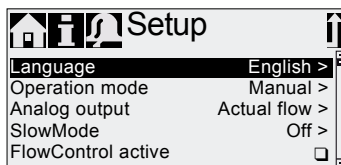
2. Натиснете въртящия се бутон, за да отворите меню "Setup".



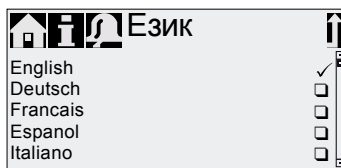
3. Завъртете въртящия се бутон, за да засветите меню "Language".



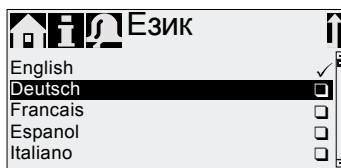
4. Натиснете въртящия се бутон, за да отворите меню "Language".



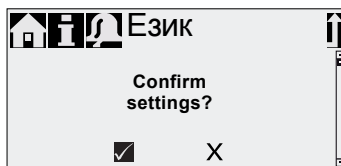
5. Завъртете въртящия се бутон, за да засветите желанния език.



6. Натиснете въртящия се бутон, за да изберете засветения език.



7. Натиснете отново въртящия се бутон, за да потвърдите подсказаното "Confirm settings?" (Потвърждавате ли настройката?) и да приложите настройката.



Фиг. 12 Задаване език за менюто



## 5.2 Обезвъздушаване на помпата



### Предупреждение

Маркучът за обезвъздушаване трябва да е правилно свързан и вкаран в подходящ резервоар!

1. Развийте клапана за обезвъздушаване с около половин оборот.
2. Натиснете и задръжте бутона [100%] (бутон за обезвъздушаване) докато от маркуча за обезвъздушаване потече постоянно течност без никакви мехурчета.
3. Затворете обезвъздушителния клапан.

Натиснете бутона [100%] и в същото време завъртете въртящия се бутон по часовниковата стрелка, за да увеличите продължителността на процеса до максимум 300 секунди. След задаването на секундите не натискайте повече бутона.

### Указание

## 5.3 Калибриране на помпата

Фабрично помпата е калибрирана за течности с вискозитет, подобен на този на водата, при максимално противоналягане на помпата (вижте раздел [3.1 Технически данни](#)).

Ако помпата работи при различно противоналягане или дозира течност с различен вискозитет, тя трябва да се калибрира.

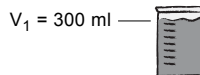
За помпи с управление вариант FCM калибриране поради различно или колебаещо се противоналягане не е необходимо, стига да е активирана функцията "Авт адапт по поток" (вижте раздел [6.10 Авт адапт по поток](#)).

### Изисквания

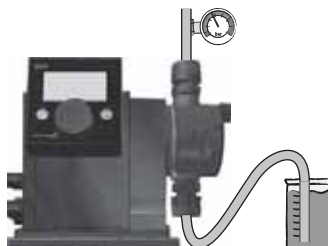
- Помпата да е хидравлично и електрически свързана (вижте раздел [4. Сглобяване и монтаж](#)).
- Помпата да е включена в процеса на дозиране при работни условия.
- Дозиращата глава и смукателният маркуч да са напълнени с дозираната течност.
- Помпата да е обезвъздушана.

## Процедура на калибриране - пример с помпа DDA 7.5-16

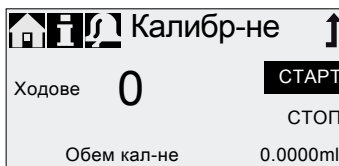
1. Напълнете мензурата с дозираната течност.  
Препоръчителни обеми на напълване  $V_1$ :
  - DDA 7.5-16: 0,3 l
  - DDA 12-10: 0,5 l
  - DDA 17-7: 1,0 l
  - DDA 30-4: 1,5 l



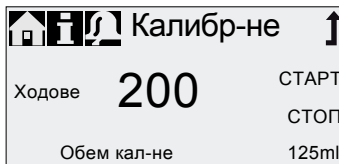
2. Отчетете и запишете напълнения обем  $V_1$  (напр. 300 ml).
3. Поставете смукателния маркуч в мензурата.



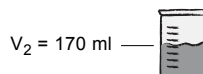
4. Започнете процеса на калибриране в меню "Настройка > Калибриране".



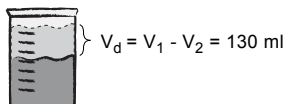
5. Помпата прави 200 дозираци хода и показва на дисплея фабричната стойност на калибриране (напр. 125 ml).



6. Извадете смукателния маркуч от мензурата и проверете останалия в нея обем  $V_2$  (напр. 170 ml).

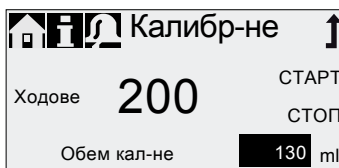



7. Чрез  $V_1$  и  $V_2$ , изчислете действително дозиран обем  $V_d = V_1 - V_2$  (напр. 300 ml - 170 ml = 130 ml).



8. Задайте и въведете  $V_d$  в менюта за калибриране.

- Помпата е калибрирана.



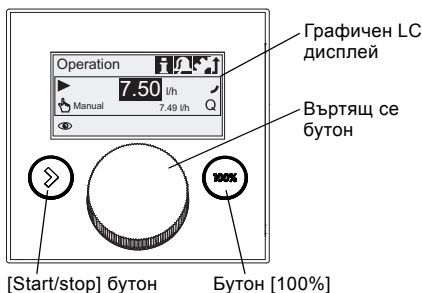
Действително дозиран обем  $V_d$  

## 6. Работа



### 6.1 Елементи за управление

Контролният панел на помпата включва дисплей и следните елементи за управление.



Фиг. 13 Контролен панел

TM04 1104 3117

#### Бутони

Бутон	Функция
[Start/stop] бутон	Пускане и спиране на помпата.
Бутон [100%]	Помпата дозира с максимален поток, независимо от режима на работа.

#### Въртящ се бутон

Въртящият се бутон служи за навигация в менютата, за избор на настройките и за тяхното потвърждаване.

Завъртане на бутон по часовниковата стрелка мести курсора също по часовниковата стрелка на стъпки по дисплея. Завъртане на бутон обратно на часовниковата стрелка движи курсора обратно на часовниковата стрелка.

## 6.2 Дисплей и символи

### 6.2.1 Навигация

В главните менюта "Информ-я", "Аларма" и "Настройка", опциите и подменютата се показват на долните редове на дисплея. За връщане към по-горно ниво менюта използвайте символа "Back" (Назад). Плъзгачът от дясната страна на дисплея означава, че има още менюта, които не са показани.

Активният символ (текущо положение на курсора) мига. Натиснете въртящия се бутон, за да потвърдите избора си и да отворите следващото ниво менюта. Активното главно меню се показва като текст, а другите главни менюта - като символи. В подменютата положението на курсора е засветено в черно.

Когато поставите курсора върху стойност и натиснете въртящия се бутон, стойността се избира. Завъртане на въртящия се бутон по часовниковата стрелка увеличава стойността, а завъртане обратно на часовниковата стрелка я намалява. Ако сега натиснете въртящия се бутон, курсорът отново ще се освободи.

### 6.2.2 Работни състояния

Работното състояние на помпата се индикира от символ и цвят на дисплея.

Дисплей	Неизправност	Работно състояние		
Бял	-	Stop	Готовност	
		■		
Зелен	-			Работи
				▶
Жълт	Предупреждение	Stop	Готовност	Работи
		■		▶
Червен	Аларма	Stop	Готовност	
		■		

### 6.2.3 Режим Sleep ("Сън")

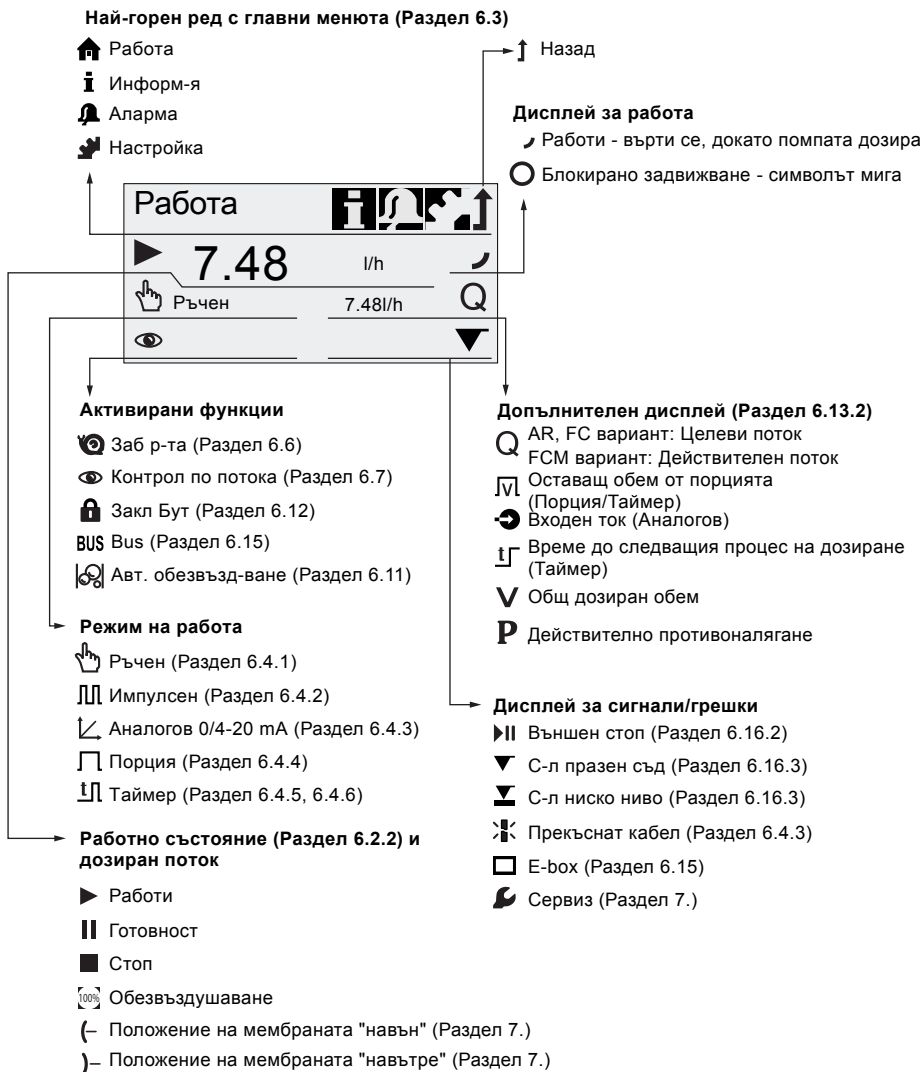
#### (режим на икономия на енергия)

Ако в главно меню "Работа" по помпата не бъдат извършени действия до 30 секунди, заглавието изчезва. След две минути яркостта на дисплея намалява.

Ако в което и да е друго меню по помпата не е работено в рамките на две минути, дисплеят се връща към главно меню "Работа" и яркостта му намалява. Това състояние ще се отмени, когато извършите действие по помпата или възникне неизправност.

### 6.2.4 Преглед на символите от дисплея

В менютата могат да се появят следните дисплей символи.



Фиг. 14 Преглед на символите от дисплея

### 6.3 Главни менюта

Главните менюта се показват като символи най-отгоре на дисплея. Активното в момента главно меню се показва като текст.

#### 6.3.1 Работа

Информация за състоянието като дозиран поток, избран режим на работа и работно състояние се показват в главно меню "Работа".

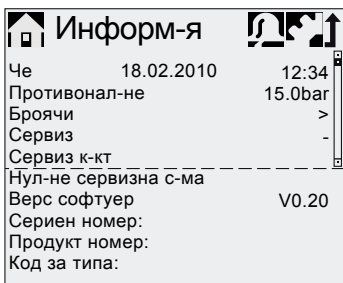


TM04 1157 2011

#### 6.3.2 Информ-я

Можете да видите датата, часа и информация за активния процес на дозиране, различни броячи, данни за продукта и състоянието на сервизната система в главно меню "Информ-я". Достъп до информацията имате по време на работа.

Сервизната система може да се нулира и от тук.



TM04 1106 1010

#### Броячи

Менюто "Информ-я > Броячи" съдържа следните броячи:

Броячи	Нулират се
<b>Обем</b>	
Общ дозиран обем [l] или US галони	Да
<b>Раб. часове</b>	
Сумарни работни часове (включена помпа) [h]	Не
<b>Вр. р-та дв-л</b>	
Сумарно време на работа на двигателя [h]	Не
<b>Ходове</b>	
Сумарен брой дозиращи ходове	Не
<b>Захр вкл/изкл</b>	
Сумарен брой включения на мрежовото напрежение	Не

### 6.3.3 Аларма

Можете да видите грешките в главно меню "Аларма".



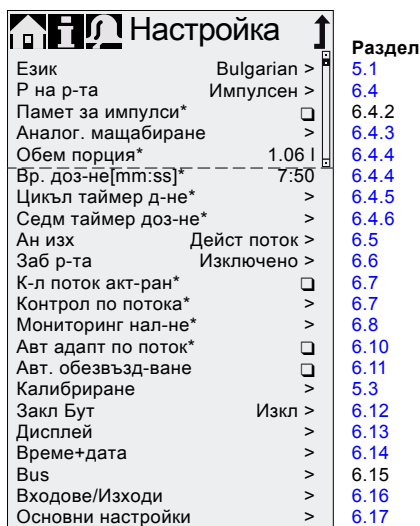
TM04 1109 1010

В хронологичен ред се показват до 10 предупреждения и аларми с датата, часа и причината за тях. Ако списъкът се напълни, най-старото показание ще се изтрие, вижте раздел [8. Неизправности](#).

#### 6.3.4 Настройка

Главното меню "Настройка" съдържа менюта за конфигуриране на помпата. Тези менюта са описани в следващите раздели.

**Указание** Проверете всички настройки на помпата след всяка промяна в "Настройка".



TM04 1110 1010

\* Тези подменюта се появяват само за специфични основни настройки и варианти на управление. Съдържанието на меню "Настройка" също варира според режима на работа.

## 6.4 Режими на работа

В меню "Настройка > P на р-та" могат да се задават шест различни режима на работа.

- Ръчен, вижте раздел 6.4.1
- Импулсен, вижте раздел 6.4.2
- Аналогов 0-20mA, вижте раздел 6.4.3
- Аналогов 4-20mA, вижте раздел 6.4.3
- Порция (база и-си), вижте раздел 6.4.4
- Цикъл таймер д-не, вижте раздел 6.4.5
- Седем таймер доз-не, вижте раздел 6.4.6

### 6.4.1 Ръчен

В този режим на работа помпата непрекъснато дозира със зададения чрез въртящия се бутон поток. Потокът на дозиране се задава в l/h или ml/h в меню "Работа".

Помпата автоматично превключва мерните единици. Алтернативно, дисплеят може да бъде пренастроен на US единици (gph).

Вижте раздел [6.13 Настройки на дисплея](#).



Фиг. 15 Ръчен режим

Диапазонът за настройка зависи от типа на помпата:

Тип	Диапазон на настройване*	
	[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

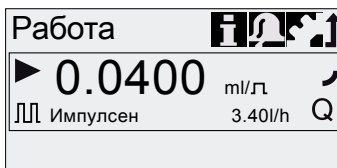
\* Когато е активирана функцията "Заб р-та", максималният поток на дозиране намалява, вижте раздел [3.1 Технически данни](#).

## 6.4.2 Импулсен

В този режим на работа помпата дозира зададеното количество за всеки постъпващ импулс (безпотенциален), напр. от водомер. Помпата автоматично изчислява оптималната честота на ходовете за дозиране на зададения за един импулс обем.

Изчислението се базира на:

- честотата на външните импулси
- зададения обем за дозиране за един импулс.



Фиг. 16 Импулсен режим

Обемът за дозиране за един импулс се задава в ml/импулс с помощта на въртящия се бутон в меню "Работа". Диапазонът за настройка на дозирания обем зависи от типа на помпата:

Тип	Диапазон на настройка [ml/импулс]
DDA 7.5-16	0,0015 - 14,9
DDA 12-10	0,0029 - 29,0
DDA 17-7	0,0031 - 31,0
DDA 30-4	0,0062 - 62,0

Честотата на постъпващите импулси се умножава по зададения обем на дозиране. Ако помпата получава повече импулси, отколкото може да отработи при максимален поток на дозиране, тя работи непрекъснато с максимална честота на ходовете. Ако функцията за памет не е активирана, останалите в повече импулси се игнорират.

### Функция за памет

Когато функцията "Настройка > Памет за импулси" е активирана, могат да се съхранят до 65.000 неотработени импулса, които се отработват впоследствие.



### Предупреждение

Последващото отработване на запаметените импулси може да причини локално увеличение на концентрацията!

Съдържанието на паметта ще се изтрие от:

- Изключване на захранването
- Смяна на режима на работа
- Прекъсване (напр. аларма, Външен стоп).

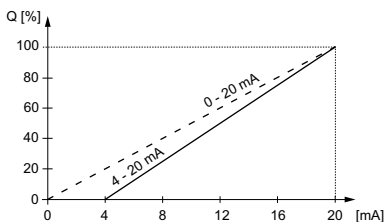


### 6.4.3 Аналогов 0/4-20 mA

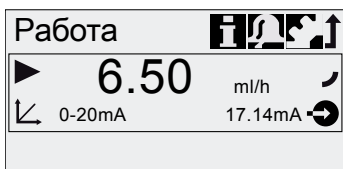
В този режим на работа помпата дозира според външния аналогов сигнал. Обемът на дозиране е пропорционален на стойността на входния сигнал в mA.

Режим на работа	Стойност на входа [mA]	Дозиран поток [%]
4-20 mA	$\leq 4,1$	0
	$\geq 19,8$	100
0-20 mA	$\leq 0,1$	0
	$\geq 19,8$	100

Ако в режим на работа 4-20 mA стойността на входа падне под 2 mA, на дисплея се появява аларма и помпата спира. Възникнала е грешка от прекъснат кабел или от трансмитера на сигнала. В зоната 'Signal and error display' (Дисплей на сигнали и грешки) на дисплея се появява символът 'Cable break' (Прекъснат кабел).



Фиг. 17 Аналогово мащабиране



Фиг. 18 Аналогов режим на работа

### Настройка на аналоговото мащабиране

Аналоговото мащабиране се отнася до присвояване на моментната входяща стойност към дозирания поток.

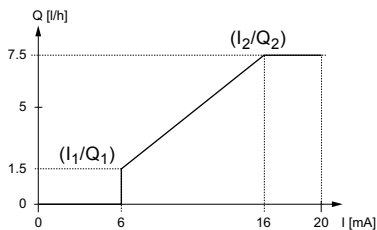
Промените в аналоговото мащабиране влияят и върху аналоговия изходен сигнал.

Вижте раздел 6.5 Ан изх.

Аналоговото мащабиране преминава през двете референтни точки  $(I_1/Q_1)$  и  $(I_2/Q_2)$ , които се задават в менюто "Настройка > Аналог. мащабиране". Дозираният поток се контролира съгласно тази настройка.

#### Пример 1 (DDA 7.5-16)

Аналогово мащабиране с положителен градиент:



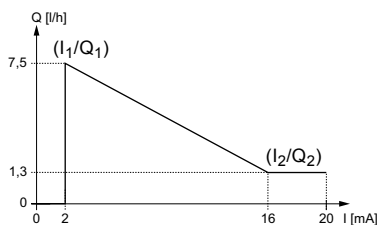
Фиг. 19 Аналогово мащабиране с положителен градиент

В пример 1 са зададени референтни точки  $I_1 = 6 \text{ mA}$ ,  $Q_1 = 1,5 \text{ l/h}$  и  $I_2 = 16 \text{ mA}$ ,  $Q_2 = 7,5 \text{ l/h}$ .

От 0 до 6 mA аналоговото мащабиране се описва от линия, за която  $Q = 0 \text{ l/h}$ , между 6 mA и 16 mA тя се издига пропорционално от 1,5 l/h до 7,5 l/h и от 16 mA нататък продължава с  $Q = 7,5 \text{ l/h}$ .

#### Пример 2 (DDA 7.5-16)

Аналогово мащабиране с отрицателен градиент (Режим на работа 0-20 mA):



Фиг. 20 Аналогово мащабиране с отрицателен градиент

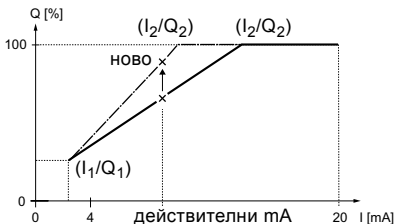
В пример 2 са зададени референтните точки  $I_1 = 2 \text{ mA}$ ,  $Q_1 = 7,5 \text{ l/h}$  и  $I_2 = 16 \text{ mA}$ ,  $Q_2 = 1,3 \text{ l/h}$ .

От 0 до 2 mA аналоговото мащабиране се описва от линия, за която  $Q = 0 \text{ l/h}$ , между 2 mA и 16 mA тя спада пропорционално от 7,5 l/h до 1,3 l/h и от 16 mA нататък продължава с  $Q_2 = 1,3 \text{ l/h}$ .

## Настройка на аналогово мащабиране в меню "Работа"

Аналоговото мащабиране може да се променя директно в меню "Работа" след процедура за сигурност. Това показва как дозираният поток директно се променя по входящата стойност за моментния дебит.

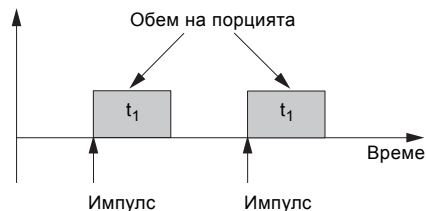
**Внимание** Моля, съобразявайте, че промените влияят пряко и на точката  $I_2/Q_2$  (вижте фиг. 21)!



Фиг. 21 Настройка аналогово мащабиране (меню "Работа")

### 6.4.4 Порция (база и-си)

В този режим помпата дозира зададения за порцията обем в зададеното време за дозиране ( $t_1$ ). С всеки постъпващ импулс се дозира порция.



Фиг. 22 Порция (база и-си)

Диапазонът за настройка зависи от типа на помпата:

Тип	Диапазон за настройка на порция		Разделителна способност* [ml]
	от [ml]	до [l]	
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

\* Благодарение на цифровото управление на двигателя, могат да се дозират количества с разделителна способност до 1/8 от обема на хода на помпата.

Обемът на порцията (напр. 75 ml) се задава в меню "Настройка > Обем порция". Минималното време за дозиране, необходимо за това (напр. 36 секунди) се показва на дисплея и може да бъде увеличено.



Фиг. 23 Порция режим

Сигнали, получени по време на обработване на порция или по време на прекъсване (напр. аларма, Външен стоп) ще бъдат игнорирани. Ако помпата се рестартира след прекъсване, следващият обем порция се дозира при следващия постъпващ импулс.



Фиг. 24 Порция режим

В менюто "Работа" на дисплея се показват общият обем на порцията (напр. 75 ml) и оставащият за дозиране обем (напр. 43 ml).

TM04 1134 1110

TM04 1132 2010



TM04 1135 1110

TM04 1105 2010



### 6.4.5 Цикъл таймер д-не

В този режим на работа помпата дозира зададения обем за порцията на равномерни цикли. Дозирането започва, когато помпата заработи след еднократно закъснение на стартиране. Диапазонът за настройка на обема на порцията съответства на стойностите в раздел 6.4.4 *Порция (база и-си)*.

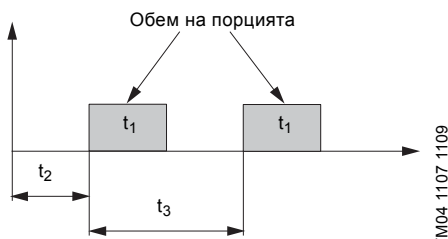
#### Предупреждение

Когато в менюто "Време+дата" се промени датата или часът, функциите дозирание с таймер и релеен изход (Реле 2) се спират!



Функциите дозирание с таймер и релеен изход трябва да се рестартират ръчно!

Смяната на часа или датата може да предизвика повишаване или понижаване на концентрацията!

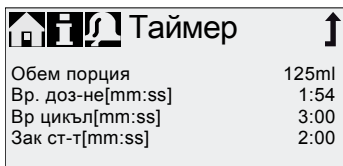


Фиг. 25 Цикъл таймер д-не диаграма

$t_1$	Вр. доз-не
$t_2$	Зак ст-т
$t_3$	Вр цикъл

В случай на прекъсване (напр. отпадане на захранването, Външен стоп), дозирането ще бъде спряно, като времето ще продължи да тече. След отпадане на прекъсването помпата ще продължи да дозира според това в какъв момент от времедиagramата се намира.

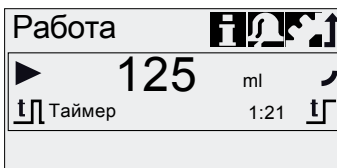
Следните настройки се изискват в меню "Настройка > Цикъл таймер д-не":



Фиг. 26 Цикъл таймер д-не

Обемът порция за дозирание (напр. 125 ml) се задава в менюто "Настройка > Цикъл таймер д-не". Необходимото за това време за дозирание, (напр. 1:54), се показва на дисплея и може да бъде променено.

Общият обем на порцията (напр. 125 ml) и оставащият за дозирание обем се показват на дисплея в меню "Работа". По време на прекъсванията на дозирание дисплеят показва времето до следващото дозирание (напр. 1:21).



Фиг. 27 Цикъл таймер д-не

### 6.4.6 Седм таймер доз-не

В този режим на работа могат да се дефинират до 16 процедури на дозирание за една седмица. Тези процедури на дозирание могат да се извършват редовно в един или няколко дни от седмицата. Диапазонът за настройка на обема на порцията съответства на стойностите в раздел 6.4.4 *Порция (база и-си)*.

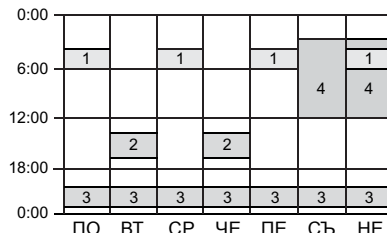
#### Предупреждение

Когато в менюто "Време+дата" се промени датата или часът, функциите дозирание с таймер и релеен изход (Реле 2) се спират!



Функциите дозирание с таймер и релеен изход трябва да се рестартират ръчно!

Смяната на часа или датата може да предизвика повишаване или понижаване на концентрацията!



Фиг. 28 Пример за функция Седм таймер доз-не

**Указание** Ако има застъпване на няколко процедури, с приоритет е тази с по-голям поток на дозирание!

В случай на прекъсване (напр. изключване на мрежовото напрежение, Външен стоп), дозирането спира, като времето продължава да тече. След отпадане на прекъсването помпата ще продължи да дозира според това в какъв момент от времедиagramата се намира.

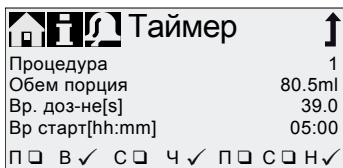
TM04 1136 2011

TM04 1107 1109

TM04 1137 1110

TM04 1108 1109

За всяка процедура на дозиране се изискват следните настройки в меню "Настройка > Седм таймер доз-не":



Фиг. 29 Настройка на таймера

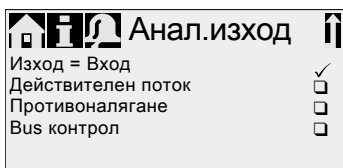
Обемът на порцията (напр. 80,5 ml) се задава в меню "Настройка > Седм таймер доз-не". Необходимото за това време на дозиране (напр. 39,0) се показва на дисплея и може да се промени.

В меню "Работа" на дисплея се виждат общият обем на порцията (напр. 80,5 ml) и оставащият за дозиране обем от нея. По време на прекъсванията на дозиране дисплеят показва времето до следващото дозиране (напр. 43:32).



Фиг. 30 Седмичен таймер дозиране (прекъсване на дозиране)

### 6.5 Ан изх



Фиг. 31 Конфигуриране на аналогов изход

Параметрите за аналоговия изход на помпата се задават в меню "Настройка > Ан изх". Възможни са следните настройки:

Настройка	Описание на изходния сигнал	Вариант		
		FCM	FC	AR
Изход = Вход	Аналогов сигнал за обратна връзка (не за приложение с главен-подчинен). Аналоговият входен сигнал се подава 1:1 към аналоговия изход.	X	X	X
Действителен поток**	Моментен действителен поток <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0/4 mA = 0 %</li> <li>• 20 mA = 100 %</li> </ul> вижте раздел <a href="#">6.9 Измерване на потока</a>	X	X*	X*
Противоналягане	Противоналягане, измерено в дозиращата глава <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0/4 mA = 0 bar</li> <li>• 20 mA = Макс. работно налягане</li> </ul> вижте раздел <a href="#">6.8 Мониторинг нал-не</a>	X	X	
Bus контрол	Активира се от команда в "Бъс контрола", вижте раздел <a href="#">6.15 Bus комуникация</a>	X	X	X

\* Изходният сигнал се базира на скоростта на двигателя и състоянието на помпата (целеви поток).

\*\* Сигналът е със същото аналогово мащабиране като моментния аналогов входен сигнал. Вижте [6.4.3 Аналогов 0/4-20 mA](#).

Схема на свързване, вижте раздел [4.3 Електрическо свързване](#).

Във всички режими аналоговият изход е в диапазона 4-20 mA. Изключение:

Указание	Режим на работа 0-20 mA. Тук диапазонът на аналоговия изход е 0-20 mA.
----------	------------------------------------------------------------------------

TM04 1138 1110

TM04 1136 1110

TM04 1153 1110

## 6.6 Заб р-та



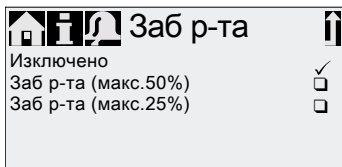
Когато е активирана функцията "Заб р-та" помпата забавя хода на засмукване. Функцията се активира в меню "Настройка > Заб р-та" и служи за предотвратяване на кавитация в следните случаи:

- при дозиране на течности с голям вискозитет
- при газоотделящи дозирани течности
- при дълги смукателни линии
- при голяма височина на засмукване.

В меню "Настройка > Заб р-та" скоростта на засмукващия ход може да се намали на 50 % или на 25 %.

Активирането на функцията "Заб р-та" намалява максималния дозиран поток на помпата до зададения процент!

**Внимание**



TM04 1153 1110

Фиг. 32 Заб р-та меню

## 6.7 Контрол по потока



Отнася се за вариант на управление DDA-FC/FCM.

Тази функция се използва за мониторинг на процеса на дозиране. Въпреки че помпата работи, различни фактори, напр. мехурчета въздух, могат да причинят намаляване на потока или дори спиране на дозирането. За гарантиране на оптимална надеждност на процеса, активираната функция "Контрол по потока" пряко отчита и индикира следните грешки и отклонения:

- Свърхналягане
- Повредена нагнетателна линия
- Въздух в дозиращата камера
- Кавитация
- Теч в смукателния клапан > 70 %
- Теч в нагнетателния клапан > 70 %.

Възникването на неизправност се индикира от мигащ символ "око". Неизправностите се показват в меню "Аларма" (вижте раздел 8. [Неизправности](#)).

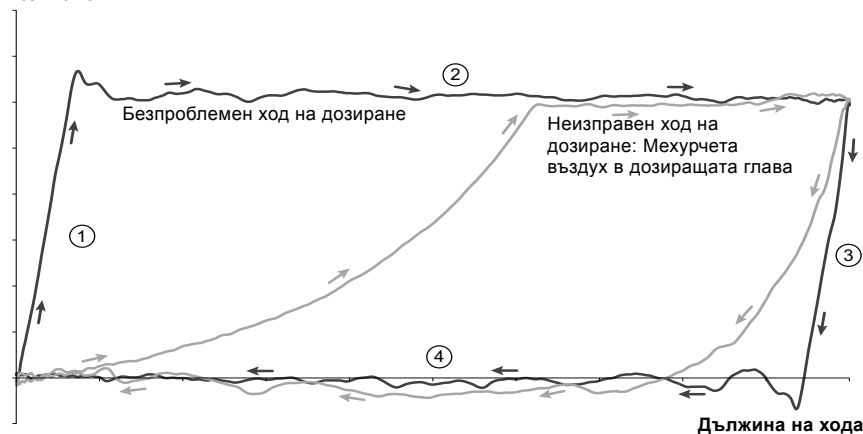
Контрол по потока работи със сензор в дозиращата глава, който не се нуждае от поддръжка. По време на дозиране сензорът измерва налягането в момента и непрекъснато изпраща измерената стойност към микропроцесора в помпата. От измерената в момента стойност и положението на мембраната (дължина на хода) в същия момент се създава вътрешна индикаторна диаграма. Причините за отклоненията могат веднага да се идентифицират чрез сравняване на моментната индикаторна диаграма с изчислена оптимална такава. Мехурчета въздух в дозиращата глава намаляват напр. количеството на изхода и следователно, обема за един ход (вижте фиг. 33).

Изисквания за коректна индикаторна диаграма:

- Контрол по потока функцията да е активна
- разликата в налягането в смукателната и нагнетателната страна да е > 2 bar
- Да няма прекъсване/пауза в нагнетателния ход
- Сензорът за налягане и кабелът да работят нормално
- Да няма теч > 50 % в смукателния или нагнетателния клапан

Ако някое от тези изисквания не е спазено, индикаторната диаграма не може да се оцени.

Налягане



TM04 1610 1710

Фиг. 33 Индикаторна диаграма

1	Фаза на компресиране
2	Фаза на нагнетяване
3	Фаза на разширяване
4	Фаза на засмукване

### Настройване Контрол по потока

Функцията "Контрол по потока" се настройва с помощта на двата параметъра "Чувствит-ст" и "Закъснение" в меню "Настройка > Контрол по потока".

### Чувствит-ст

В "Чувствит-ст" се настройва в проценти отклонението в обема на хода, което да породи съобщение за грешка.

Чувствит-ст	Отклонение
ниска	около 70 %
средна	около 50 %
висока	около 30 %

## Закъснение

Параметърът "Закъснение" служи за дефиниране на периода от време до генерирането на съобщение за грешка: "кратко", "средно" или "дълго". Закъснението зависи от зададения поток за дозиране и, следователно, не може да се измерва в ходове или време.

## Мехурчета въздух

Функцията "Контрол по потока" идентифицира мехурчета въздух > 60 % от обема на хода. След превключване към "Air bubble" (Въздушни мехурчета) предупредително състояние, помпата адаптира честотата на ходовете на около 30-40 % от максималната и стартира специална стратегия на двигателя. Адаптациата на честотата на ходовете позволява мехурчетата да се издигнат от смукателния към нагнетателния клапан. Поради специалната стратегия на двигателя мехурчетата се транспортират от дозиращата глава в нагнетателната линия.

Ако мехурчетата не бъдат отстранени след максимум 60 хода, помпата се връща към нормалната стратегия на двигателя.

## 6.8 Мониторинг нал-не



Отнася се за DDA-FC/FCM вариант на управление.

Сензор за налягане следи налягането в дозиращата глава. Ако във фаза нагнетяване налягането спадне под 2 bar, се генерира предупреждение (помпата продължава да работи). Ако в меню "Настройка > Мониторинг нал-не" функцията "Аларма мин. н-не" е активирана, се генерира аларма и помпата спира. Ако налягането превиши "Макс. налягане", зададено в меню "Настройка > Мониторинг нал-не" помпата се изключва, влиза в режим на изчакване и индикира аларма.

**Внимание** Помпата се рестартира автоматично, след като противоналягането спадне под зададеното "Макс. налягане"!

### 6.8.1 Диапазони за настройване на налягането

Тип	Фиксирано мин. налягане [bar]	Макс. налягане за настройване [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



#### Предупреждение

Монтирайте в нагнетателната линия предпазен клапан за защита срещу недопустимо високо налягане!

Измерването в дозиращата глава налягане е малко по-високо от действителното в системата.

#### Внимание

Следователно "Макс. налягане" трябва да се настрои на поне 0,5 bar по-високо от това в системата.

### 6.8.2 Калибриране на сензора за налягане

Сензорът за налягане е калибриран фабрично. По правило той не се нуждае от прекалибриране. Ако специфични обстоятелства (напр. смяна на сензора за налягане, екстремални стойности на налягането на въздуха край помпата), налагаат калибриране, сензорът може да се калибрира по следния начин:

1. Поставете помпата в работно състояние "Stop".
2. Свалете напълно налягането в системата и я промийте.
3. Разкачете смукателната линия и смукателния клапан.

#### Предупреждение

Калибриране при монтиран смукателен клапан води до неправилно калибриране и може да причини нараняване на хора и повреда на оборудване!

Правете калибриране, само ако е технически наложително!

4. За да калибрирате, продължете както следва:



Ако калибрирането е неуспешно, проверете връзките на куплунга, кабела и сензора, като смените повредените части.

### 6.9 Измерване на потока



Отнася се за DDA-FCM вариант на управление.

Помпата точно измерва действителния поток и го показва на дисплея. Чрез 0/4-20 mA аналоговия изход сигналът за действителния поток може лесно да се интегрира към външно управляващо устройство без да е нужно допълнително измерващо оборудване (вижте раздел 6.5 Ан изх). Измерването на потока се базира на индикаторната диаграма, описана в раздел 6.7 Контрол по потока. Сумарната дължина на фазата на нагнетяване, умножена по честотата на ходовете, дава показвания на дисплея действителен поток. Неизправности, напр. мехурчета въздух или прекалено ниско противоналягане, водят до по-малък или по-голям действителен поток. Когато е активирана функцията "Авт адапт по поток" (вижте раздел 6.10 Авт адапт по поток), помпата компенсира тези влияния, като коригира честотата на ходовете.

Ходовете, които не могат да бъдат анализирани (непълни ходове, много ниско диференциално налягане) се изчисляват приблизително на база стойността на зададената точка и се показват на дисплея.

**Указание**

### 6.10 Авт адапт по поток



Отнася се за DDA-FCM вариант на управление.

Функцията "Авт адапт по поток" се активира в меню "Настройка". Тя разпознава промените в различните параметри и реагира съответно, за да поддържа зададения целеви поток постоянен.

Когато "Авт адапт по поток" е активирана, точността на дозиране се повишава.

**Указание**

Тази функция обработва информация от сензора за налягане в дозиращата глава. Установени от сензора грешки се обработват от софтуера. Помпата реагира незабавано, независимо от режима на работа, като регулира честотата на ходовете, а когато е необходимо, компенсира отклоненията със съответна индикаторна диаграма.

Ако целевият поток не може да бъде постигнат с тези регулирания, се подава предупреждение.

"Авт адапт по поток" работи на база следните функции:

- Контрол по потока: идентифицират се неизправностите (вижте раздел 6.7 Контрол по потока).
- Мониторинг нал-не: идентифицират се колебанията в налягането (вижте раздел 6.8 Мониторинг нал-не).
- Измерване на потока: идентифицират се отклоненията от целевия поток (вижте раздел 6.9 Измерване на потока).

## Пример за "Авт адапт по поток"

### Отклонения в налягането

Капацитетът на дозиране намалява с увеличаване на противоналягането и обратно - увеличава се с намаляне на противоналягането.

Функцията "Авт адапт по поток" идентифицира отклоненията в налягането и реагира с регулиране честотата на ходовете. Така действителният поток се поддържа постоянен.

### 6.11 Авт. обезвъзд-ване



При дозиране на газоотделящи течности, по време на прекъсване на дозирането, в дозиращата глава може да се образуват въздушни джобове. Това може да е причина при рестриране на помпата да не се дозира течност. Функцията "Настройка > Авт. обезвъзд-ване" извършва автоматично обезвъздушаване на помпата на равномерни интервали.

Управляваните от софтуера движения на мембраната карат мехурчетата да се издигнат и съберат при нагнетателния клапан, така че да могат да се отстранят със следващия дозиращ ход.

Функцията работи:

- когато помпата HE е в "Stop" режим
- по време на прекъсване на дозирането напр. Външен стоп, липса на входни импулси и т.н.).

Движенията на мембраната могат да пренасят малки обеми в нагнетателната линия. При дозиране на силно газоотделящи течности, това е фактически невъзможно.

**Указание**

## 6.12 Закл Бут



Заклучването на бутоните се задава в меню "Настройка > Закл Бут" с въвеждане на 4-разряден код. То защитава помпата, като предотвратява промени на настройките. Могат да се изберат две нива за заключване на бутоните:

Ниво	Описание
Настройки	Всички настройки могат да се променят, само ако се въведе заключващият код. Бутоните [Start/stop] и [100%] не се заключват.
Настройки + бутони	Бутоните [Start/stop] и [100%] и всички настройки се заключват.

Все още може да се движите в главно меню "Аларма" и "Информ-я" и да нулирате аларми.

### 6.12.1 Временно деактивиране

Ако функцията "Закл Бут" е активирана, но трябва да се променят настройки, бутоните може временно да се отключат с въвеждане на деактивиращия код. Ако кодът не се въведе до 10 секунди, дисплеят автоматично превключва в главно меню "Работа". Заклучването на бутоните остава активно.

### 6.12.2 Деактивиране

Заклучването на бутони може да се деактивира в меню "Настройка > Закл Бут" чрез точка "Изкл" от менюто. Заклучването на бутони се деактивира след въвеждане на общия код "2583" или предварително дефиниран код на потребителя.

## 6.13 Настройки на дисплея

За настройване свойствата на дисплея използвайте следните настройки в меню "Настройка > Дисплей":

- Мерни единици (метрични/US)
- Контраст на дисплея
- Допълнителен дисплей.

### 6.13.1 Мерни единици

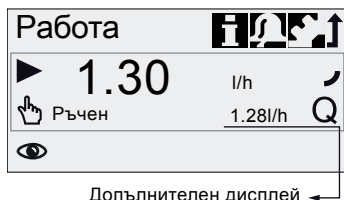
Могат да се избират метрични мерни единици (litres/millilitres/bar) или US мерни единици (US gallons/PSI). Според режима на работа и менюто, на дисплея се показват следните мерни единици:

Режим на работа/ функция	Метрични мерни единици	US мерни единици
Ръчно управление	ml/h или l/h	gph
Управление по импулси	ml/□	ml/□
0/4-20 mA Аналогово управление	ml/h или l/h	gph
Порции (управление по импулси или по таймер)	ml или l	gal
Калибриране	ml	ml
Брояч за обем	l	gal
Мониторинг на налягането	bar	psi

### 6.13.2 Допълнителен дисплей

Допълнителният дисплей осигурява допълнителна информация за текущото състояние на помпата. Стойността се показва на дисплея със съответния символ.

В режим "Ръчен" на дисплея може да се покаже информация за "Действителен поток" с Q = 1,28 l/h (вижте фиг. 34).



Фиг. 34 Дисплей с допълнителен дисплей

Допълнителният дисплей може да се настрои както следва:

Настройка	Описание
	Зависи от режима на работа:
	Q Действителен поток (Ръчен/Импулсен) <sup>1), 2)</sup>
	Q Целеви поток (Импулсен)
Основен дисплей	→ Входен ток (аналогов)
	Оставащ обем от порцията (Порция, Таймер)
	└┘ Период до следващото дозиране (Таймер)
Дозиран обем	V Дозиран обем от последното нулиране (вижте <i>Броячи</i> на стр. 21)
Действителен поток	Q Текущ действителен поток <sup>1)</sup>
Противоналягане	P Текущо противоналягане в дозиращата глава <sup>3)</sup>

- 1) само за DDA-FCM вариант на управление
- 2) само ако може да се оцени индикаторната диаграма (вижте *6.7 Контрол по потока*)
- 3) само за DDA-FCM/FC вариант на управление

## 6.14 Време+дата

Часът и датата могат да се зададат в меню "Настройка > Време+дата".

### Предупреждение

Когато в менюто "Време+дата" се промени датата или часът, функциите дозиране с таймер и релеен изход (Реле 2) се спират!



Функциите дозиране с таймер и релеен изход трябва да се рестартират ръчно!

Смяната на часа или датата може да предизвика повишаване или понижаване на концентрацията!

**Внимание** Преминването между лятно и зимно часове време не става автоматично!

TM04 1151 2011



## 6.15 Bus комуникация

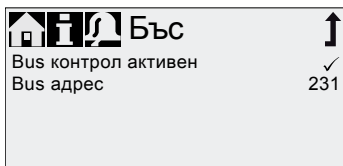
Bus комуникацията позволява дистанционни мониторинг и настройване на помпата чрез fieldbus система.

Още ръководства, функционални профили и файлове за поддръжка (напр. GSD файлове) има на компактдиска, доставян с интерфейсния хардуер, както и в [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

### 6.15.1 GENIbus комуникация

Помпата се доставя с вграден модул за GENIbus комуникация. Помпата разпознава bus управлението след свързване към съответния сигнален вход. На дисплея се появява подсказването "Активна комуникация?". След потвърждаване в зоната "Activated functions" (Активирани функции) на меню "Работа" се появява съответният символ.

В менюто "Настройка > Bus" GENIbus адресът може да се зададе от 32 до 231 и може да се деактивира bus управлението.



Фиг. 35 Меню Bus

**Внимание** Максималната дължина на кабела за GENIbus връзката е 3 m и не трябва да се надвишава!

### 6.15.2 Възможни видове индустриални шини

Помпата може да бъде включвана в няколко мрежи с помощта на допълнителния E-box (разширителен блок).

Вид шина	Интерфейсен хардуер	Възможни допълнителни средства за софтуера на помпата
Profibus® DP	E-Box 150	V2.5 и следващи версии
Modbus RTU	E-Box 200	V2.5 и следващи версии
Ethernet	E-Box 500	V2.5 и следващи версии

Помпата може да бъде свързана и към устройство Grundfos CIU (CIU = блок за комуникационен интерфейс), оборудвано с един от следните CIM модули (CIM = комуникационен интерфейсен модул):

- CIM150 Profibus
- CIM200 Modbus
- CIM270 GRM
- CIM500 Ethernet

## BUS

За вътрешна комуникация между E-Vox/CIU и дозиращата помпа се използва GENIbus.

**Внимание** Максималната дължина на кабела за GENIbus връзката е 3 m и не трябва да се надвишава!

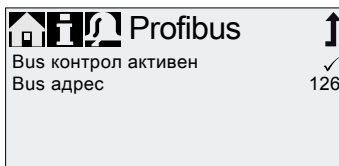
**Внимание** Преди инсталиране и пускане прочетете документацията, доставена с устройството E-Vox или CIU!

### 6.15.3 Активиране на комуникацията

1. Поставете помпата в работно състояние "Стоп" от бутона [Start/stop].
2. Изключете захранването на помпата.
3. Инсталирайте и свържете E-Vox/CIU съгласно съответните отделни инструкции за монтаж и експлоатация.
4. Включете захранването на помпата. Появява се подсказването "Активна комуникация?".

След потвърждението се появява символът "Bus" в зоната "Activated functions" (Активирани функции) на менюто "Работа", независимо дали подсказването е било прието или не.

Ако то е било прието, функцията за bus управление се активира. Ако подсказването е било отхвърлено, функцията за bus управление може да се активира в менюто "Настройка > Bus".



Фиг. 36 Пример с подменю за Profibus®

### 6.15.4 Задаване на bus адреса

1. Влезте в меню "Настройка > Bus" и задайте желания bus адрес.

Вид шина	Диапазон от адреси
Profibus® DP	0-126
Modbus RTU	1-247

2. Помпата трябва да се рестартира, за да инициализира новия bus адрес. Изключете захранването на помпата и изчакайте около 20 секунди.
3. Включете захранването на помпата. Помпата се инициализира с новия bus адрес.

TM04 1139 2410

TM04 1139 2410

### 6.15.5 Характеристики на bus комуникацията

За пускане и спиране на помпата през bus тя трябва да е в работно състояние "Работи". Когато помпата се спре дистанционно през bus, на дисплея се появява символът "Външен стоп" и помпата преминава в работно състояние "Готовност".

Докато е активирана функцията за bus управление, менюто "Настройка" показва само подменюта "Bus" и "Закл Бут". Другите главни менюта, функцията "Външен стоп" и бутоните все пак са достъпни.

Всички режими на работа (вж. раздел [6.4 Режими на работа](#)) могат да се използват при активирано bus управление. Това позволява използване на bus управлението само за мониторинг и настройка на помпата. В този случай съответният "BusWatchDog" (вижте функционалния профил на E-Vox на компактдиска) трябва да се деактивира при bus управление, иначе неизправности в комуникацията могат да спрат помпата.

**Указание** За ръчна промяна на някои настройки функцията за bus управление трябва временно да се деактивира.

Аналоговият изход не може да се използва, докато помпата е с bus управление, защото и двете функции използват една и съща електрическа връзка. Вж. раздел [4.3 Електрическо свързване](#).

### 6.15.6 Деактивиране на комуникацията

Предупреждение



След деактивиране на функцията за bus управление помпата може да се стартира автоматично!

Преди деактивиране на функцията за bus управление поставете помпата в работно състояние "Стоп"!

Функцията за bus управление може да се деактивира в менюто "Настройка > Bus". След деактивирането всички подменюта в менюто "Настройка" стават достъпни.

Символът "Bus" изчезва от дисплея при следващото рестартиране на помпата, след като куплунгът на E-Vox/CIU е откачен.

**Внимание** След откачване на куплунг винаги поставяйте защитна капачка!

### 6.15.7 Неизправности в комуникацията

Неизправности се установяват само ако е активиран съответният "BusWatchDog" (вж. функционалния профил на E-Vox/CIU от компактдиска към продукта).

Предупреждение



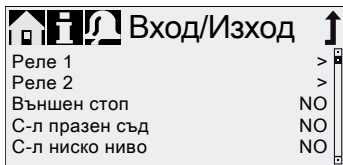
След отстраняване на неизправност в комуникацията помпата може да се стартира автоматично, в зависимост от текущите настройки на bus управлението и помпата!

Преди да отстраните неизправност, поставете помпата в работно състояние "Стоп"!

При неизправности в bus комуникацията (напр. прекъснат комуникационен кабел) помпата спира да дозира и преминава в състояние "Готовност" около 10 секунди след установяване на неизправността. Задейства се аларма, описваща причината за неизправността. Вж. раздел [8. Неизправности](#).

## 6.16 Входи/Изходи

В меню "Настройка > Входи/Изходи" можете да конфигурирате двата изхода "Реле 1+Реле 2" и входовете за сигнали "Външен стоп", "С-л празен съд" и "С-л ниско ниво".



Фиг. 37 Входи/Изходи меню

### Предупреждение

Когато в менюто "Време+дата" се промени датата или часът, функциите дозирание с таймер и релеен изход (Реле 2) се спират!

Функциите дозирание с таймер и релеен изход трябва да се рестартират ръчно!

Смяната на часа или датата може да предизвика повишаване или понижаване на концентрацията!



TM04 1152 1110

## 6.16.1 Релейни изходи

Помпата може да превключва два външни сигнала с помощта на монтирани релета. Те се превключват от potential-free импулси. Схемата на свързване на релетата е показана в раздел [4.3 Електрическо свързване](#). И двете релета могат да се свържат със следните сигнали:

Реле 1 сигнал	Реле 2 сигнал	Описание
Аларма*	Аларма	Дисплеят е червен, помпата е спряла (напр. сигнал за празен резервоар и т.н.)
Предупреждение*	Предупреждение	Дисплеят е жълт, помпата работи (напр. сигнал за ниско ниво и т.н.)
Сигнал за ход	Сигнал за ход	Всеки пълен ход
Помпата дозира	Помпата дозира*	Помпата работи и дозира
импулсен вход**	импулсен вход**	Всеки постъпващ импулс от импулсния вход
Bus контрол	Bus контрол	Активира се от команда в бърза комуникацията
	Цикъл на таймера	Вижте следващите раздели
	Седмичен таймер	Вижте следващите раздели
Тип контакт		
NO*	NO*	Нормално отворен контакт
NC	NC	Нормално затворен контакт

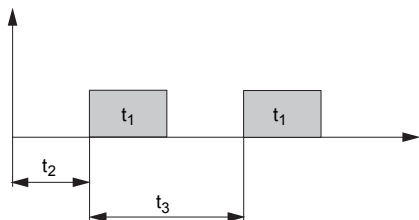
\* Фабрична настройка

\*\* Правилното предаване на постъпващите импулси се гарантира единствено, ако честотата е до 5 Hz.

### Цикъл на таймера (Реле 2)

За функцията "Реле 2 > Цикъл на таймера" задайте следните параметри:

- Включено ( $t_1$ )
- Зак ст-т ( $t_2$ )
- Вр цикъл ( $t_3$ )



Фиг. 38 Диаграма

### Седмичен таймер (Реле 2)

Тази функция запамятава до 16 включения на релето за една седмица. За всяко превключване на реле може да направите следните настройки в меню "Реле 2 > Седмичен таймер" :

- Процедура (No.)
- Вр вкл (продължителност)
- Вр старт
- Дни от седмицата.

#### 6.16.2 Външен стоп

Помпата може да се спре с външен импулс, напр. от командна зала. С активирането на импулса за външен стоп помпата преминава от работно състояние "Работи" в работно състояние "Готовност". Съответният символ се появява на дисплея в зоната "Signal/error display" (Дисплей за сигнали/грешки).

Честото изключване от мрежовото захранване, напр. чрез реле, може да доведе до повреда в електрониката на помпата и на цялата помпа. Точността на дозиране също намалява в резултат на вътрешни старт процедури.

#### Внимание

Не управлявайте дозирането с помпата чрез мрежовото напрежение!

За пускане и спиране на помпата използвайте само функцията "Външен стоп" !

Типът на контакта е фабрично настроен на нормално отворен (NO). В меню "Настройка > Входове/Изходи > Външен стоп" настройката може да се смени на нормално затворен контакт (NC).

#### 6.16.3 Празен и Ниско ниво сигнали

За следене на нивото в резервоара към помпата може да се включи устройство за следене на две нива. Помпата реагира на сигналите както следва:

Сигнал от сензора	Състояние на помпата
Ниско ниво	• Дисплеят е жълт
	•  Мига
	• Помпата продължава да работи
Празен	• Дисплеят е червен
	•  Мига
	• Помпата спира

Когато резервоарът бъде отново напълнен, помпата рестартира автоматично!

#### Внимание

И двата сигнални входа са фабрично зададени към нормално отворения контакт (NO). В меню "Настройка > Входове/Изходи" те могат да бъдат пренасочени към нормално затворен (NC).

### 6.17 Основни настройки

Всички настройки могат да бъдат върнати към фабричните в меню "Настройка > Основни настройки".

Ако изберете "Запомни потреб н-ки", ще запаметите текущата конфигурация. Тогава можете да ги активирате с "Зареди потреб н-ки".

Паметта винаги пази предишната запаметена конфигурация. По-старите данни се изтриват.

## 7. Обслужване



За да осигурите дълъг живот и точно дозиране, проверявайте редовно за следи от износване по износващите се части като мембрани и клапани. При необходимост, сменете износените части с оригинални от подходящи материали.

При въпроси потърсете сервизния си партньор.



### Предупреждение

Дейностите по поддръжка трябва да се извършват само от квалифициран персонал.

### 7.1 Редовна поддръжка

Интервал	Задача
	<p>Проверете дали изтича течност от дренажния отвор (фиг. 41, поз. 11) и дали дренажният отвор не е блокиран или запушен.</p> <p>Ако случаят е такъв, следвайте инструкциите в раздел <a href="#">7.6 Скъсане на мембраната</a>.</p>
Ежедневно	<p>Проверете дали не изтича течност от дозиращата глава или вентилите.</p> <p>При нужда затегнете винтовете на дозиращата глава с динамометричен ключ до въртящ момент от 4 Nm.</p> <p>При необходимост затегнете вентилите и салниковите гайки или извършете сервизиране (вж. <a href="#">7.4 Извършване на сервизиране</a>).</p>
	<p>Проверете дали на дисплея на помпата има съобщение за сервиз. Ако случаят е такъв, следвайте инструкциите в раздел <a href="#">7.3 Сервизна система</a>.</p>
Ежеседмично	<p>Почистете всички повърхности на помпата със суха и чиста кърпа.</p>
На всеки 3 месеца	<p>Проверете винтовете на дозиращата глава.</p> <p>При нужда затегнете винтовете на дозиращата глава с динамометричен ключ до въртящ момент от 4 Nm.</p> <p>Незабавно подменяйте повредените винтове.</p>

### 7.2 Почистване

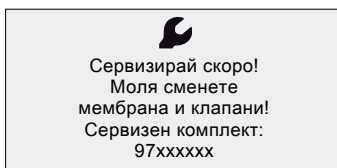
Ако е необходимо, почистете всички повърхности на помпата с чист и сух плат.

## 7.3 Сервизна система

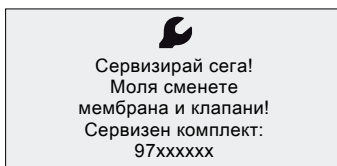
В зависимост от работните часове на двигателя или след определен период работа, ще се появят сервизни изисквания. Сервизни изисквания се появяват независимо от моментното работно състояние на помпата и не влияят на процеса на дозиране.

Сервизни изисквания	Време на работа на двигателя [h]*	Интервал [месеци]*
Сервизирай скоро!	7500	23
Сервизирай сега!	8000	24

\* От последното нулиране на сервизната система



Фиг. 39 Сервизирай скоро!



Фиг. 40 Сервизирай сега!

**Внимание** За течности, които водят до повишено износване, сервизният интервал трябва да се намали.

Сервизното изискване сигнализира кога трябва да се сменят износващите се части и показва номера на сервизния комплект. За да скриете временно сервизното подсказване, натиснете въртящия се бутон.

Когато се появи съобщението "Сервизирай сега!" (появява се ежедневно), помпата трябва незабавно да се сервизира. Символът се появява в меню "Работа".

Номерът на необходимия сервизен комплект се показва и в меню "Информ-я".

TM04 1131 1110

TM04 1131 1110

## 7.4 Извършване на сервизиране

За поддръжка трябва да се използват само резервни части и принадлежности от Grundfos. Използването на неоригинални части и принадлежности анулира отговорността за произтекли повреди.

Още информация за извършване на поддръжка можете да намерите в каталога за сервизния комплект или на нашата страница в интернет. Вж. [www.grundfos.com](http://www.grundfos.com).

### Предупреждение

Опасност от химически изгаряния!

При дозиране на опасни течности спазвайте съответните предпазни мерки от страниците с данни за безопасност!

Носете защитно облекло (ръкавици и очила) при работа с дозиращата глава, връзките или тръбопроводите!

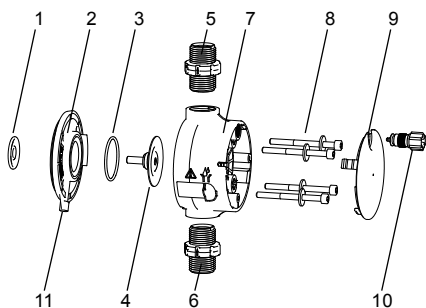
Не допускате от помпата да изтичат химикали. Събирайте и изхвърляйте всички химикали правилно!



Преди всякаква работа по помпата тя трябва да бъде в "Стоп" режим и да бъде изключена от мрежовото захранване. Системата не трябва да бъде под налягане!

**Внимание**

### 7.4.1 Описание на дозиращата глава



TM04 1123 2110

Фиг. 41 Смяна на мембраната и вентилите

1	Предпазна мембрана
2	Фланец
3	О-пръстен
4	Мембрана
5	Вентил от нагнетателната страна
6	Вентил от смукателната страна
7	Дозираща глава
8	Винтове с шайби
9	Капак
10	Обезвъздушителен вентил
11	Дренажен отвор

## 7.4.2 Разглобяване на мембраната и вентилите

### Предупреждение

Опасност от експлозия, ако дозираната течност навлезе в помпения корпус!



Ако има вероятност мембраната да е повредена, не свързвайте помпата към електрозахранването! Действайте както е описано в раздел [7.6 Скъсване на мембраната!](#)

Този раздел се отнася за фиг. 41.

1. Изпуснете напълно налягането от системата.
2. Преди поддръжка изпразнете дозиращата глава и я изплакнете, ако е необходимо.
3. Поставете помпата в работно състояние "Стоп" ■ чрез бутона [Start/stop].
4. Натиснете едновременно бутоните [Start/stop] и [100%], за да поставите мембраната в положение "навън".
  - На дисплея трябва да се появи символ (– (вж. фиг. 14).
5. Направете необходимото, за да съберете безопасно връщащата се течност.
6. Откачете смукателния, нагнетателния и обезвъздушителния маркучи.
7. Извадете вентилите от смукателната и нагнетателната страна (5, 6).
8. Свалете капака (9).
9. Развийте винтовете (8) на дозиращата глава (7) и ги свалете заедно с шайбите.
10. Извадете дозиращата глава (7).
11. Развийте мембраната (4) в посока обратно на часовниковата стрелка и я извадете заедно с фланеца (2).
12. Проверете дали не е блокиран или запушен дренажният отвор (11). Почистете при необходимост.
13. Проверете предпазната мембрана (1) за износване и повреди. Подменете при необходимост.


Ако нищо не показва, че е навлязла дозирана течност в корпуса на помпата, продължете според описаното в раздел [7.4.3 Сглобяване на мембраната и вентилите](#). В противен случай действайте според описаното в раздел [7.6.2 Дозирана течност в помпения корпус](#).

### 7.4.3 Сглобяване на мембраната и вентилите

Помпата трябва просто да бъде отново сглобена, ако нищо не показва, че е имало навлизане на дозирана течност в корпуса на помпата.

В противен случай действайте според описаното в раздел [7.6.2 Дозирана течност в помпения корпус](#).

Този раздел се отнася за фиг. 41.

1. Поставете фланеца (2) правилно и завийте новата мембрана (4) по часовниковата стрелка.
  - Проверете дали О-пръстенът (3) е разположен правилно!
2. Натиснете едновременно бутоните [Start/stop] и [100%], за да поставите мембраната в положение "навътре".
  - На дисплея трябва да се появи символът  – (вж. фиг. 14).
3. Поставете дозиращата глава (7).
4. Поставете винтовете с шайби (8) и ги затегнете на кръст с динамометричен ключ.
  - Въртящ момент: 4 Nm.
5. Поставете капака (9).
6. Монтирайте нови вентили (5, 6).
  - Не разменяйте вентилите и внимавайте за посоката на стрелката.
7. Свържете смукателния, нагнетателния и обезвъздушителния маркучи (вж. раздел [4.2 Хидравлично свързване](#))
8. Натиснете бутона [Start/stop] за излизане от сервизния режим.

Затегнете винтовете на дозиращата глава с динамометричен ключ с въртящ момент от 4 Nm веднъж преди първоначално пускане и втори път след 2-5 работни часа.

#### Внимание

9. Обезвъздушете дозиращата помпа (вж. раздел [5.2 Обезвъздушаване на помпата](#)).
10. Моля, съблюдавайте забележките за първоначален пуск в раздел [5. Пуск!](#)

### 7.5 Нулиране на сервизната система

След извършване на сервизирането сервизната система трябва да се нулира с помощта на функцията "Информ-я > Нул-не сервизна с-ма".

### 7.6 Скъсване на мембраната

Ако мембраната тече или е скъсана, дозираната течност ще излиза от дренажния отвор (фиг. 41, поз. 11) на дозиращата глава.

В случай на скъсване на мембраната предпазната мембрана (фиг. 41, поз. 1) предпазва корпуса на помпата от проникване на дозираната течност.

Когато се дозират кристализиращи течности, дренажният отвор може да се запуши от кристализация. Ако помпата не се извади незабавно от експлоатация, може да се повиши налягането между мембраната (фиг. 41, поз. 4) и предпазната мембрана във фланеца (фиг. 41, поз. 2). Налягането може да нагнети дозираната течност в помпения корпус през предпазната мембрана.

Повечето дозирани течности не представляват опасност при навлизане в помпения корпус. Но някои може да доведат до химическа реакция с вътрешните части на помпата. В най-лошия случай такава реакция може да отдели взривоопасни газове в помпения корпус.

#### Предупреждение

Опасност от експлозия, ако дозираната течност навлезе в помпения корпус!

Работата със скъсана мембрана може да доведе до навлизане на дозираната течност в помпения корпус.

В случай на скъсване на мембраната незабавно разединете помпата от електрозахранването!



Уверете се, че помпата не може да бъде неволно пусната да работи!

Разглобете дозиращата глава, без да свързвате помпата към електрозахранването, и проверете дали не е попаднала дозирана течност в помпения корпус. Действайте както е описано в раздел [7.6.1 Разглобяване в случай на скъсване на мембраната](#).

За да избегнете евентуални опасности в резултат на скъсване на мембраната, съблюдавайте следното:

- Редовно извършвайте поддръжка. Вж. раздел [7.1 Редовна поддръжка](#).
- Никога не оставяйте помпата да работи с блокиран или запушен дренажен отвор.
  - Ако дренажният отвор е блокиран или запушен, продължете според описаното в раздел [7.6.1 Разглобяване в случай на скъсване на мембраната](#).
- Никога не прикачвайте маркучи към дренажния отвор. Ако към дренажния отвор се закачи маркуч, няма да е възможно да се разбере, че има изтичане на дозираната течност.
- Вземете подходящи предпазни мерки за предотвратяване на увреждане на здравето на хора и на имущество от изтичаща дозирана течност.
- Никога не оставяйте помпата да работи с повредени или хлабави винтове на дозиращата глава.

### 7.6.1 Разглобяване в случай на скъсване на мембраната



#### Предупреждение

Опасност от експлозия, ако дозираната течност навлезе в помпения корпус!

Не свързвайте помпата към захранването!

Този раздел се отнася за фиг. 41.

1. Изпуснете напълно налягането от системата.
2. Преди поддръжка изпразнете дозиращата глава и я изплакнете, ако е необходимо.
3. Направете необходимото, за да съберете безопасно връщащата се течност.
4. Разкачете смукателния, нагнетателния и обезвъздушителния маркучи.
5. Свалете капака (9).
6. Развийте винтовете (8) на дозиращата глава (7) и ги свалете заедно с шайбите.
7. Извадете дозиращата глава (7).
8. Развийте мембраната (4) в посока обратно на часовниковата стрелка и я извадете заедно с фланеца (2).
9. Проверете дали не е блокиран или запушен дренажният отвор (11). Почистете при необходимост.
10. Проверете предпазната мембрана (1) за износване и повреди. Подменете при необходимост.

Ако нищо не показва, че е навлязла дозирана течност в корпуса на помпата, продължете според описаното в раздел [7.4.3 Сглобяване на мембраната и вентилите](#). В противен случай действайте според описаното в раздел [7.6.2 Дозирана течност в помпения корпус](#).

### 7.6.2 Дозирана течност в помпения корпус

#### Предупреждение

Опасност от експлозия!



Незабавно разединете помпата от захранването!

Уверете се, че помпата не може да бъде неволно пусната да работи!

Ако дозираната течност е влязла в помпения корпус:

- Изпразете помпата в Grundfos за ремонт, като следвате инструкциите, дадени в раздел [7.7 Ремонт](#).
- Ако ремонтът не е икономически оправдан, изхвърлете помпата, като съблюдавате информацията в раздел [9. Отстраняване на отпадъци](#).

### 7.7 Ремонт

#### Предупреждение

Кожухът на помпата трябва да се отваря само от персонал, оторизиран от Grundfos!



Ремонтите трябва да се извършват само от оторизиран и квалифициран персонал!

Преди да започнете поддръжка и ремонти, изключете помпата и я разкачете от захранващото напрежение!

След консултация с Grundfos, моля изпразете помпата заедно с попълнената от специалист декларация за безопасност до Grundfos. Декларацията за безопасност можете да намерите в края на тези инструкции. Тя трябва да се копира, попълни и прикрепи към помпата.

Преди изпращане помпата трябва да бъде почистена!

**Внимание** Ако има вероятност в помпения корпус да е навлязла дозирана течност, изрично укажете това в декларацията за безопасност! Съблюдавайте раздел [7.6 Скъсване на мембраната](#).

Ако горните изисквания не са спазени, Grundfos може да откаже получаването на помпата. Транспортните разходи са за сметка на изпращача.



## 8. Неизправности



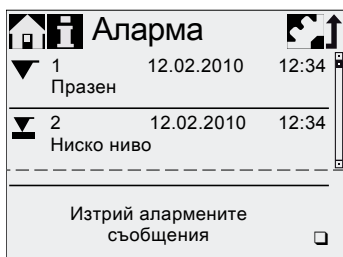
В случай на неизправности в дозиращата помпа се задейства предупреждение или аларма. Съответният за неизправността символ мига в меню "Работа", вижте раздел [8.1 Списък на неизправностите](#). Курсорът се прехвърля върху символа в главно меню "Аларма". Натиснете въртящия се бутон, за да отворите меню "Аларма" и когато е необходимо, неизправностите, които трябва да се потвърдят, ще се потвърдят.

Жълт дисплей означава предупреждение и помпата продължава да работи.

Червен дисплей означава аларма и помпата спира.

Последните 10 неизправности се запамятват в главно меню "Аларма". При възникване на нова неизправност най-старата се изтрива.

На дисплея се виждат последните две неизправности; за да видите другите, използвайте плъзгача. На дисплея се показват времето и причината за неизправността.




TM04 1109 1010

Опцията за изтриване на списъка с алармени съобщения за неизправности се намира в края му.

Ако има изискване за сервизиране, то се появява при отваряне на меню "Аларма". За временно затваряне на сервизното подсказване натиснете въртящия се бутон (вижте раздел [7.3 Сервизна система](#)).

## 8.1 Списък на неизправностите

### 8.1.1 Неизправности със съобщение за грешка

Дисплей в меню "Аларма"	Възможна причина	Възможно отстраняване
▼ Празен (Аларма)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Резервоарът с дозирана течност е празен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Напълнете резервоара.</li> <li>Проверете настройката на контакта (NO/NC).</li> </ul>
▼ Ниско ниво (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Резервоарът с дозирана течност е почти празен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>При необходимост сменете клапана (вижте раздел <a href="#">7.4 Извършване на сервизиране</a>).</li> <li>Проверете посоката на потока за клапаните (стрелката) и ако е необходимо, коригирайте.</li> <li>Отворете спирателния кран (откъм нагнетателната страна).</li> <li>Увеличете диаметъра на нагнетателната линия.</li> <li>Променете настройката за налягането (вижте раздел <a href="#">6.8 Мониторинг нал-не</a>).</li> </ul>
Свърхналягане (Аларма)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Блокирал нагнетателен клапан</li> <li>Затворен спирателен кран в нагнетателната линия</li> <li>Пикове на налягане поради голям вискозитет</li> <li>Макс. налягане е зададено много ниско (вижте раздел <a href="#">6.8 Мониторинг нал-не</a>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Променете настройката за налягането (вижте раздел <a href="#">6.8 Мониторинг нал-не</a>).</li> </ul>
 Ниско противон-не (Предупреждение/ аларма*)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Неизправна мембрана</li> <li>Прекъсната нагнетателна линия</li> <li>Много ниско диференциално налягане между смукателната и нагнетателната страна</li> <li>Теч в създаващия налягане клапан при <math>Q &lt; 1 \text{ l/h}</math></li> <li>Отворен обезвъздушителен клапан</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сменете мембраната (вижте раздел <a href="#">7.4 Извършване на сервизиране</a>).</li> <li>Проверете нагнетателната линия и при необходимост я поправете.</li> <li>Инсталирайте допълнителен пружинен клапан (около 3 bar) в нагнетателната страна.</li> <li>Затворете обезвъздушителния клапан.</li> </ul>
Въздушни мехури (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Прекъсната/течаща смукателна линия</li> <li>Силно газоотделяща среда</li> <li>Празен резервоар за дозирана течност</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете смукателната линия и при необходимост я поправете.</li> <li>Осигурете положително входно налягане (поставете резервоара с течността над помпата).</li> <li>Активирайте "Заб р-та" (вижте раздел <a href="#">6.6 Заб р-та</a>).</li> <li>Напълнете резервоара.</li> </ul>
Кавитация (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Запушена/стеснена/притисната смукателна линия</li> <li>Запушен/стеснен смукателен клапан</li> <li>Много голяма височина на засмукване</li> <li>Много голям вискозитет</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Активирайте "Заб р-та" (вижте раздел <a href="#">6.6 Заб р-та</a>).</li> <li>Намалете височината на засмукване.</li> <li>Увеличете диаметъра на смукателния маркуч.</li> <li>Проверете смукателната линия и ако е нужно, отворете спирателния кран.</li> </ul>

Дисплей в меню "Аларма"	Възможна причина	Възможно отстраняване
 Теч смукат. клапан (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Течаш/замърсен смукателен клапан</li> <li>Отворен обезвъздушителен клапан</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете клапана и го притегнете.</li> <li>Промийте системата.</li> <li>При необходимост сменете клапана (вижте раздел <a href="#">7.4 Извършване на сервизиране</a>).</li> <li>Проверете положението на О-пръстена.</li> <li>Монтирайте филтър в смукателната линия.</li> <li>Затворете обезвъздушителния клапан.</li> </ul>
 Теч нагнет. клапан (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Течаш/замърсен нагнетателен клапан</li> <li>Теч в създаващия налягане клапан</li> <li>Отворен обезвъздушителен клапан</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете клапана и го притегнете.</li> <li>Промийте система.</li> <li>При необходимост сменете клапана (вижте раздел <a href="#">7.4 Извършване на сервизиране</a>).</li> <li>Проверете положението на О-пръстена.</li> <li>Монтирайте филтър в смукателната линия.</li> <li>Затворете обезвъздушителния клапан.</li> <li>Монтирайте пружинен клапан в нагнетателната страна.</li> </ul>
Отклонение в потока (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Значително отклонение на действителния от целевия поток</li> <li>Помпата не е или е неправилно калибрирана</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете инсталацията.</li> <li>Калибрирайте помпата (вижте раздел <a href="#">5.3 Калибриране на помпата</a>).</li> </ul>
 Сензор налягане (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Прекъснат "Контрол по потока" кабел (вижте фиг. 11)</li> <li>Повреден сензор</li> <li>Сензорът за налягане е неправилно калибриран.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете свързването на куплунга.</li> <li>Сменете сензора, ако е необходимо.</li> <li>Калибрирайте правилно сензора за налягане (вижте раздел <a href="#">6.8.2 Калибриране на сензора за налягане</a>).</li> </ul>
 Блокирал двигател (Аларма)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Противоналягането е по-голямо от номиналното налягане</li> <li>Повреда в редуктора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Намалете противоналягането.</li> <li>Организирайте ремонт на редуктора, ако е необходимо.</li> </ul>
<b>BUS</b> Бъс грешка (Аларма)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fieldbus комуникационна грешка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете кабелите за правилна спецификация и повреди; ако е необходимо, ги сменете.</li> <li>Проверете трасето на кабелите и ширмовката; поправете, ако е необходимо.</li> </ul>
 Е-кутия (Аларма)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Грешно свързване на Е-Вох</li> <li>Неизправна Е-Вох</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете свързването на куплунга.</li> <li>Сменете Е-Вох, ако е необходимо.</li> </ul>
 Скъсан кабел (Аларма)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефектен аналогов кабел 4-20 mA (входящ ток &lt; 2 mA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверете кабела/куплунзите и ги сменете, ако е необходимо.</li> <li>Проверете трансмитера на сигнала.</li> </ul>
 Сервизирай сега (Предупреждение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Интервалът за сервизиране е изтекъл</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Извършете сервизиране (вижте раздел <a href="#">7.4 Извършване на сервизиране</a>).</li> </ul>

\* В зависимост от настройките

## 8.1.2 Общи неизправности

Неизправност	Възможна причина	Възможно отстраняване
Дозираното количество е твърде голямо	Налягането на входа е по-високо от противоналягането	Монтирайте допълнителен пружинен клапан (около 3 bar) в нагнетателната страна. Повишете разликата в налягането.
	Неправилно калибриране	Калибрирайте помпата (вижте раздел <a href="#">5.3 Калибриране на помпата</a> ).
	Въздух в дозиращата глава	Обезвъздушете помпата.
	Неизправна мембрана	Сменете мембраната (вижте раздел <a href="#">7.4 Извършване на сервизиране</a> ).
	Теч/скъсване в линиите	Проверете и поправете линиите.
	Клапаните текат или са блокирали	Проверете и почистете клапаните.
	Клапаните са монтирани неправилно	Проверете дали стрелката на корпуса на клапана сочи в посоката на потока на дозиране. Проверете дали всички O-пръстени са монтирани правилно.
Липсващ или много малък поток на дозиране	Запушена смукателна линия.	Почистете смукателната линия/монтирайте филтър.
	Много голяма височина на засмукване	Намалете височината на засмукване.
		Инсталирайте помощно устройство за засмукване. Активирайте "Заб р-та" (вижте раздел <a href="#">6.6 Заб р-та</a> ).
	Много голям вискозитет	Активирайте "Заб р-та" (вижте раздел <a href="#">6.6 Заб р-та</a> ).
		Използвайте маркуч с по-голям диаметър. Монтирайте пружинен клапан в нагнетателната страна.
		Неправилно калибриране
	Отворен обезвъздушителен клапан	Затворете обезвъздушителния клапан.
Неравномерно дозиране	Клапаните текат или са запушени	Притегнете клапаните, сменете ги, ако е необходимо (вижте раздел <a href="#">7.4 Извършване на сервизиране</a> ).
	Вариращо противоналягане	Поддържайте противоналягането постоянно. Активирайте "Авт адапт по поток" (само за DDA-FCM).
От дренажния отвор при фланеца изтича течност	Неизправна мембрана	Незабавно разединете помпата от захранването! Съблюдавайте раздел <a href="#">7. Обслужване</a> и особено раздел <a href="#">7.6 Скъсване на мембраната</a> .
Изтича течност	Винтовете на дозиращата глава не са стегнати	Затегнете винтовете (вижте раздел <a href="#">4.2 Хидравлично свързване</a> ).
	Клапаните не са притегнати	Притегнете клапаните/холендровите гайки (вижте раздел <a href="#">4.2 Хидравлично свързване</a> ).
Помпата не засмуква	Много голяма височина на засмукване	Намалете височината на засмукване; ако е необходимо, осигурете положително входно налягане.
	Противоналягането е твърде високо.	Отворете обезвъздушителния клапан.
	Замърсени клапани	Промийте системата, сменете клапаните, ако е необходимо (вижте раздел <a href="#">7.4 Извършване на сервизиране</a> ).

## 9. Отстраняване на отпадъци



Този продукт или части от него трябва да бъдат изхвърлени по начин, съобразен с опазването на околната среда.

Използвайте съответните служби за събиране на отпадъци. Ако това не е възможно, свържете се с най-близкия представител или сервиз на Grundfos.

---

Фирмата си запазва правото на технически промени.

## Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.  
Ruta Panamericana km. 37.500 Centro  
Industrial Garin  
1619 - Garin Pcia. de B.A.  
Phone: +54-3327 414 444  
Telefax: +54-3327 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  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

## Belarus

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220125, Минск  
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56  
Тел.: +7 (375 17) 286 39 72, 286 39 73  
Факс: +7 (375 17) 286 39 71  
E-mail: minsk@grundfos.com

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

## China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
10F The Hub, No. 33 Suhong Road  
Minhang District  
Shanghai 201106  
PRC  
Phone: +86-21 6122 5222  
Telefax: +86-21 6122 5333

## COLOMBIA

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

## Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.  
Cebini 37, Buzin  
HR-10010 Zagreb  
Phone: +385 1 6595 400  
Telefax: +385 1 6595 499  
www.hr.grundfos.com

## GRUNDFOS Sales Czechia and

**Slovakia s.r.o.**  
Čapkovského 21  
779 00 Olomouc  
Phone: +420-585-716 111

## Denmark

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

## Estonia

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

## Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Trukkikujja 1  
FI-01360 Vantaa  
Phone: +358-(0)207 889 500

## 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  
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 Törökbálint,  
Phone: +36-23 511 110  
Telefax: +36-23 511 111

## India

GRUNDFOS Pumps India Private  
Limited  
118 Old Mahabalipuram Road  
Thoraiappakkam  
Chennai 600 097  
Phone: +91-44 4596 6800

## Indonesia

PT. GRUNDFOS POMPA  
Graha Intirub Lt. 2 & 3  
Jln. Cillilitan Besar No.454. Makasar,  
Jakarta Timur  
ID-Jakarta 13650  
Phone: +62 21-469-51900  
Telefax: +62 21-460 6910 / 460 6901

## Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.  
Unit A, Merrywell Business Park  
Ballymount Road Lower  
Dublin 12  
Phone: +353-1-4089 800  
Telefax: +353-1-4089 830

## Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.  
Via Gran Sasso 4  
I-20060 Truccazzano (Milano)  
Tel.: +39-02-95838112  
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
1-2-3. Shin-Miyakoda, Kita-ku  
Hamamatsu  
431-2103 Japan  
Phone: +81 53 428 4760  
Telefax: +81 53 428 5005

**Korea**

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.  
6th Floor, Aju Building 679-5  
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916  
Seoul, Korea  
Phone: +82-2-5317 600  
Telefax: +82-2-5633 725

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava 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

**Mexico**

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de  
C.V.  
Boulevard TLC No. 15  
Parque Industrial Stiva Aeropuerto  
Apodaca, N.L. 66600  
Phone: +52-81-8144 4000  
Telefax: +52-81-8144 4010

**Netherlands**

GRUNDFOS Netherlands  
Veluwezoom 35  
1326 AE Almere  
Postbus 22015  
1302 CA ALMERE  
Tel.: +31-88-478 6336  
Telefax: +31-88-478 6332  
E-mail: info\_gnl@grundfos.com

**New Zealand**

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.  
17 Beatrice Tinsley Crescent  
North Harbour Industrial Estate  
Albany, Auckland  
Phone: +64-9-415 3240  
Telefax: +64-9-415 3250

**Norway**

GRUNDFOS Pumper A/S  
Strømsveien 344  
Postboks 235, Leirdal  
N-1011 Oslo  
Tlf.: +47-22 90 47 00  
Telefax: +47-22 32 21 50

**Poland**

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.  
ul. Klonowa 23  
Baranowo k. Poznania  
PL-62-081 Przeźmierowo  
Tel: (+48-61) 650 13 00  
Fax: (+48-61) 650 13 50

**Portugal**

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

**Romania**

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

**Russia**

ООО Грундфос  
Школьная, 39-41  
Москва, RU-109544, Russia  
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00  
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**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.  
25 Jalan Tukang  
Singapore 619264  
Phone: +65-6681 9688  
Telefax: +65-6681 9689

**Slovakia**

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

**Slovenia**

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

**South Africa**

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

**Sweden**

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

**Switzerland**

GRUNDFOS ALLDOS International AG  
Schönmattraße 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.: +41-44-806 8111  
Telefax: +41-44-806 8115

**Taiwan**

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

**Thailand**

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.  
92 Chaloeam Phrakiat Rama 9 Road,  
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250  
Phone: +66-2-725 8999  
Telefax: +66-2-725 8998

**Turkey**

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd.  
Sti.  
Gebze Organize Sanayi Bölgesi  
İhsan dede Caddesi,  
2. yol 200. Sokak No. 204  
41490 Gebze/ Kocaeli  
Phone: +90 - 262-679 7979  
Telefax: +90 - 262-679 7905  
E-mail: satis@grundfos.com

**Ukraine**

Бізнес Центр Європа  
Столичне шосе, 103  
м. Київ, 03131, Україна  
Телефон: (+38 044) 237 04 00  
Факс: (+38 044) 237 04 01  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

GRUNDFOS Gulf Distribution  
P.O. Box 16768  
Jebel Ali Free Zone  
Dubai  
Phone: +971-4- 8815 166  
Telefax: +971-4-8815 136

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

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

**Uzbekistan**

Grundfos Tashkent, Uzbekistan The  
Representative Office of Grundfos  
Kazakhstan in Uzbekistan  
38a, Oybek street, Tashkent  
Телефон: (+998) 71 150 3290 / 71 150  
3291  
Факс: (+998) 71 150 3292

Addresses revised 07.06.2017

be think innovate

---

**95724708** 0817

ECM: 1214328

The name Grundfos, the Grundfos logo, and **be think innovate** are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.  
© Copyright Grundfos Holding A/S

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

**GRUNDFOS** 