

---

# DDI 209

## Дозирующий насос

Руководство по монтажу и эксплуатации



## GB Declaration of Conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the products DDI 209, to which this declaration relates, are in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

- Machinery Directive (2006/42/EC).  
Standards used: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009, EN ISO 12100-2+A1: 2009
- Low Voltage Directive (2006/95/EC).\*)  
Standard used: EN 60204-1+A1: 2009
- EMC Directive (2004/108/EC).  
Standards used: EN 61000-6-2: 2005, EN 61000-6-4: 2007

\*) This applies only to products with supply voltage > 50 V AC or > 75 V DC.

## CZ Prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobky DDI 209, na něž se toto prohlášení vztahuje, jsou v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

- Směrnice pro strojní zařízení (2006/42/ES).  
Použitá norma: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 a EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Směrnice pro nízkonapěťové aplikace (2006/95/ES).\*)  
Použité normy: EN 60204-1+A1: 2009.
- Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) (2004/108/ES).  
Použité normy: EN 61000-6-2: 2005 a EN 61000-6-4: 2007.

\*) Používá se pouze u výrobků s napájecím napětím > 50 V AC nebo > 75 V DC.

## DE Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte DDI 209, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmen:

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EG).  
Norm, die verwendet wurde: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 und EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG).\*)  
Normen, die verwendet wurden: EN 60204-1+A1: 2009.
- EMV-Richtlinie (2004/108/EG).  
Normen, die verwendet wurden: EN 61000-6-2: 2005 und EN 61000-6-4: 2007.

\*) Dies gilt nur für Produkte mit einer Versorgungsspannung > 50 V AC oder > 75 V DC.

## BG Декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продуктите DDI 209, за които се отнася настоящата декларация, отговарят на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

- Директива за машините (2006/42/EC).  
Приложен стандарт: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 и EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Директива за нисковолтови системи (2006/95/EC).\*)  
Приложени стандарти: EN 60204-1+A1: 2009.
- Директива за електромагнитна съвместимост (2004/108/EC).  
Приложени стандарти: EN 61000-6-2: 2005 и EN 61000-6-4: 2007.

\*) Това е приложимо само за продукти със захранващо напрежение > 50 V AC или > 75 V DC.

## DK Overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produkterne DDI 209 som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

- Maskindirektivet (2006/42/EF).  
Anvendt standard: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 og EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Lavspændingsdirektivet (2006/95/EF).\*)  
Anvendte standarder: EN 60204-1+A1: 2009.
- EMC-direktivet (2004/108/EF).  
Anvendte standarder: EN 61000-6-2: 2005 og EN 61000-6-4: 2007.

\*) Dette gælder kun for produkter med forsyningssspænding > 50 V AC eller > 75 V DC.

## EE Vastavusdeklaratsioon

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et tooted

DDI 209, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

- Masinate ohutus (2006/42/EC).  
Kasutatud standard: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 ja EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Madalpinge direktiiv (2006/95/EC).\*)  
Kasutatud standardid: EN 60204-1+A1: 2009.
- Elektromagnetilise ühilduvuse (EMC direktiiv) (2004/108/EC).  
Kasutatud standardid: EN 61000-6-2: 2005 ja EN 61000-6-4: 2007.

\*) See kehtib ainult toodetele toitepingega > 50 V AC või > 75 V DC.

**GR Δήλωση Συμμόρφωσης**

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα DDI 209 στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

- Οδηγία για μηχανήματα (2006/42/EC).  
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 και EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Οδηγία χαμηλής τάσης (2006/95/EC)\*.  
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 60204-1+A1: 2009.
- Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC) (2004/108/EC).  
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 61000-6-2: 2005 και EN 61000-6-4: 2007.

\*) Ισχύει μόνο για προϊόντα με τάση τροφοδοσίας > 50 V AC ή > 75 V DC.

**FR Déclaration de Conformité**

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que les produits DDI 209, auxquels se réfère cette déclaration, sont conformes aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

- Directive Machines (2006/42/CE).  
Norme utilisée : EN 809 : 1998, EN ISO 12100-1+A1 : 2009 et EN ISO 12100-2+A1 : 2009.
- Directive Basse Tension (2006/95/CE).\*)  
Normes utilisées : EN 60204-1+A1 : 2009.
- Directive Compatibilité Electromagnétique CEM (2004/108/CE).  
Normes utilisées : EN 61000-6-2 : 2005 et EN 61000-6-4 : 2007.

\*) Cela s'applique uniquement aux produits dont la tension d'alimentation est > à 50 V AC ou > à 75 V DC.

**IT Dichiarazione di Conformità**

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti DDI 209, ai quali si riferisce questa dichiarazione, sono conformi alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

- Direttiva Macchine (2006/42/CE).  
Norma applicata: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 e EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Direttiva Bassa Tensione (2006/95/CE).\*)  
Norme applicate: EN 60204-1+A1: 2009.
- Direttiva EMC (2004/108/CE).  
Norme applicate: EN 61000-6-2: 2005 e EN 61000-6-4: 2007.

\*) Questo è applicabile solo a prodotti con tensione di alimentazione > 50 VAC o > 75 VDC.

**ES Declaración de conformidad**

Meie, Grundfos, deklareerime enda ainuvastutusel, et tooted

DDI 209, mille kohta käesolev juhend käib, on vastavuses EÜ Nõukogu direktiividega EMÜ liikmesriikide seaduste ühitamise kohta, mis käsitlevad:

- Masinate ohutus (2006/42/EC).  
Kasutatud standard: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 ja EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Madalpinge direktiiv (2006/95/EC).\*)  
Kasutatud standardid: EN 60204-1+A1: 2009.
- Elektromagnetiline ühilduvus (EMC direktiiv) (2004/108/EC).  
Kasutatud standardid: EN 61000-6-2: 2005 ja EN 61000-6-4: 2007.

\*) See kehtib ainult toodetele toitepingega > 50 V AC või > 75 V DC.

**HR Izjava o usklađenosti**

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod DDI 209, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

- Direktiva za strojeve (2006/42/EZ).  
Korištena norma: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 i EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Direktiva za niski napon (2006/95/EZ).\*)  
Korištene norme: EN 60204-1+A1: 2009.
- Direktiva za elektromagnetsku kompatibilnost (2004/108/EZ).  
Korištene norme: EN 61000-6-2: 2005 i EN 61000-6-4: 2007.

\*) Ovo se odnosi samo na proizvode s opskrbnim naponom > 50 V AC ili > 75 V DC.

**HU Megfelelőségi nyilatkozat**

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a DDI 209 termékek, amelyekre jelen nyilatkozat vonatkozik, megfelelnek az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

- Gépek (2006/42/EK).  
Alkalmazott szabvány: EN 809: 1998 EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 és EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Kisfeszültségű Direktíva (2006/95/EK).\*)  
Alkalmazott szabványok: EN 60204-1+A1: 2009.
- EMC Direktíva (2004/108/EK).  
Alkalmazott szabványok: EN 61000-6-2: 2005 és EN 61000-6-4: 2007.

\*) Ez csak a > 50 V AC vagy > 75 V DC tápfeszültségű termékekre vonatkozik.

## NL Overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat de producten DDI 209 waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming zijn met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG Lidstaten betreffende:

- Machine Richtlijn (2006/42/EC).  
Gebruikte norm: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 en EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Laagspannings Richtlijn (2006/95/EC).\*)  
Gebruikte normen: EN 60204-1+A1: 2009.
- EMC Richtlijn (2004/108/EC).  
Gebruikte normen: EN 61000-6-2: 2005 en EN 61000-6-4: 2007.

\*) Dit is alleen van toepassing voor producten met voedingsspanning 50 V AC of > 75 V DC.

## PL Deklaracja zgodności

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby DDI 209, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

- Dyrektywa Maszynowa (2006/42/WE).  
Zastosowana norma: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 oraz EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) (2006/95/WE).\*)  
Zastosowane normy: EN 60204-1+A1: 2009.
- Dyrektywa EMC (2004/108/WE).  
Zastosowane normy: EN 61000-6-2: 2005 oraz EN 61000-6-4: 2007.

\*) Dotyczy to tylko produktów o napięciu zasilania > 50 AC lub > 75 V DC.

## PT Declaração de Conformidade

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que os produtos DDI 209, aos quais diz respeito esta declaração, estão em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

- Directiva Máquinas (2006/42/CE).  
Norma utilizada: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 e EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Directiva Baixa Tensão (2006/95/CE).\*)  
Normas utilizadas: EN 60204-1+A1: 2009.
- Directiva EMC (compatibilidade electromagnética) (2004/108/CE).  
Normas utilizadas: EN 61000-6-2: 2005 e EN 61000-6-4: 2007.

\*) Isto aplica-se apenas a produtos com tensão de alimentação > 50 V AC ou > 75 V DC.

## RU Декларация о соответствии

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия DDI 209, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Механические устройства (2006/42/ЕС).  
Применявшийся стандарт: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 и EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Низковольтное оборудование (2006/95/ЕС).\*)  
Применявшиеся стандарты: EN 60204-1+A1: 2009.
- Электромагнитная совместимость (2004/108/ЕС).  
Применявшиеся стандарты: EN 61000-6-2: 2005 и EN 61000-6-4: 2007.

\*) Относится только к продуктам с сетевым напряжением > 50 В переменного тока или > 75 В постоянного тока.

## RO Declarație de Conformitate

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele DDI 209, la care se referă această declarație, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

- Directiva Utilaje (2006/42/CE).  
Standard utilizat: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 și EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Directiva Tensiune Joasă (2006/95/CE).\*)  
Standarde utilizate: EN 60204-1+A1: 2009.
- Directiva EMC (2004/108/CE).  
Standarde utilizate: EN 61000-6-2: 2005 și EN 61000-6-4: 2007.

\*) Se aplică numai produselor cu tensiunea de alimentare > 50 V AC ori > 75 V DC.

## SK Prehľadenie o konformite

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobky DDI 209, na ktoré sa toto prehlásenie vzťahuje, sú v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

- Smernica pre strojové zariadenie (2006/42/EC).  
Použitá norma: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 a EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Smernica pre nízkonapäťové aplikácie (2006/95/EC).\*)  
Použitý normy: EN 60204-1+A1: 2009.
- Smernica pre elektromagnetickú kompatibilitu (2004/108/EC).  
Použitý normy: EN 61000-6-2: 2005 a EN 61000-6-4: 2007.

\*) To sa vzťahuje len na výrobky s napájacím napätím > 50 V AC alebo > 75 V DC.

**SI Izjava o skladnosti**

V Grundfosu s polno odgovornostjo izjavljamo, da so naši izdelki DDI 209, na katere se ta izjava nanaša, v skladu z naslednjimi direktivami Sveta o približevanju zakonodaje za izenačevanje pravnih predpisov držav članic ES:

- Direktiva o strojih (2006/42/ES).  
Uporabljena norma: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 in EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Direktiva o nizki napetosti (2006/95/ES).\*)  
Uporabljeni normi: EN 60204-1+A1: 2009.
- Direktiva o elektromagnetni združljivosti (EMC) (2004/108/ES).  
Uporabljeni normi: EN 61000-6-2: 2005 in EN 61000-6-4: 2007.

\*) To velja samo za proizvode z napajalno napetostjo > 50 V AC ali > 75 V DC.

**FI Vakuutusmukaisuusvakuutus**

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet DDI 209, joita tämä vakuutus koskee, ovat EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukaisia seuraavasti:

- Konedirektiivi (2006/42/EY).  
Sovellettu standardi: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 ja EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Pienjännitedirektiivi (2006/95/EY).\*)  
Sovellettavat standardit: EN 60204-1+A1: 2009.
- EMC-direktiivi (2004/108/EY).  
Sovellettavat standardit: EN 61000-6-2: 2005 ja EN 61000-6-4: 2007.

\*) Koskee vain tuotteita, joiden käyttöjännite on > 50 V AC tai > 75 V DC.

**SE Försäkran om överensstämmelse**

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkterna DDI 209, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

- Maskindirektivet (2006/42/EG).  
Tillämpad standard: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 och EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Lågspänningsdirektivet (2006/95/EG).\*)  
Tillämpade standarder: EN 60204-1+A1: 2009.
- EMC-direktivet (2004/108/EG).  
Tillämpade standarder: EN 61000-6-2: 2005 och EN 61000-6-4: 2007.

\*) Detta gäller bara för produkter med försörjningsspänning > 50 V AC eller > 75 V DC.

**TR Uygunluk Bildirgesi**

Grundfos olarak bu beyannameye konu olan DDI 209 ürünlerinin, AB Üyesi Ülkelerin kanunlarını birbirine yaklaştırmaya üzerine Konye Direktifleriyle uyumlu olduğunun yalnızca bizim sorumluluğumuz altında olduğunu beyan ederiz:

- Makineler Yönetmeliği (2006/42/EC).  
Kullanılan standart: EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 ve EN ISO 12100-2+A1: 2009.
- Düşük Voltaj Yönetmeliği (2006/95/EC).\*)  
Kullanılan standartlar: EN 60204-1+A1: 2009.
- EMC Direktifi (2004/108/EC).  
Kullanılan standartlar: EN 61000-6-2: 2005 ve EN 61000-6-4: 2007.

\*) Bu sadece > 50 V AC ve > 75 V DC ürünler için geçerlidir.

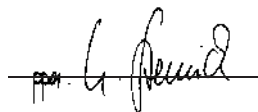
**CN 产品合格声明书**

我们格兰富在我们的全权责任下声明，产品 DDI 209，即该合格证所指之产品，符合欧共体使其成员国法律趋于一致的以下欧共理事会指令：

- 机械设备指令 (2006/42/EC)。  
所用标准：EN 809: 1998, EN ISO 12100-1+A1: 2009 和 EN ISO 12100-2+A1: 2009。
- 低电压指令 (2006/95/EC)。\*)  
所用标准：EN 60204-1+A1: 2009。
- 电磁兼容性指令 (2004/108/EC)。  
所用标准：EN 61000-6-2: 2005 和 EN 61000-6-4: 2007。

\*) 仅适用于工作电压 > 50 VAC 或 > 75 VDC 的产品。

Pfintzal, 1st November 2010



Ulrich Stemick  
Technical Director

Grundfos Water Treatment GmbH  
Reetzstr. 85, D-76327 Pfintzal, Germany

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

**СОДЕРЖАНИЕ**



AЯ56

	<b>Страницы</b>		
<b>1. Общие сведения</b>	<b>7</b>	<b>7. Пуск / останов</b>	<b>36</b>
1.1 Введение	7	7.1 Начальный пуск / последующий пуск	36
1.2 Сервисная документация	7	7.2 Эксплуатация насоса	39
1.3 Информация о продукции	7	7.3 Остановка	39
1.4 Использование	12	<b>8. Эксплуатация</b>	<b>40</b>
1.5 Гарантия	13	8.1 Элементы управления и индикации	40
<b>2. Техника безопасности</b>	<b>13</b>	8.2 Включение/выключение	40
2.1 Описание символов и знаков по технике безопасности	13	8.3 Проверка расхода дозирования с системой Plus3	41
2.2 Маркировка насоса	13	8.4 Деаэрация	41
2.3 Подготовка и обучение персонала	13	8.5 Смена бака в системе Plus3	41
2.4 Опасность несоблюдения правил по технике безопасности	13	<b>9. Использование блока управления</b>	<b>42</b>
2.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	13	9.1 Уровни меню	42
2.6 Правила техники безопасности для оператора/пользователя	14	9.2 Основные функции блока управления	42
2.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	14	9.3 Сигнальные выходы	44
2.8 Несанкционированная модификация и изготовление запасных частей	14	9.4 Первый функциональный уровень	45
2.9 Недопустимые режимы эксплуатации	15	9.5 Второй функциональный уровень	48
2.10 Безопасность системы в случае неисправности в дозирующей системе	15	9.6 Калибровка	52
<b>3. Перевозка и промежуточное хранение</b>	<b>15</b>	9.7 Уровень обслуживания	55
3.1 Перевозка	15	9.8 Возврат к настройкам по умолчанию	59
3.2 Доставка	15	9.9 Точковый сигнал управления 0-20 мА / 4-20 мА	60
3.3 Распаковка	15	9.10 Монитор расхода Flow Monitor	67
3.4 Промежуточное хранение	15	9.11 Меню порционирования / режим порционного дозирования	73
3.5 Возврат	15	9.12 Меню таймера / работа по таймеру	75
<b>4. Технические данные</b>	<b>16</b>	9.13 Создание установки "ведущий/подчиненный"	77
4.1 Идентификация	16	9.14 "Горячие" кнопки / информационные кнопки	78
4.2 Расшифровка типового обозначения	17	<b>10. Техническое обслуживание</b>	<b>79</b>
4.3 Общее описание	18	10.1 Общие замечания	79
4.4 Эскизы с размерами	22	10.2 Периодичность технического обслуживания	79
4.5 Вес	24	10.3 Очистка всасывающего и нагнетательного клапанов	79
4.6 Материалы	24	10.4 Замена мембраны	80
4.7 Блок управления	24	<b>11. Таблица поиска неисправностей</b>	<b>82</b>
<b>5. Установка</b>	<b>25</b>	<b>12. Утилизация отходов</b>	<b>84</b>
5.1 Общие сведения по установке	25	<b>13. Гарантии изготовителя</b>	<b>84</b>
5.2 Расположение установки	25		
5.3 Крепление	26		
5.4 Примеры установки	27		
5.5 Рекомендации по установке	28		
5.6 Труба / трубопроводы	29		
<b>6. Электрические соединения</b>	<b>31</b>		
6.1 Подключение сигнальных магистралей для DDI 209	32		
6.2 Подсоединение кабеля питания	35		

**Внимание**

*Данное руководство по монтажу и эксплуатации также доступно на сайте [www.Grundfosalldos.com](http://www.Grundfosalldos.com).*



*Перед установкой прочитайте это руководство по эксплуатации. Монтаж и эксплуатация должны соответствовать действующим местным нормативам и принятым правилам работы.*

# 1. Общие сведения

## 1.1 Введение

Руководство по монтажу и эксплуатации содержит всю информацию, требующуюся для запуска и эксплуатации мембранного дозирочного насоса DDI 209.

Для дополнительной информации, а также при возникновении любых проблем, не рассмотренных подробно в этом руководстве, свяжитесь с ближайшим представительством компании Grundfos.

## 1.2 Сервисная документация

Если у вас возникли вопросы, свяжитесь с ближайшим представительством компании Grundfos или с сервисным центром.

## 1.3 Информация о продукции

### 1.3.1 Типы насосов

Имеются различные дозирующие насосы DDI 209, отличающиеся по характеристикам и размерам:

Типы насосов
DDI 0.4-10
DDI 2.2-16
DDI 2.5-10
DDI 5.5-10
DDI 13.8-4
DDI 20-3

На этой заводской табличке насоса указано следующее (см. раздел *4.1 Идентификация*):

- Тип насоса, характеризующий объем хода, присоединительные размеры и эксплуатационные данные (см. ниже).
- Серийный номер насоса, используемый для идентификации данного насоса.
- Наиболее важные характеристики конфигурации насоса, например, материалы дозирующей головки и клапана. Они описаны в разделе *4.2 Расшифровка типового обозначения*.
- Максимальный расход и максимальное противодавление.
- Напряжение питания или напряжение и частота сети.

**Указание** *Насос для вязких жидкостей в дальнейшем называется как вариант HV.*

### 1.3.2 Присоединительные размеры

Тип насоса	Размеры подсоединений	Вариант HV
DDI 0.4-10	DN 4	DN 4
DDI 2.2-16	DN 4	DN 8
DDI 2.5-10	DN 4	DN 8
DDI 5.5-10	DN 4	DN 8
DDI 13.8-4	DN 8/10	DN 8
DDI 20-3	DN 8/10	DN 8

## 1.3.3 Характеристики насоса

## Эксплуатационные данные при максимальном противодавлении насоса

Тип насоса	Нормальный режим				Режим замедленного дозирования			
	Q**				Q**			
	Стандартны й	С системой Plus <sup>3</sup>	р макс. *	Макс. частота хода	Стандартны й	С системо й Plus <sup>3</sup>	р макс. *	Макс. частота хода
DDI 0.4-10	0,4***	0,4***	10	180	0,26***	0,26***	10	120
DDI 2.2-16	2,2	1,9	16	180	1,5	1,2	16	120
DDI 2.5-10	2,5	2,2	10	180	1,7	1,4	10	120
DDI 5.5-10	5,5	4,9	10	180	3,7	3,2	10	120
DDI 13.8-4	13,8	—	4	180	9,2	—	4	120
DDI 20-3	20	—	3	180	13,3	—	3	120

\* Обратите внимание на максимально допустимые температуры, а также на то, что потери на трение увеличиваются с возрастанием вязкости дозируемой среды.

\*\* Максимальный дозируемый расход насосов варианта HV ниже примерно на 10 %.

\*\*\* При противодавлении ниже 10 бар максимальный дозируемый расход насосов DDI 0.4-10 постепенно увеличивается до 1 л/час.

**Указание** *Насос может работать в диапазоне от 1 % до 100 % максимальной дозирующей способности.*

**Указание** *Максимальные показания выше номинальной производительности насоса, поскольку это относится к стандартным настройкам.*



**1.3.4 Точность**

- Приведено для:
  - воды в качестве дозируемой среды
  - из дозирующей головки удален весь воздух
  - стандартное исполнение насоса.
- Флуктуации расхода дозирования и отклонение от линейности:  $\pm 1,5\%$  от предельного значения шкалы.
- Конструктивные допуски: в соответствии с VDMA 24284.

**1.3.5 Входное давление и противодействие / высота всасывания во время работы**

**Максимальное давление на входе**

Тип насоса	Условия эксплуатации / исполнение*		
	Нормальный режим	Режим замедленного дозирования	С системой Plus <sup>3</sup>
	[бар]	[бар]	[бар]
DDI 0.4-10 - DDI 5.5-10	2	2	При незаливной всасывающей линии нет положительного входного давления!
DDI 13.8-4	2	2	—
DDI 20-3	1,5	1,5	—

\* Для насосов с датчиком давления (Flow Monitor, дополнительное устройство насоса), давление на входе на всасывающей стороне не должно превышать 1 бар.

**Минимальное противодействие на нагнетательном клапане насоса**

Тип насоса	Условия эксплуатации / исполнение*	
	Все*	
	[бар]	
DDI 0.4-10 - DDI 20-3	1	

\* Для насосов с датчиком давления (Flow Monitor, дополнительное устройство насоса), минимальное давление системы составляет 2 бар, а минимальный перепад давлений между всасывающей и напорной сторонами составляет 2 бар. Если объемный расход не постоянный (например, в случае внешнего или аналогового управления), даже низкий объемный расход не должен падать ниже минимального давления или минимального перепада давлений.

**Максимальная высота всасывания\* (при запуске) для средств с такой же вязкостью, как у воды**

Тип насоса	Условия эксплуатации / исполнение	
	Непрерывный режим	Непрерывный режим с системой Plus <sup>3</sup>
	[м]	[м]
DDI 0.4-10	Всасывающая линия не заливается	**
DDI 2.2-16	1,5	**
DDI 2.5-10	1,5	**
DDI 5.5-10	2,0	**
DDI 13.8-4	2,8	—
DDI 20-3	2,8	—

\* Деаэрирующий клапан открыт.

\*\* Насосы с системой Plus<sup>3</sup> поставляются со специальным устройством запуска.

Максимальная высота всасывания\* (непрерывный режим) для незагущающей среды, близкой по вязкости к воде

Условия эксплуатации / исполнение

Тип насоса	Нормальный режим	Режим замедленного дозирования	Нормальный режим с системой Plus <sup>3</sup>	Режим замедленного дозирования с системой Plus <sup>3</sup>
	[м]	[м]	[м]	[м]
DDI 0.4-10	Всасывающая линия не заливается	Всасывающая линия не заливается	1,5	1,5
DDI 2.2-16	4	6	1,5	1,5
DDI 2.5-10	4	6	1,5	1,5
DDI 5.5-10	4	6	1,5	1,5
DDI 13.8-4	3	3	—	—
DDI 20-3	3	3	—	—

\* Дозирующая головка и клапаны смачиваются.

1.3.6 Уровень звукового давления

45 дБ(А), проверено в соответствии с DIN 45635-01-KL3.

*При производительностях насоса ниже 10 % от максимальной производительности дозирования иногда может возникнуть резонансная вибрация от шагового двигателя.*

Указание

1.3.7 Класс защиты корпуса

*Класс защиты корпуса подходит только, если гнезда защищены! Данные относительно типа корпуса применяют к насосам с правильно вставленными разъемами или навинченными колпачками.*

Внимание

- Насос с разъемом питания: IP65.
- Насос без разъема питания: Защиты IP65 может быть обеспечена только в том случае, если для подключения используется кабель питания с защиты IP65.

1.3.8 Требования по питанию

Питание для переменного напряжения

- Диапазон номинальных напряжений: 110 - 240 В.
- Отклонение от номинального значения: ± 10 %.
- Частота сети: 50/60 Гц.
- Максимальная входная мощность: 20 Вт, включая все датчики (входная мощность снижается в зависимости от типа насоса и подключенных датчиков).

Питание для постоянного напряжения 24 В

- Напряжение питания: 24 В.
- Отклонение от номинального значения: ± 15 %.
- Качество постоянного питания: сглаженное, пульсации ниже 3,6 В.
- Максимальная входная мощность: 20 Вт, включая все датчики (входная мощность снижается в зависимости от типа насоса и подключенных датчиков).

*Блок питания должен быть электрически изолирован от сигнальных входов и выходов.*

Указание

1.3.9 Внешняя среда и условия эксплуатации

- Допустимая температура внешней среды: от 0 °C до +40 °C.
- Допустимая температура хранения: от -10 °C до +50 °C.
- Допустимая влажность воздуха: макс. относительная влажность: 92 % (без конденсации).

**Внимание**

**DDI 209 HE пригоден для работы в потенциально взрывоопасном месте!**



*Не устанавливайте данное оборудование на открытом воздухе!*

*Убедитесь, что тип корпуса двигателя и насос не подвержены воздействию внешних условий.*

Внимание

*Насосы с электронным оборудованием могут использоваться только внутри помещений! Не устанавливайте на открытом воздухе!*

## 1.3.10 Дозируемая среда

**Внимание**

**В случае возникновения вопросов относительно прочности материала и пригодности насоса для конкретного дозируемого вещества свяжитесь с компанией Grundfos.**

Дозируемая среда должна иметь следующие основные характеристики:

- жидкая
- неабразивная
- негорючая.

Для дегазации дозируемой среды обратите внимание на следующее:

- Насосы DDI 209 без системой Plus<sup>3</sup> могут использоваться с заливанием всасывающей трубки для умеренно газовыделяющей среды, такой как хлорсодержащие отбеливатели. См. раздел 5. *Установка*.
- Насосы DDI 209 с системой Plus<sup>3</sup> могут использоваться для умеренно газовыделяющей среды, такой как хлорсодержащие отбеливатели. Использование DDI 5.5-10 с системой Plus<sup>3</sup> при максимальном давлении 3 бар; максимальная концентрация перекиси водорода составляет 31 %. Всасывающая трубка не заливается!

### Максимально допустимая вязкость при рабочей температуре\*

Тип насоса	Максимальная вязкость*			
	Нормальный режим	Режим замедленного дозирования	Нормальный режим с системой Plus <sup>3</sup>	Режим замедленного дозирования с системой Plus <sup>3</sup>
	[мПа с]	[мПа с]	[мПа с]	[мПа с]
DDI 0.4-10 - DDI 2.5-10	200	200	200	200
DDI 5.5-10	100	200	100	200
DDI 13.8-4 - DDI 20-3	100	200	—	—
<b>Тип насоса</b>	<b>Вариант HV</b>			
DDI 0.4-10	500	1000	500	500
DDI 2.2-16 - DDI 2.5-10	200	1000	—	—
DDI 5.5-10 - DDI 20-3	200	500	—	—

\* Условные оценки приближенных значений, примененных к нормально вязкой жидкости. Помните, что вязкость увеличивается при уменьшении температуры!

## Допустимая температура среды

Материал дозирующей головки	Мин. температур. среды	Макс. температура среды	
		p < 10 бар	p < 16 бар
	[°C]	[°C]	[°C]
PVC	0	40	20
Нержавеющая сталь, DIN 1.4571*	-10	70	70
PP	0	40	20
PVDF**	-10	60*	20

\* При температуре около 120 °C максимальное противодавление 2 бар допускается на короткий период (15 минут).

\*\* При температуре 70 °C максимальное противодавление 3 бар.

**Внимание**

*Другие применения и работа насоса в окружающей среде и рабочих условиях, которые не одобрены, считаются непроверенными и не разрешаются. Компания Grundfos не несет ответственности за любые повреждения вследствие неправильного использования.*

**Внимание**

*При работе с химикатами соблюдайте инструкцию по технике безопасности производителя химикатов!*

*Дозируемая среда должна быть жидкой!*

**Внимание**

*Обращайте внимание на температуру замерзания и кипения дозируемой среды!*

*Стойкость материала деталей, контактирующих со средой, зависит от среды, её температуры и рабочего давления. Убедитесь, что химическая устойчивость деталей, контактирующих со средой при дозировании, соответствует условиям эксплуатации!*

**Внимание**

*Убедитесь, что насос соответствует дозируемой среде!*

**1.4 Использование****1.4.1 Надлежащее, приемлемое и правильное применение**

Насос DDI 209 предназначен для жидкой, неабразивной и невоспламеняемой среды строго в соответствии с указаниями настоящего руководства.

## 1.5 Гарантия

Гарантия в соответствии с нашими общими условиями продажи и поставки действительна только,

- если насос используется в соответствии с информацией настоящего руководства;
- если насос не разбирался и правильно использовался;
- если ремонт выполнялся авторизованным и квалифицированным персоналом;
- если для ремонта использовались фирменные запасные части.

## 2. Техника безопасности

Настоящее руководство содержит общие правила, которые должны соблюдаться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании насоса. Поэтому перед установкой и запуском настоящее руководство должно быть прочитано инженером по монтажу оборудования и соответствующим квалифицированным персоналом/операторами, и всегда должно находиться на месте установки насоса. Следует соблюдать не только основные правила безопасности, приведенные в данном разделе "Техника безопасности", но также все указания по технике безопасности, приведенные в других разделах.

### 2.1 Описание символов и знаков по технике безопасности

Если правила техники безопасности или другие рекомендации настоящего руководства не соблюдаются, то это может привести к травмам, аварии и повреждению насоса. Правила техники безопасности и другие рекомендации помечены следующими символами:

#### **Внимание**

**Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту DIN 4844-W00.**



**Внимание**

**Этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.**

**Указание**

**Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.**

Информация, находящаяся непосредственно на насосе, например, маркировка трубных соединений, должна быть заметна и доступна.

## 2.2 Маркировка насоса

Насосы с системой Plus<sup>3</sup> снабжены следующим знаком опасности:



### **Остерегайтесь едких жидкостей!**

**Опасность использования едкого дозируемого средства!**

**Если насос заполнен, держите крышку закрытой и не касайтесь внутренней части заливочной камеры!**

**Перед демонтажем и транспортировкой насоса, полностью освободите заливочную камеру и, при необходимости, очистите ее!**

### 2.3 Подготовка и обучение персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Для оператора должны быть точно определены зона ответственности, уровень полномочий и технического надзора персонала.

Если персонал не имеет необходимых знаний, должны быть проведены необходимое обучение и инструктаж. При необходимости, по требованию оператора насоса, обучение может быть проведено производителем или поставщиком. Оператор отвечает за то, что содержание настоящего руководства понято персоналом.

### 2.4 Опасность несоблюдения правил по технике безопасности

Несоблюдение правил по технике безопасности может иметь опасные последствия для персонала, окружающей среды и насоса. Если правила техники безопасности не соблюдаются, то могут быть потеряны все права по искам за убытки.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может вызвать:

- неисправность важных функций насоса или системы
- нарушение установленного порядка технического обслуживания
- причинение вреда людям от воздействия электрических, механических и химических факторов
- ущерб, наносимый окружающей среде от утечки вредных веществ.

### 2.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

Должны соблюдаться правила техники безопасности, приведенные в настоящем руководстве, соответствующие правила национального здравоохранения и техники безопасности и правила безопасности любых внутренних работ и действий, выполняемых оператором.

## 2.6 Правила безопасности для оператора/пользователя

Опасные горячие или холодные части насоса должны быть защищены, чтобы предотвратить случайный контакт.

Утечки опасных веществ (например, горячих, токсичных) должны отводиться в направлении, которое не является опасным для персонала или окружающей среды. Должны соблюдаться правовые нормы.

Следует не допускать повреждений, вызванных электроэнергией (более подробно смотри, например, предписания Общества немецких электриков и местных энергоснабжающих предприятий).

### 2.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Оператор должен убедиться, что все работы по техническому обслуживанию, проверке и установке выполняются уполномоченным и квалифицированным персоналом, который прошел соответствующее обучение и изучил настоящее руководство.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должна быть выполнена описанная в настоящем руководстве процедура остановки насоса.

Насосы или части насосов, использованные для веществ, являющихся вредными для здоровья, должны быть обеззаражены.

Как только работа закончена, всё предохранительное и защитное оборудование должно быть немедленно восстановлено или введено в эксплуатацию.

Перед последующим запуском соблюдайте пункты, описанные в разделе начального запуска.

#### **Внимание**

**Подключение электрооборудования должно выполняться только квалифицированным персоналом!**



**Корпус насоса должен открываться только персоналом, уполномоченным компанией Grundfos!**

### 2.8 Несанкционированная модификация и изготовление запасных частей

Модификация или изменение насоса разрешаются только на основании соглашения с изготовителем. Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие призваны обеспечить надежность эксплуатации.

Использование других частей может привести к ответственности за любые вытекающие последствия.

## 2.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Безопасность эксплуатации поставляемого насоса обеспечивается только при его использовании в соответствии с разделом 1. *Общие сведения*. Указанные ограничения значений ни в коем случае не должны превышать.

### 2.10 Безопасность системы в случае неисправности в дозирующей системе

Дозировочные насосы DDI 209 разработаны согласно самым новейшим технологиям, тщательно изготовлены и испытаны. Однако в системе дозирования может возникать неисправность. Системы, в которые устанавливаются дозировочные насосы, должны быть разработаны таким образом, чтобы безопасность полной системы обеспечивалась даже в случае неисправности дозировочного насоса. Для этого предусмотрены соответствующие функции контроля и управления.

## 3. Перевозка и промежуточное хранение

### 3.1 Перевозка

**Внимание** *Не бросайте и не роняйте насос.*

### 3.2 Доставка

Дозировочный насос DDI 209 поставляется в картонной коробке. Во время перевозки и промежуточного хранения держите насос в упаковке.

### 3.3 Распаковка

Сохраните упаковку для будущего хранения или возврата, либо утилизируйте ее в соответствии с местными нормативами.

### 3.4 Промежуточное хранение

- Допустимая температура хранения: от  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Допустимая влажность воздуха: макс относительная влажность: 92 % (без конденсации).

### 3.5 Возврат

Возврат насоса производится в оригинальной или равноценной упаковке.

Перед возвратом или хранением насос должен быть полностью очищен. Очень важно, чтобы на насосе не имелось никаких следов токсичных или опасных сред.

**Компания Grundfos не несет никакой ответственности за повреждения, появившиеся в результате неправильной перевозки, либо отсутствия упаковки или использования неподходящей упаковки!**

**Внимание**

Перед возвратом насоса в компанию Grundfos Water Treatment для обслуживания должна быть заполнена уполномоченным персоналом и прикреплена к насосу в заметном месте **декларация о безопасности**, приведенная в конце настоящего руководства.

**Если насос использовался для перекачивания опасной для здоровья или токсичной среды, насос будет классифицирован как загрязнённый.**

**Внимание**

Если требуется обслуживание насоса компанией Grundfos Water Treatment, то следует обеспечить очистку насоса от вредных для здоровья или токсичных веществ. Если насос использовался для таких веществ, то перед возвратом он должен быть очищен.

Если соответствующая очистка невозможна, должна быть представлена полная информация о химикате.

В случае невыполнения данных условий компания Grundfos Water Treatment может отказаться от приемки насоса для обслуживания. Издержки по возврату насоса оплачиваются заказчиком.

Декларацию о безопасности можно найти в конце настоящего руководства.

**Внимание**

**Замена кабеля питания должна выполняться сервисной мастерской, авторизованной компанией Grundfos.**

## 4. Технические данные

## 4.1 Идентификация



TM03 8687 2207

Рис. 1 Заводская табличка DDI 209

Поз.	Описание
1	Обозначение типа
2	Модель
3	Максимальная производительность [л/час]
4	Напряжение [В]
5	Частота [Гц]
6	Номер изделия
7	Страна происхождения
8	Код года и недели
9	Символы соответствия стандартам, символ CE и т. д.
10	Максимальное давление [бар]
11	Серийный номер



## 4.2 Расшифровка типового обозначения

Пример: DDI 2- 16 AR PVC /V /G -F -3 1 3 B1 B

### Типовой ряд

DDI

### Максимальный расход [л/час]

### Максимальное противодавление [бар]

### Исполнение системы управления

AR Стандартное

AF AR с монитором расхода

AP AR с PROFIBUS

APF AR с монитором расхода и PROFIBUS

### Исполнение дозирующей головки

PP Полипропилен

PV PVDF (поливинилиденфторид)

PVC Поливинилхлорид

SS Нержавеющая сталь DIN 1.4401

PP-P3 PP с системой Plus<sup>3</sup>

PVC-P3 PVC с системой Plus<sup>3</sup>

PP-L PP + встроенный датчик утечки мембраны

PV-L PV + встроенный датчик утечки мембраны

PVC-L PVC + встроенный датчик утечки мембраны

SS-L SS + встроенный датчик утечки мембраны

### Материал уплотнения

E EPDM (резина этилен-пропилен-диеновый сополимер)

V FKM (фторэластомеры)

T Тефлон

### Материал шарового клапана

C Керамика

G Стекло

T Тефлон

SS Нержавеющая сталь DIN 1.4401

### Размещение панели управления

F С фронтальной навеской

T Установлена сверху

### Напряжение питания

3 1 фаза, 100 - 240 В, 50/60 Гц

I Постоянное напряжение 24 В

### Разъем питания

X Без разъема

F ЕС (с защитным контактом)

B США, Канада

I Австралия, Новая Зеландия, Тайвань

E Швейцария

### Соединения, всасывающая/напорная линии

B6 Муфта, 4/6 мм

3 Трубка, 4/6 мм

A5 Трубка, 5/8 мм

4 Трубка, 6/9 мм

6 Трубка, 9/12 мм

C4 Трубка, 1/8" / 1/4"

R Трубка, 1/4" / 3/8"

S Трубка, 3/8" / 1/2"

A Резьбовое, Rp 1/4, с внутренней резьбой

V Резьбовое, 1/4" NPT, с внутренней резьбой

A9 Резьбовое, 1/2" NPT, с наружной резьбой

B1 Трубка, 9/12 мм / вклеенное, диаметр 12 мм

B2 Трубка, 13/20 мм / вклеенное, диаметр 25 мм

### Тип клапана

1 Стандартный

2 Подпружиненный давление открывания всасывающего отверстия 0,05 бар; давление открывания выходного отверстия 0,05 бар

3 Подпружиненный давление открывания всасывающего отверстия 0,05 бар; давление открывания выходного отверстия 0,8 бар

4 Подпружиненный, только на напорной линии давление открывания 0,8 бар

### 4.3 Общее описание

DDI 209 - это дозировочный насос с шаговым двигателем и системой управления питания. Этот насос работает с установленным наклонным или горизонтальным дисплеем, на котором удобно для пользователя расположена структура меню. DDI 209 доступен в различных исполнениях.

См. раздел 1. *Общие сведения*.

В общем описании делается различие между насосами с дозирующими головками, имеющими следующие характеристики:

- ручная деаэрация (стандартный)
- система Plus<sup>3</sup>
- обнаружение утечки мембраны.

#### 4.3.1 DDI 209 с ручной деаэрацией

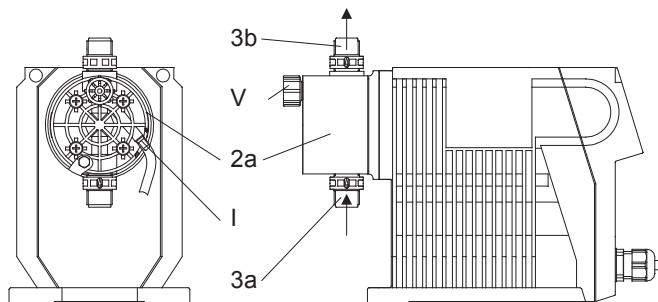


Рис. 2 DDI 209 с ручной деаэрацией

Поз.	Компоненты
3a	Всасывающий клапан
3b	Нагнетательный клапан
2a	Дозирующая головка с ручной деаэрацией
I	Подсоединение для линии деаэрации
V	Деаэрирующий винт для ручной деаэрации

Дополнительное оборудование:

Насос может также быть оборудован следующим:

- Монитор расхода Flow Monitor
- интерфейс для PROFIBUS.

Описанные функции применяются только к для насосов соответствующего исполнения.

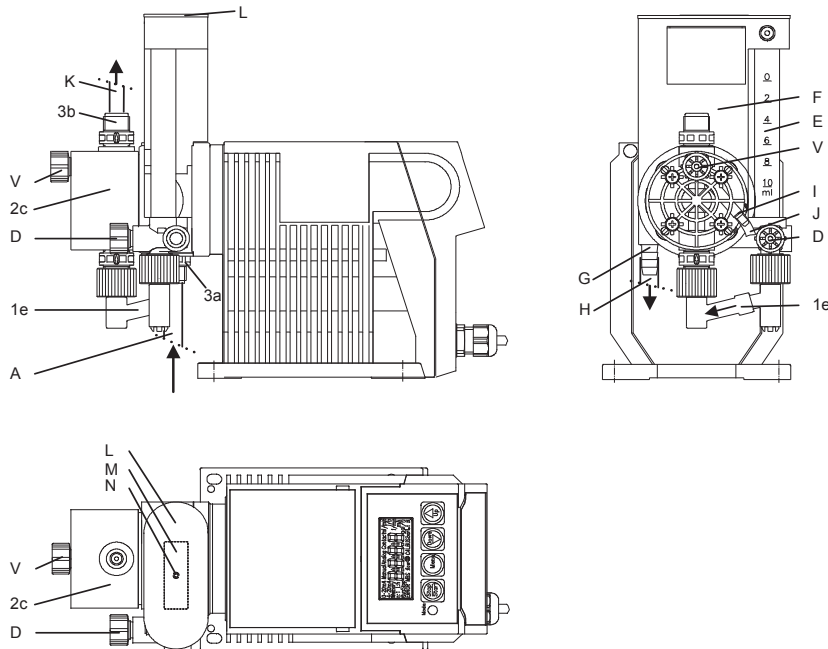


Рис. 3 Насос DDI 209 системой Plus<sup>3</sup>

Поз.	Компоненты
3а	Всасывающий клапан
3b	Нагнетательный клапан
2с	Дозирующая головка системы Plus <sup>3</sup>
I	Подсоединение для линии деаэрации
V	Деаэрирующий винт
A	Всасывающая линия от бака
1е	Линия от калиброванной трубки (E) к дозирующей головке (2с)
D	Перепускной клапан в калиброванной трубке (E)
E	Калиброванная трубка
F	Заливочная камера
G	Соединение для линии перелива (H)
H	Линия перелива к баку (ПВХ трубка 8/11)
J	Деаэрирующая линия к баку
K	Выпускная линия
L	Крышка
M	Клейкая этикетка
N	Вентиляционное отверстие

#### 4.3.3 Принцип функционирования системы Plus<sup>3</sup>

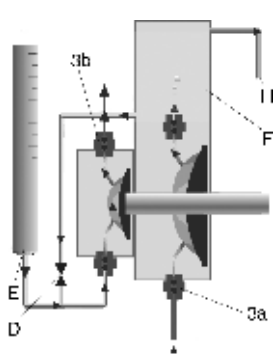
Работа системы Plus<sup>3</sup>:

- Заливочная камера (F) заполняется дозируемым веществом через всасывающий клапан (3а).
  - Калиброванная трубка (E) заполняется из заливочной камеры.
  - Неиспользованное дозируемое вещество сливается обратно в бак по линии перелива (H).
- Дозируемое вещество перекачивается из калиброванной трубки (E) в нагнетательный клапан (3b) с помощью небольшой дозирующей мембраны.

**Указание**

**Во время работы перепускной клапан (D) должен быть открыт!**

TM03 6590 4506



TM03 6214 4506

Рис. 4 Принцип функционирования системы Plus<sup>3</sup>

4.3.4 DDI 209 с датчиком утечки мембраны

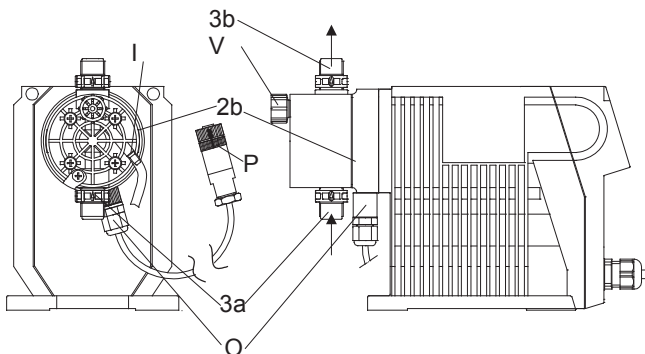


Рис. 5 DDI 209 с датчиком утечки мембраны

Поз.	Компоненты
3a	Всасывающий клапан
3b	Нагнетательный клапан
2b	Дозирующая головка с фланцем для датчика утечки мембраны
I	Подсоединение для линии деаэрации
V	Деаэрирующий винт для ручной деаэрации
O	Оптоэлектронный датчик
P	Разъем M12 для розетки 1

TM03 66591 4506

#### 4.3.5 Принцип функционирования обнаружения утечки мембраны

Насосы с датчиком утечки мембраны (MLS) имеют специальную дозирующую головку с фланцем для оптоэлектронного датчика. Насос снабжен уже установленным датчиком утечки мембраны (MLS).

Оптоэлектронный датчик содержит:

- инфракрасный излучатель
- инфракрасный приёмник.



TM03 6216 4506

**Рис. 6** Датчик утечки мембраны (MLS)

В случае утечки мембраны,

- жидкость попадает во фланец дозирующей головки;
- изменяется преломление света;
- датчик формирует сигнал.

Электронная система имеет два контакта, которые могут быть использованы, например, для запуска сигнала тревоги или же для выключения насоса.

#### 4.3.6 Монитор расхода для управления дозированием

Датчик давления (дополнительное устройство Flow Monitor для насоса) использован в качестве контроллера дозирования и для контроля давления во всем диапазоне питания.

Монитор расхода для управления дозированием состоит из датчика давления, установленного в дозирующую головку.

Датчик давления является дополнительным устройством Flow Monitor насоса. Датчик давления устанавливается в насос в процессе изготовления. Модернизация невозможна.

**Указание**

***В основном функция управления давлением используется с целью защиты насоса. Эта функция не заменяет перепускной клапан.***

#### 4.3.7 Вариант HV для жидкостей, более вязких, чем вода

Все насосы варианта HV оснащены подпружиненными клапанами, некоторые имеют большой номинальный диаметр и адаптеры.

**Указание**

***Учтите, что насос варианта HV имеет другие размеры и может потребоваться подключение линий других размеров!***

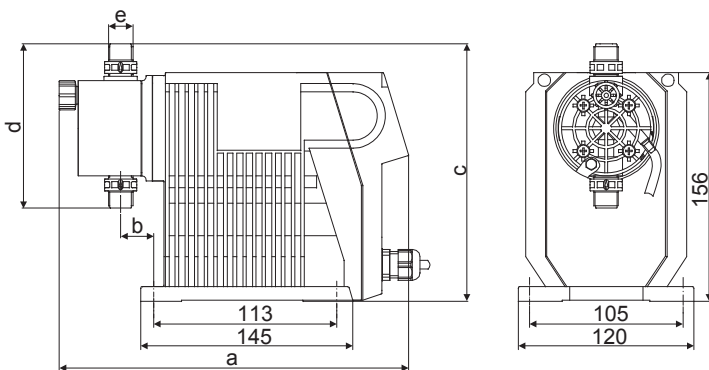
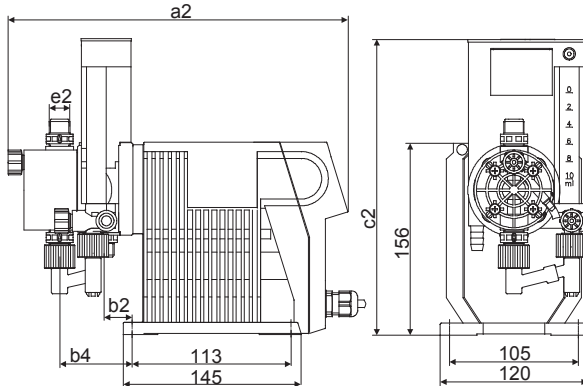


Рис. 7 DDI 209

## Размеры для DDI 209

	a [мм]	b [мм]	c [мм]	d [мм]	e	c HV [мм]	d HV [мм]	e HV
DDI 0.4-10	239	23	175,5	112	G 3/8	175,5	112	G 3/8
DDI 2.2-16	239	23	175,5	112	G 3/8	207,5	176	G 5/8
DDI 2.5-10	239	23	175,5	112	G 3/8	207,5	176	G 5/8
DDI 5.5-10	239	23	175,5	112	G 3/8	207,5	176	G 5/8
DDI 13.8-4	240	29	185	133	G 5/8	185	133	G 5/8
DDI 20-3	240	29	185	133	G 5/8	185	133	G 5/8

TM03 6592 4506

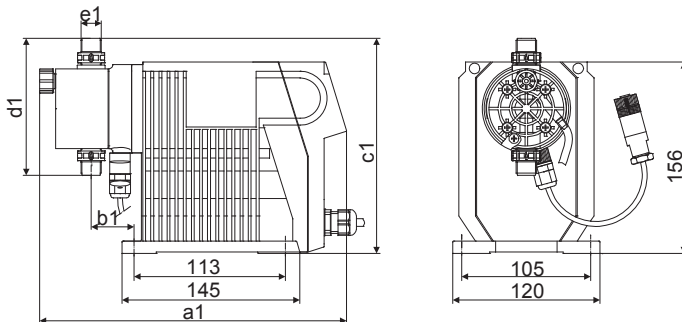


ТМ03 6593 4506

Рис. 8 DDI 209 с системой Plus<sup>3</sup>

Размеры для DDI 209 с системой Plus<sup>3</sup> (только DDI 0.4-10 - DDI 5.5-10)

	a2 [мм]	b2 [мм]	c2 [мм]	d2 [мм]	e2
DDI 0.4-10	276	25	61	240	G 3/8
DDI 2.2-16	276	25	61	240	G 3/8
DDI 2.5-10	276	25	61	240	G 3/8
DDI 5.5-10	276	25	61	240	G 3/8



ТМ03 6594 4506

Рис. 9 DDI 209 с датчиком утечки мембраны

Размеры для DDI 209 с датчиком утечки мембраны

	a1 [мм]	b1 [мм]	c1 [мм]	d1 [мм]	e1	c1 HV [мм]	d1 HV [мм]	e1 HV
DDI 0.4-10	250	34	175,5	112	G 3/8	175,5	112	G 3/8
DDI 2.2-16	250	34	175,5	112	G 3/8	207,5	176	G 5/8
DDI 2.5-10	250	34	175,5	112	G 3/8	207,5	176	G 5/8
DDI 5.5-10	250	34	175,5	112	G 3/8	207,5	176	G 5/8
DDI 13.8-4	251	40	185	133	G 5/8	185	133	G 5/8
DDI 20-3	251	40	185	133	G 5/8	185	133	G 5/8

Тип насоса	Материал дозирующей головки	Вес [кг]
DDI 0.4-10 - DDI 2.5-10	PVC, PP, PVDF	2,3
DDI 0.4-10 - DDI 2.5-10	Нержавеющая сталь DIN 1.4571	3,5
DDI 5.5-10	PVC, PP, PVDF	2,4
DDI 5.5-10	Нержавеющая сталь DIN 1.4571	3,6
DDI 13.8-4 - DDI 20-3	PVC, PP, PVDF	2,6
DDI 13.8-4 - DDI 20-3	Нержавеющая сталь DIN 1.4571	3,6

## 4.6 Материалы

### Материал корпуса насоса

Корпус насоса и блока управления: s PS FR GF 22 (полистирол, армированный стекловолокном).

### Датчик давления (Flow Monitor)

Датчик: Оксид алюминия  $Al_2O_3$  (96 %).

Уплотнения: FKM, EPDM или PTFE.



#### Внимание

*При работе с химикатами соблюдайте инструкцию по технике безопасности производителя!*

*Стойкость материала деталей, контактирующих со средой, зависит от среды, её температуры и рабочего давления. Убедитесь, что химическая устойчивость деталей, контактирующих со средой при его дозировании, соответствует условиям эксплуатации!*

#### Внимание

*Дополнительная информация об устойчивости относительно характера среды, температуры среды и рабочего давления предоставляется по требованию.*

#### Указание

- Дистанционное вкл./выкл.
- датчик Холла (для контроля двигателя)
- калибровка (насос регулируется в соответствии с местными условиями эксплуатации)
- индикатор производительности дозирования (не может быть переустановлен)
- счетчик наработки (не может быть переустановлен)
- интерфейс: PROFIBUS (дополнительно).

Режимы работы:

- Ручной ввод и отображение расхода дозирования в л/час или галлон/час. Квазинепрерывное дозирование (короткий такт всасывания, как можно более длинный такт дозирования).
- Внешнее управление ввод и отображение в мл/импульс, в основном постоянное дозирование
- токовый сигнал управления 0 - 20 мА / 4 - 20 мА  
Регулировка объемного расхода, пропорционального току сигнала (отображается в л/час).  
Масштабирование входного/выходного сигнала.
- порционное дозирование  
настройка производительности дозирования и расхода дозирования на одну порцию, запускаемую вручную или с помощью внешнего управления
- порционное дозирование с функциями таймера
  - настройка производительности дозирования и расхода дозирования на одну порцию
  - настройка момента запуска для первой порции
  - настройка цикла для последующих порций.
- режим замедленного дозирования (для вязких сред)  
продолжительный такт всасывания.

## 4.7 Блок управления

### Функции насосов с блоком управления

- кнопка "continuous operation" (непрерывный режим) для функциональной проверки и деаэрации дозирующей головки
- функция памяти (хранит максимально 65 000 импульсов)
- сигнал двухпозиционного датчика уровня (например, через датчик откачки бака Grundfos)
- сигнал хода/сигнал предварительной откачки (регулируемый)
- функция контроллера дозирования (только с датчиком - дополнительно)
- обнаружение утечки мембраны (только с датчиком – дополнительно)
- установка защиты по коду доступа



**Входные и выходные сигналы**

Входные сигналы	
Внешнее управление	Максимальная нагрузка: 12 В, 5 мА
	Минимальная длительность импульса: 10 мс
	Минимальная длительность паузы: 20 мс
Ток 0 - 20 мА	Максимальная нагрузка: 22 Ω
Дистанционное вкл./выкл.	Максимальная нагрузка: 12 В, 5 мА
Сигнал опорожнения бака	Максимальная нагрузка: 12 В, 5 мА
Контроллер дозирования и датчик утечки мембраны	

Выходные сигналы	
Ток 0 - 20 мА	Максимальная нагрузка: 350 Ω
Сигнал ошибки	Максимальная активная нагрузка: 50 В пост. напряжения / 75 В перемен. напряжения, 0,5 А
	Длительность сигнала внешнего управления/ход: 200 мс
Сигнал предварительной откачки	Максимальная активная нагрузка: 50 В пост. напряжения / 75 В перемен. напряжения, 0,5 А

**4.7.1 Интерфейс (дополнительно)**

- PROFIBUS.

**5. Установка**

**5.1 Общие сведения по установке**



**Внимание**

*Соблюдайте спецификации для места установки и области применения, описанных в разделах 1. Общие сведения и 5.2 Расположение установки.*

**Внимание**

*Дефекты, неправильная работа или повреждения насоса или системы могут, например, привести к избыточной или недостаточной дозировке, либо к превышению допустимого давления. Серьезные неисправности или повреждения должны быть оценены оператором; необходимо принять соответствующие меры по их устранению!*



**Внимание**

*Насос DDI 0.4-10 (без системы Plus<sup>3</sup>) должен работать с заливаемым входом!*

**5.2 Расположение установки**

**5.2.1 Пространство, требуемое для работы и технического обслуживания**

**Указание**

*Насос должен устанавливаться так, чтобы свободный доступ к нему был обеспечен как во время работы, так и при техническом обслуживании.*

Во время работы доступ к элементам управления должен быть свободен.

Техническое обслуживание дозирующей головки и клапанов должно выполняться регулярно.

Обеспечьте достаточное свободное пространство для удаления дозирующей головки и клапанов.

**5.2.2 Допустимые внешние условия**

Допустимая температура внешней среды: от 0 °C до +40 °C.

Допустимая влажность воздуха: макс. относительная влажность: 92 % (без конденсации).

**Внимание**

*Не устанавливайте данное оборудование на открытом воздухе! Убедитесь, что тип корпуса двигателя и насос не подвержены воздействию внешних условий. Насосы с электронным оборудованием могут использоваться только внутри помещений! Не устанавливайте на открытом воздухе!*

**5.2.3 Поверхность для установки**

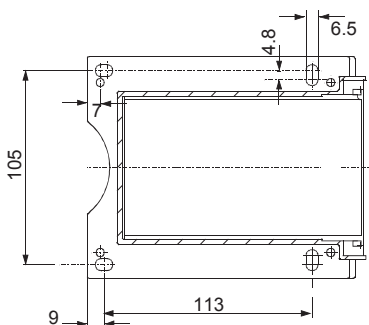
Насос должен устанавливаться на ровной поверхности.

### 5.3 Крепление

**Внимание**

*Тщательно затяните винты, иначе пластиковый корпус может быть поврежден.*

#### 5.3.1 Горизонтальная установка



TM03 6222 4506

**Рис. 10** Схема сверления

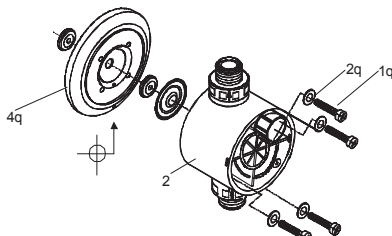
- Закрепите насос на баке или стойке с помощью четырех винтов М6 таким образом, чтобы всасывающий клапан был внизу, а нагнетательный клапан наверху (дозимруемый поток всегда течет вверх).

#### 5.3.2 Вертикальная установка

**Указание**

*Насосы с системой Plus<sup>3</sup> не должны устанавливаться вертикально!*

1. Используя четыре винта М6, закрепите насос на вертикальной поверхности (например, на стене).
2. Отверните дозирующую головку (четыре внутренних винта головки (1q + 2q)).
3. Поверните прокладочное кольцо (4q) так, чтобы нагнетательное отверстие было направлено вниз.
4. Поверните дозирующую головку на 90 ° так, чтобы всасывающий клапан оказался снизу, а нагнетательный клапан - сверху (дозимруемый поток всегда течет вверх).
5. Затяните винты крестом с помощью динамометрического гаечного ключа:  
DDI 0.4 - DDI 5.5: 2,1 Нм.  
DDI 13.8 - DDI 20: 2,5 Нм.



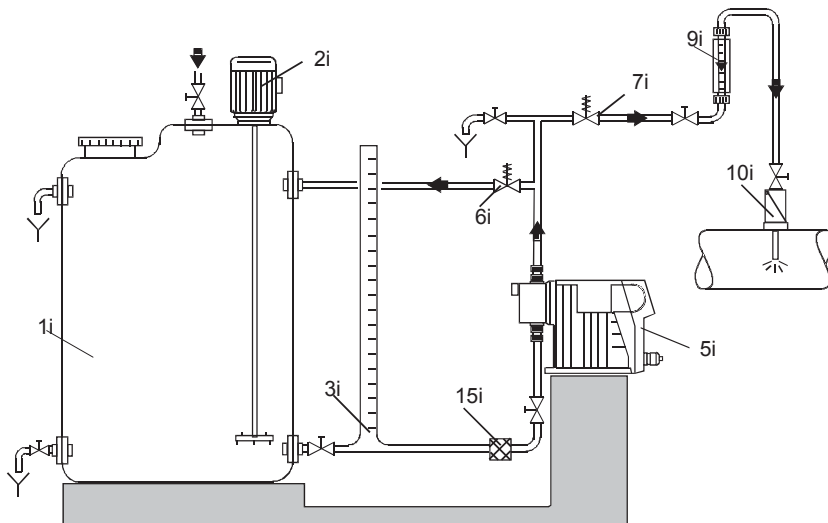
TM03 6223 4506

**Рис. 11** Вертикальная установка

### 5.3.3 Датчик утечки мембраны

Для датчика утечки мембраны:

- Вверните датчик снизу в отверстие фланца дозирующей головки.



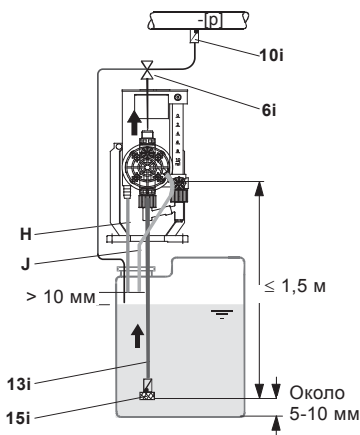
TM03 6225 4506

Рис. 12 Пример установки насоса с ручной деаэрацией

Поз.	Компоненты
1i	Дозировочный бак
2i	Электрическая мешалка
3i	Отборник
5i	Дозирующий насос
6i	Предохранительный клапан
7i	Нагнетательный клапан
9i	Калиброванная трубка
10i	Узел впрыска
15i	Фильтр

Для насосов с системой Plus<sup>3</sup>:

- Всасывающая трубка не заливается!
- На нагнетательной стороне обеспечивается минимальное давление впрыска.
- Давление в нагнетательном клапане должно быть как минимум на 1 бар выше давления во всасывающем клапане.



TM03 6226 4506

Рис. 13 Пример установки насоса с системой Plus<sup>3</sup>

### 5.5 Рекомендации по установке

- Для недегазированных сред с вязкостью примерно такой же, как у воды, насос может быть установлен на баке (соблюдайте допустимую высоту всасывания).
- Предпочтительна установка с заливом всасывающей линии (невозможно с системой Plus<sup>3</sup>).
- Для дозируемых сред, склонных к осадкообразованию, установите всасывающую линию с фильтром (15i) так, чтобы всасывающий клапан оставался на несколько миллиметров выше уровня осадки.

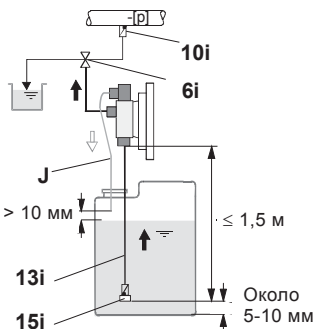


Рис. 14 Установка на баке

#### С открытым сливом дозируемого веществом или низким противодавлением

Между противодавлением в точке подачи и давлением дозируемой среды на всасывающем клапане насоса должен быть обеспечен перепад давления не менее 1 бар.

- Если это не может быть обеспечено, установите подпружиненный клапан (7i) непосредственно перед выходом или узлом впрыска.

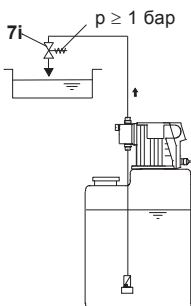


Рис. 15 Установка с подпружиненным клапаном

- Чтобы избежать сифонного эффекта, установите подпружиненный клапан (7i) в нагнетательную линию и, в случае необходимости, электромагнитный клапан (14i) во всасывающую линию.

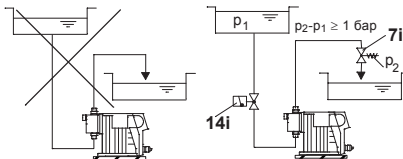


Рис. 16 Установка для предотвращения сифонного эффекта

- Для защиты дозирующего насоса от повышения избыточного давления, установите предохранительный клапан (6i) в нагнетательную линию.
- Для газовыделяющей среды:
  - Заполните всасывающую трубку
  - Установите фильтр (15i) во всасывающую линию для предотвращения загрязнения клапанов.

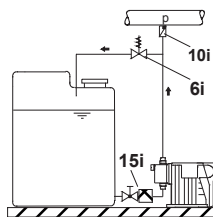


Рис. 17 Установка с предохранительным клапаном и фильтром

- При установке всасывающей линии соблюдайте следующее:
  - Делайте всасывающую линию как можно короче. Это предохраняет от запутывания.
  - При необходимости используйте плавный отвод вместо колена.
  - Всегда направляйте всасывающую линию к всасывающему клапану.
  - Избегайте петель, поскольку они могут вызвать воздушные пузырьки.

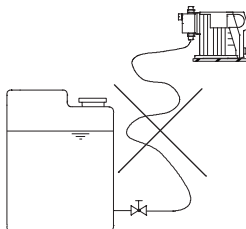


Рис. 18 Установка всасывающей линии

TM03 6227 4506

TM03 6229 4506

TM03 6230 4506

TM03 6231 4506

TM03 6232 4506

- В случае длинных нагнетательных линий, установите в нагнетательную линию обратный клапан (12i).

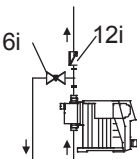


Рис. 19 Установка с обратным клапаном

TM03 6233 4506

## 5.6 Труба / трубопроводы

### 5.6.1 Общие сведения

#### **Внимание**

*Для защиты дозирующего насоса от повышения избыточного давления, установите предохранительный клапан в нагнетательную линию.*

*Все линии должны быть свободны от натяжения!  
Избегайте петель и сжатий труб!  
Делайте всасывающую линию как можно короче!*

*Поток должен двигаться в направлении, противоположном силе тяжести!*

*При работе с химикатами соблюдайте инструкцию по технике безопасности производителя!*

*Стойкость материала деталей, контактирующих со средой, зависит от среды, её температуры и рабочего давления. Убедитесь, что химическая устойчивость деталей, контактирующих со средой при дозировании, соответствует условиям эксплуатации!*

*Используйте только заданные типы труб!*

**Внимание**

#### **С системой Plus<sup>3</sup>**

- Используйте всасывающую линию с клапаном в нижнем конце трубы и сигналом опорожнения.
- Для газовыделяющих сред поддерживайте максимальную высоту всасывания 1,5 м.
- Откройте перепускной клапан калибровочной системы.

#### **Максимальная длина всасывающей линии**

- 5 м для стандартных насосов или насосов с системой Plus<sup>3</sup>, если дозируемая среда имеет вязкость, близкую к вязкости воды.
- 1,2 м если вязкость дозируемой среды превышающей вязкость воды.

### 5.6.2 Выбор размеров труб

#### **Внимание**

*Труба ПВХ размером DN 4 не пригодна в качестве нагнетательной линии!*

*На нагнетательной стороне подключайте полиэтиленовую трубу DN 4!*



#### **Внимание**

*Соблюдайте перепад давления используемых линий. Нельзя превышать максимально допустимое входное давление и перепад давления нагнетательных линий!*



#### **Минимальный внутренний диаметр**

Тип насоса	Исполнение насоса	
	Стандартн	Вариант HV
	[мм]	[мм]
DDI 0.4-10	4	Всасывающая сторона: 5 Нагнетательная сторона: 4
DDI 2.2-16		
DDI 2.5-10	4	6
DDI 5.5-10		
DDI 13.8-4		
DDI 20-3	6	Всасывающая сторона: 9 Нагнетательная сторона: 6

### 5.6.3 Подключение всасывающей и нагнетательной линий

- Подсоедините всасывающую линию к всасывающему клапану (3a).
  - Установите всасывающую линию в бак так, чтобы клапан в нижнем конце трубы оставался примерно на 5-10 мм выше дна бака или, возможно, уровня осадка.
- Подсоедините нагнетательную линию к нагнетательному клапану (3b).

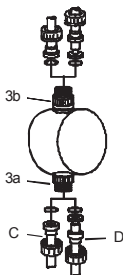


Рис. 20 Подключение всасывающей и нагнетательной линий

TM03 6235 4506

Поз.	Компоненты
3a	Всасывающий клапан
3b	Нагнетательный клапан
C	Соединительная муфта
D	Соединение труб

### 5.6.4 Подключение линий перелива и деаэрации



**Внимание**  
Соблюдайте химическую стойкость!

Указание

*Насосы варианта HV имеют вспомогательный подсос. В этом случае необходимо подготовить (отрезать) линию выпуска газа, но пока не подсоединять ее!*

Насосы имеют линию деаэрации (ПВХ 4/6).

- Присоедините линию выпуска газа (J) к присоединительному патрубку (I).

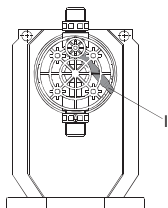


Рис. 21 Подключение для линии деаэрации

TM03 6237 4506

### Для насосов с системой Plus<sup>3</sup>

Насосы имеют магистраль деаэрации (ПВХ 4/6).

- Присоедините линию деаэрации (J) к присоединительному патрубку (I).
- Присоедините линию перелива (H) (трубка ПВХ 8/11) к присоединительному патрубку (G).

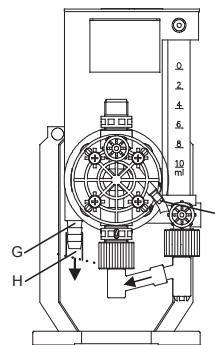


Рис. 22 Система Plus<sup>3</sup>

TM03 6238 4506

### 5.6.5 Подключение линий перелива и деаэрации

- Укоротите линию перелива (H) и магистраль деаэрации (J) так, чтобы они были выше максимального уровня бака по крайней мере на 10 мм.
- Вставьте нижние концы линии перелива (H) и линии деаэрации (J) в дозирующий бак или сборник. Избегайте образования петель.

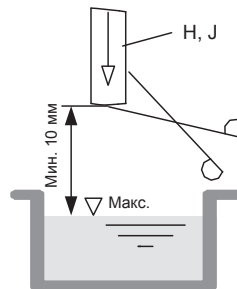


Рис. 23 Линии перелива и деаэрации

TM03 6239 4506

*Дозируемое вещество может просачиваться из линии перелива и деаэрации. Направьте обе линии в сборник или бак!*

Внимание

*Не погружайте линии перелива и деаэрации в дозируемое средство!*

Внимание

*Соблюдайте предельные давления, указанные в разделе 1. Общие сведения!*

## 6. Электрические соединения

Убедитесь, что насос соответствует используемому питанию.

### **Внимание**



*Подключение электрооборудования должно выполняться только квалифицированным персоналом!*

*Отключайте сетевое питание перед присоединением кабеля питания и контактов реле!*

*Соблюдайте местные правила техники безопасности!*

### **Внимание**



*Корпус насоса должен открываться только персоналом, уполномоченным компанией Grundfos!*

### **Внимание**



*Защищайте кабельные разъемы и вилки от коррозии и влаги.*

*Снимайте защитные крышки только с используемых разъемов.*

### **Внимание**

*Блок питания должен быть электрически изолирован от сигнальных входов и выходов.*

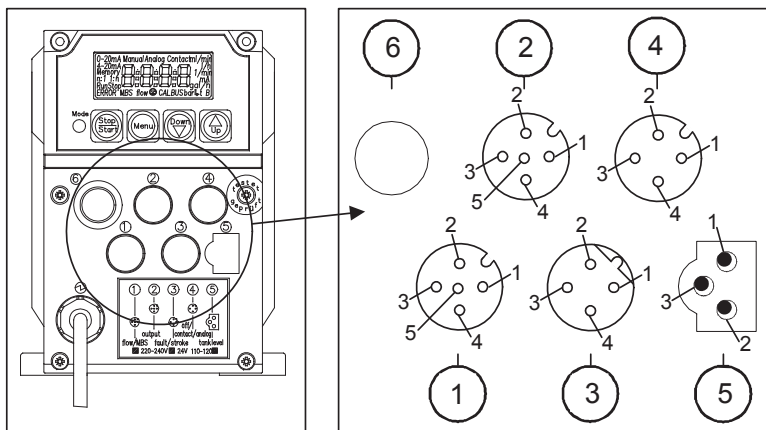


Рис. 24 Схема соединений DDI 209

### 6.1.1 Сигнал утечки мембраны

#### Разъем 1

Для сигнала утечки мембраны (MLS).

Датчик утечки мембраны предварительно собираются с помощью разъема M12 для гнезда 1.

- Подключение кабелей в соответствии со следующей таблицей.

Разъем 1		Используется для / цветовая кодировка разводки	
		Датчик утечки мембраны (MLS)*	
Контакт	Назначение	Кабель 0,8 м	Кабель длиной 3 м (без соединителя)
1	+12 В		
2	MLS / земля	Белый	Белый
3	Питание MLS	Синий	Желтый
5	Выходной сигнал MLS	Зеленый/желтый	Зеленый

\* MLS - это сокращение на немецком языке "Membranleckagesignalisierung" = датчик утечки мембраны



### 6.1.2 Выходной токовый сигнал / монитор расхода

#### Разъем 2

Для датчика давления в дополнительном мониторе расхода.

Встроенный датчик давления подключается штекером M12 к разъему 2.

Выходной токовый сигнал показывает расход дозирования; масштабирование сигнала зависит в зависимости от выбранного рабочего режима. См. раздел 9.6.4 *Масштабирование входного/выходного сигнала*.

Разъем 2		Кабель		Используется для	
Контакт	Назначение	Цвет провода	+/- выходной токовый сигнал	Монитор расхода Flow Monitor	
1	+5 В	Коричневый		Коричневый	
3	Вход датчика давления	Синий		Синий	
4	Выход тока	Черный	+		
5	Земля	Зеленый/желтый	-	Серый	

#### *Датчик давления (Flow Monitor)*

*Если разъем 2 уже использован для выходного токового сигнала, установите штекер (номер изделия 96645265) в соответствии с описанием в разделе 6.1.6 Принадлежности: кабель со штекером для DDI 209.*

Указание

### 6.1.3 Сигнал хода/импульс / сигнал предварительной откачки / сигнал ошибки

#### Разъем 3

Электрически изолированный выходной сигнал такт/импульс или сигнал предварительной откачки и сигнал ошибки.

Разъем 3		Кабель		Используется для	
Контакт	Назначение	Цвет провода	Сигнал хода/импульс / сигнал предварительной откачки	Сигнал ошибки	
1	Контакт сигнала ошибки	Коричневый		x	
2	Контакт сигнала хода/импульса или сигнала предварительной откачки	Белый	x		
3	Контакт сигнала хода/импульса или сигнала предварительной откачки	Синий	x		
4	Контакт сигнала ошибки	Черный		x	

**Разъем 4**

Для дистанционного вкл./выкл. и входного контакта или входного токового сигнала.

В случае одновременного подключения дистанционного вкл./выкл. и входного контакта, провод 1 получает двойное назначение.

*Для подключения одного кабеля используйте переходный разъем с одиночным кабельным вводом; для подключения двух кабелей используйте переходный разъем со сдвоенный входом, иначе будет нарушена защита!*

**Внимание**

Разъем 4		Кабель	Используется для		
Контакт	Назначение	Цвет провода	Вход дистанционного вкл./выкл.	Входной контакт	+/- входной токовый сигнал
1	Земля	Коричневый	x	x	-
2	Токовый вход	Белый			+
3	Вход дистанционного вкл./выкл.	Синий	x		
4	Входной контакт	Черный		x	

**6.1.5 Только сигнал об опорожнении / сигнал предварительной откачки и откачки****Разъем 5**

Только для входного сигнала об опорожнении или входного сигнала предварительной откачки и сигнала об опорожнении.

Всасывающая линия с сигналом об опорожнении или сигналом предварительной откачки и сигналом об опорожнении предварительно соединяется со штекером для разъема 5.

Разъем 5		Используется для	
Контакт	Назначение	Сигнал об опорожнении	Сигнал предварительной откачки
1	Сигнал об опорожнении	x	
2	Земля	x	x
3	Сигнал предварительной откачки		x

Описание	Номера изделия
4-контактный штекер M12, применяется для разъема 3, с сигнальным кабелем длиной 2 м	96609017 / 321-206
4-контактный штекер M12, применяется для разъема 3, с сигнальным кабелем длиной 5 м	96609019 / 321-208
4-контактный штекер M12, применяется для разъема 4, с сигнальным кабелем длиной 2 м	96609014 / 321-205
4-контактный штекер M12, применяется для разъема 4, с сигнальным кабелем длиной 5 м	96609016 / 321-207
5-контактный штекер M12, применяется для разъема 2, с соединителем для датчика давления (Flow Monitor) и сигнальным кабелем длиной 2 м для токового выхода	96645265 / 321-327
5-контактный штекер M12, применяется для разъемов 1, 2 и 4, крепится винтами, без кабеля, с двойным кабельным входом	96609030 / 321-210
5-контактный штекер M12, применяется для разъемов 1, 2 и 4, крепится винтами, без кабеля, с одинарным кабельным входом	96609031 / 321-217
Удлинительный кабель, длина 5 м, с 5-контактным переходником для разъема под M12	96609032 / 321-223

## 6.2 Подсоединение кабеля питания

### Внимание

*Перед подсоединением кабеля питания отсоедините блок питания!*

*Перед подсоединением кабеля питания убедитесь, что номинальное напряжение, указанное на заводской табличке насоса, соответствует местным условиям!*

*Не делайте никаких изменений в кабеле питания или в вилке!*

*При подсоединении блока питания насос может включиться автоматически!*

*Соответствие между штепсельным подсоединением и насосом должно быть ясно обозначено (например, путем маркировки штепсельной розетки).*

Внимание

Внимание

- Не включайте блок питания до тех пор, пока не будете готовы к пуску насоса.

## 6.2.1 Исполнение без сетевой вилки

### Внимание

*Насос должен быть подключен к хорошо обозначенному внешнему сетевому выключателю с минимальным зазором между контактами 3 мм для всех контактов.*



- Подсоединение насоса к сети питания выполняется в соответствии с местными нормами и правилами установки электроустановок.

### Исполнение насоса с питанием 24 В

- Подключите кабель питания в соответствии со следующей таблицей:

Назначение	Цвет провода
	Коричневый
	Синий
	Зеленый/желтый

### Внимание

*Защиты IP65 может быть обеспечена только в том случае, если для подключения используется кабель питания с защиты IP65.*



## 6.2.2 Версия с сетевой вилкой

- Вставьте сетевую вилку в розетку.

**7. Пуск / останов****Внимание**

**Опасность химических ожогов!**

**При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (перчатки и очки)!**

**Перед каждым пуском проверяйте винты дозирующей головки.**

**После первого пуска и после каждой смены мембраны затягивайте крепежные винты дозирующей головки.**

**Внимание**

**Затягивайте винты дозирующей головки по диагонали с помощью динамометрического гаечного ключа примерно через каждые 6-10 часов или после двух дней работы.**

**Максимальный крутящий момент:**

**DDI 0.4 - DDI 5.5: 2,1 Нм.**

**DDI 13.8 - DDI 20: 2,5 Нм.**

**7.1 Начальный пуск / последующий пуск****7.1.1 Проверки перед запуском**

- Убедитесь, что номинальное напряжение на заводской табличке насоса соответствует местным условиям!
- Убедитесь, что все соединения надежны, и, в случае необходимости, подтяните их.
- Убедитесь что винты дозирующей головки затянуты с усилием, заданным спецификацией, и, в случае необходимости, подтяните их.
- Убедитесь, что все электрические соединения выполнены правильно.

**С системой Plus<sup>3</sup>**

- Откройте перепускной клапан (D) калиброванной трубки.

### 7.1.2 Вспомогательный подсос для системы Plus<sup>3</sup>

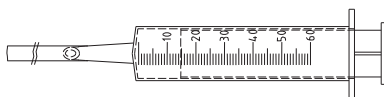
Насосы с системой Plus<sup>3</sup> имеют вспомогательный подсос.

- Вставьте шприц и присоедините шланг.



**Внимание**

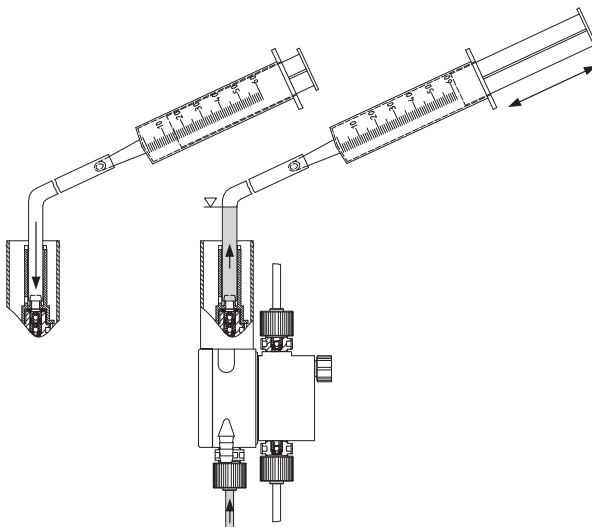
*Убедитесь, что насос остановлен!*



TM03 6242 4506

**Рис. 25** Вспомогательный подсос для системы Plus<sup>3</sup>

### Засосите дозируемое вещество с помощью вспомогательного подсоса системы Plus<sup>3</sup>



TM03 6243 4506

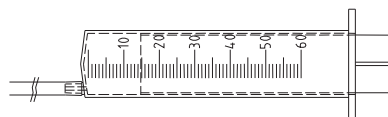
**Рис. 26** Подсос дозируемого вещества

1. Снимите крышку с заливочной камеры.
2. Протолкните шланг в клапан трубки до упора.
3. Потяните шприц, чтобы создать заметное низкое давление, и удерживайте шприц в этой позиции.
4. Дозируемое вещество поднимется по всасывающей линии, сквозь клапан трубки к всасывающему шлангу.
5. Освободите шприц.
6. Удалите шприц и шланг и опорожните их.
7. Закройте крышку.
  - Для насосов варианта HV, см. раздел 7.1.3 Вспомогательный подсос для варианта HV.
  - Насос без варианта HV теперь может быть запущен, см. раздел 7.1.5 Пуск насоса.

### 7.1.3 Вспомогательный подсос для варианта HV

Насосы варианта HV имеют вспомогательный подсос.

- Вставьте шприц и присоедините шланг.



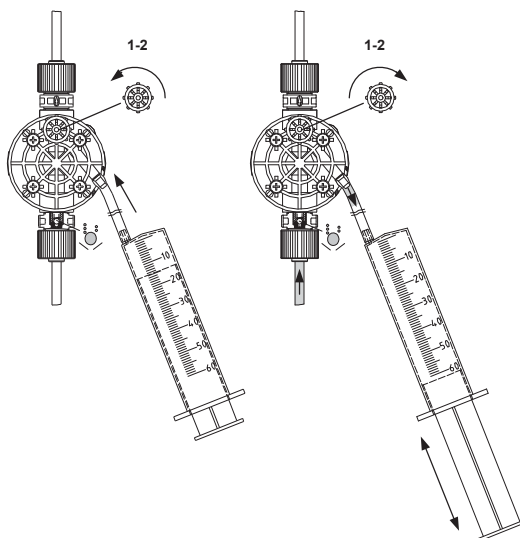
TM03 6244 4506

**Рис. 27** Вспомогательный подсос для HV



**Внимание**

*Убедитесь, что насос остановлен!*



**Рис. 28** Подсос дозируемого вещества

1. Подсоедините шланг к соединению линии деаэрации.
  2. Откройте винт деаэрации на 1 - 2 оборота.
  3. Потяните шприц, чтобы создать заметное низкое давление, и удерживайте шприц в этой позиции.
  4. Дозируемое средство поднимется по всасывающей линии вверх к всасывающему шлангу.
  5. Освободите шприц.
  6. Аккуратно удалите шприц с всасывающим шлангом.
  7. Опорожните содержимое шприца в бак для вещества дозирования.
  8. Затяните деаэрирующий винт.
  9. Подсоедините линию деаэрации к соединению для линии деаэрации. Соблюдайте указания раздела 5.6.4 *Подключение линий перелива и деаэрации.*
- Теперь насос может быть запущен, см. раздел 7.1.5 *Пуск насоса.*

TM03 6245 4506

### 7.1.4 Эксплуатация насосов для систем без Plus<sup>3</sup>

В сухих всасывающем/нагнетательном клапанах:

1. Снимите всасывающую линию.
2. Удерживая небольшой контейнер с водой непосредственно рядом с всасывающим клапаном, и набирайте воду до тех пор, пока не заполнится дозирующая головка.
3. Снова смонтируйте линию всасывания.

#### 7.1.5 Пуск насоса

1. Откройте всасывающий и нагнетательный запорные клапаны, если они установлены.
2. Откройте деаэрирующий клапан дозирующей головки примерно на один оборот.
3. Дайте насосу поработать в непрерывном режиме:
  - Включите питание.
  - Нажмите кнопку Start/Stop и удерживайте ее нажатой.
  - Переключите насос в непрерывный режим с максимальной частотой хода.
4. Оставьте насос работать до тех пор, пока дозируемое средство не освободится от пузырьков (а в системе Plus<sup>3</sup> - пока не будет заполнена калиброванная трубка).
  - Оставьте насос DDI 0.4-10 поработать в непрерывном режиме около 5 минут.
5. Тщательно закройте деаэрирующий клапан.
  - Теперь насос готов к работе.

#### 7.1.6 После первого пуска насосов с системой Plus<sup>3</sup>

- После первого пуска, снимите клейкую этикетку (M) с крышки (L), см. рис. 3 и 29.



Рис. 29 Клейкая этикетка

#### 7.1.7 Зажим винтов дозирующей головки

**После первого пуска и каждой смены мембраны затягивайте крепежные болты дозирующей головки.**

**Затягивайте винты дозирующей головки по диагонали с помощью динамометрического гаечного ключа примерно через каждые 6-10 часов или после двух дней работы.**

**Внимание**

**Максимальный крутящий момент:  
DDI 0.4 - DDI 5.5: 2,1 Нм.  
DDI 13.8 - DDI 20: 2,5 Нм.**

### 7.2 Эксплуатация насоса

**С порядком эксплуатации насоса можно ознакомиться в разделах 8. Эксплуатация и 10. Техническое обслуживание а также, если необходимо, в разделе 11. Таблица поиска неисправностей.**

**Указание**



#### Внимание

**Опасность химических ожогов!**

**При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (перчатки и очки)!**

**Не допускайте вытекания химических препаратов из насоса. Все химикаты необходимо собирать и утилизировать надлежащим образом!**

**Если возможно, прополощите дозирующую головку перед выключением насоса, например, подайте в нее воду.**

**Указание**

#### 7.3.1 Выключение / разборка

1. Выключите насос и отсоедините его от блока питания.
2. Сбросьте давление в системе.
3. Примите соответствующие меры для безопасного сбора возвращающейся дозируемой среды.
4. Осторожно демонтируйте снимите все линии.
5. Демонтируйте насос.

#### 7.3.2 Очистка

1. Тщательно ополосните все детали, которые находились в контакте со средой:
  - линии
  - клапаны
  - дозирующую головку
  - мембрану.
2. Удалите любые следы химических реагентов из корпуса насоса.

#### 7.3.3 Хранение

Хранение насоса:

1. После очистки (см. выше) тщательно высушите все детали и поставьте на место дозирующую головку и клапаны, либо

2. замените клапаны и мембрану.

См. раздел 10. Техническое обслуживание.

#### 7.3.4 Утилизация

Утилизация насоса:

- После очистки (см. выше), утилизируйте насос в соответствии с существующими правилами.

TM03 6247 4506

## 8. Эксплуатация

*В случае утечки мембраны, дозирующая жидкость может проходить через отверстие в прокладочном фланце, между насосом и дозирующей головкой. Уплотняющая поверхность корпуса защищает от дозирующей жидкости внутренние детали под корпусом на короткое время (в зависимости от вида жидкости). Если жидкость утекает через промежуточный фланец, проверка должна проводиться регулярно (ежедневно).*

**Внимание**

*Для максимальной безопасности рекомендуется использовать исполнение насоса с датчиком утечки мембраны.*

## 8.1 Элементы управления и индикации

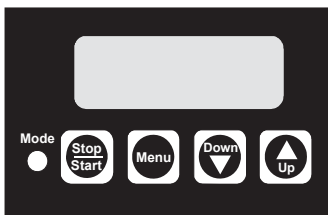



Рис. 30 Дисплей насоса DDI 209

TM03 6257 4506

Элемент	Описание
	Светодиод <ul style="list-style-type: none"> <li>• Когда насос остановлен, горит красным светом.</li> <li>• Когда насос запущен и кратковременно выключается в течении такта всасывания, горит зеленым светом.</li> <li>• При дистанционном выключении насоса горит жёлтым светом.</li> <li>• Если имеется сигнал ошибки, мигает красным светом.</li> <li>• Не горит, когда насос находится в режиме меню.</li> </ul>
	Start/Stop (Пуск/останов) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Используйте эту кнопку для пуска или остановки насоса.</li> <li>• Сигналы ошибки могут быть подтверждены нажатием кнопки Start/Stop.</li> </ul>
	Для переключения режима работы используйте кнопку Menu/Info (Меню/информация).
 	Используйте кнопки Down (Вниз) и Up (Вверх) для изменения значений на индикаторе.

## 8.1.1 Диагностика дисплея

При включении насоса производится проверка дисплея. Все сегменты жидкокристаллического дисплея включаются на 3 секунды, а затем на дисплее в течение 2 секунд отображается номер версии программы.

## 8.2 Включение/выключения

*Перед включением насоса проверьте правильность его установки. См. разделы 5. Установка и 7.1 Начальный пуск / последующий пуск.*

**Внимание**

- Чтобы запустить насос, включите питание.
- Чтобы остановить насос, выключите питание.



### 8.3 Проверка расхода дозирования с системой Plus<sup>3</sup>

Для насосов с системой Plus<sup>3</sup> текущую дозировку расхода можно проверить во время работы.

#### Внимание



**Не допускайте полного опорожнения калибровочной трубки (E)!**

**Своевременно открывайте стопорный клапан (D)!**

1. Закройте стопорный клапан (D) калиброванной трубки (E).
2. Отключите питание от заливочной камеры (F) и медленно опорожните калиброванную трубку (E).
3. Используя секундомер, замерьте время (t в секундах), необходимое для дозирования 3 или 10 мл дозируемого вещества, в зависимости от типа насоса.
4. Снова откройте стопорный клапан (D) калиброванной трубки (E).
5. Рассчитайте расход дозирования:

$$V = \frac{3 \text{ ml}}{t} = \frac{10,8}{t} \left[ \frac{\text{л}}{\text{h}} \right] \quad V = \frac{10 \text{ ml}}{t} = \frac{36}{t} \left[ \frac{\text{л}}{\text{h}} \right]$$

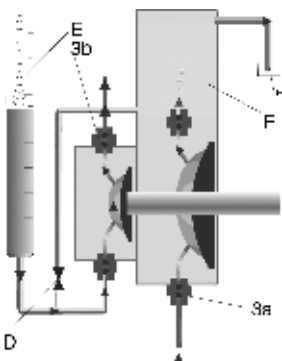


Рис. 31 Расчет дозируемого расхода

### 8.4 Деаэрация

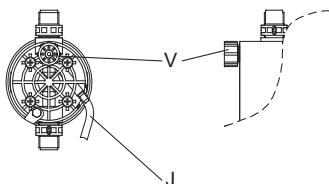


Рис. 32 Ручная деаэрация дозирующей головки (при работающем насосе)

1. Откройте дозирующий клапан (V) дозирующей головки примерно на 1 оборот (2 оборота для системы Plus<sup>3</sup>).
2. Нажмите кнопку Start/Stop и удерживайте ее нажатой.  
– Насос переключится в непрерывный режим.
3. Оставьте насос работающим до тех пор, пока вещество, текущее по деаэрирующей линии (J) не освободится от пузырьков.
4. Тщательно закройте деаэрирующий клапан.

### 8.5 Смена бака в системе Plus<sup>3</sup>

Для насосов с системой Plus<sup>3</sup> бак также можно заменять во время работы, используя запас дозируемого вещества в заливочной камере.

#### Внимание



**Во время работы насоса дозируемая среда постоянно поступает из линии перелива. Примите соответствующие меры для безопасного сбора возвращаемой среды!**

#### Внимание



**Опасность химических ожогов! При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (перчатки и очки)!**

**Внимание** Не допускайте полного опорожнения калибровочной трубки (E)!

#### Смена бака

1. Снимите всасывающую и деаэрирующую линии с пустого бака.  
– Дозируемое вещество в это время поступает из бака (F).
2. Установите в новый бак всасывающую и деаэрирующую линии и линию перелива.
3. **Не** погружайте линии перелива и деаэрации в дозируемое вещество. Направьте линии вниз, избегайте образования петель.

**Для замены бака имеется только ограниченное время, зависящее от типа насоса и дозировки расхода, например, 30 секунд при расходе 6 л/час!**

#### Указание

**Если в систему попал воздух, кратковременно доведите расход среды дозирования до 100 % и переключите насос на непрерывный режим работы.**

TM03 6262 4506

TM03 6263 4506

## 9. Исполнение блока управления насосом

Указание

См. разделы 5. Установка, 7. Пуск / останов и 7.2 Эксплуатация насоса. В этом разделе описаны только дополнительные функции.

### 9.1 Уровни меню

Уровни меню, использованных в блоке управления

- **Первый функциональный уровень:** для выбора и настройки режимов работы насоса (ручной, внешнее управление, аналоговый), функций порционного дозирования и работы по таймеру, запуска насоса.
- **Второй функциональный уровень:** для настройки и просмотра дополнительных функций, настройка функций порционного дозирования и работы по таймеру и установки кода доступа для защиты от нечаянного или несанкционированного доступа к настройкам насоса.
- **Уровень обслуживания:** для настройки типа насоса и единицы измерения расхода дозирования (л/час или галлон/час), а также для настройки входных и выходных сигналов.

#### Сохранение пользовательских настроек

Настройки насоса автоматически сохраняются каждые 10 минут и остаются неизменными даже после отключения питания насоса.

## 9.2 Основные функции блока управления

### 9.2.1 Деаэрация и всасывание

Если кнопка Start/Stop нажата в течение более одной секунды, насос переключается на непрерывный режим и работает в таком режиме, пока удерживается кнопка (например, для всасывания или деаэрации).

Это происходит независимо от выбранного режима. (В режимах порционного дозирования и работы по таймеру сначала нужно остановить насос.)

### 9.2.2 Блокировка управления работающим насосом

Для предотвращения ручной остановки насоса его управление можно заблокировать.

При активизации этой функции (на уровне обслуживания) насос запускается с текущими настройками и не может быть остановлен с помощью кнопки Start/Stop.

Однако возможно подтверждать приём сообщений об ошибке с помощью кнопки Start/Stop.

## Остановка насоса с заблокированным управлением

- Если дистанционное вкл./выкл. подключено, нажмите кнопку выключения на дистанционном устройстве.
- Отключение насоса от питания.

Указание

Для ручного режима порционного дозирования кнопка Run (Работа) не должна быть заблокирована, поскольку в этом случае насос работает в непрерывном режиме.

### 9.2.3 Сигнал двухпозиционного датчика уровня

Эта функция используется для предупреждения о том, что резервуар почти пустой и для отключения насоса, когда бак полностью опорожнён. Для сигнала предварительной откачки убедитесь, что всасывающая линия оснащена двумя поплавковыми реле уровня.

#### Сигнал предварительной откачки

Сигнал предварительной откачки может показывать сигнал ошибки или сигнал предварительной откачки на разъеме 3. Для сигнала предварительной откачки реле 1 установлено на "Pre-empty signal". См. разделы 6.1 Подключение сигнальных магистралей для DDI 209 и 9.7.1 Изменение переключаемых настроек.

Когда замкнут контакт соответствующего поплавкового реле,

- реле сигнала ошибки или реле сигнала предварительной откачки включены, но насос не выключается.
- Мигает красный светодиод.
- Символ сигнала опорожнения мигает на дисплее.

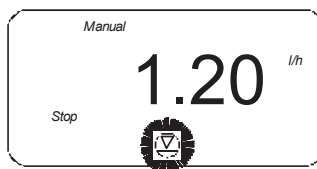


Рис. 33 Дисплей: сигнал предварительной откачки

После исправления ошибки,

- реле сигнала ошибки или реле предварительной откачки отключается.
- Насос возвращается в состояние, в котором он находился до возникшей ошибки.

### Сигнал об опорожнении

Когда замкнут контакт соответствующего поплавкового реле,

- насос отключен.
- Реле сигнала ошибки включено.
- Мигает красный светодиод.
- Символ сигнала об опорожнении горит на дисплее.



Рис. 34 Дисплей: символ опорожнения

После исправления ошибки,

- насос снова запускается (если раньше он работал).
- Реле сигнала ошибки выключено.
- Насос возвращается в состояние, в котором он находился до возникшей ошибки.

### 9.2.4 Датчик утечки мембраны (MLS)

В качестве дополнительного оборудования насос может быть оснащён датчиком для обнаружения утечки мембраны.

Электронная система автоматически обнаружит, подключен ли датчик. На дисплее появляется следующее.

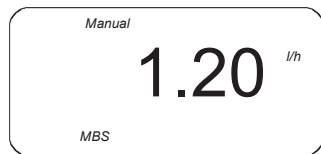


Рис. 35 Дисплей: датчик MLS подключен.

Когда утечка мембраны обнаружен датчиком,

- насос отключен.
- Реле сигнала ошибки включено.
- Мигает красный светодиод.
- Символы "MBS" (MLS) и "ERROR" мигают на дисплее.

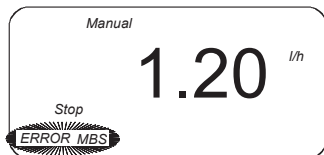


Рис. 36 Дисплей: обнаружена утечка мембраны

После того, как эта ошибка была исправлена (контакт больше не замкнут),

- нажмите кнопку Start/Stop для подтверждения ошибки.
- Насос снова запускается (если раньше он работал).
- Реле сигнала ошибки выключено.
- Насос возвращается в состояние, в котором он находился до возникшей ошибки.

### 9.2.5 Датчик Холла / контроль двигателя

Когда от насоса требуется выполнение рабочих тактов, датчик Холла проверяет, вращается ли привод. Если двигатель привода заблокирован, например, вследствие превышения противодавления в системе дозирования, это будет обнаружено и показано встроенной функцией контроля двигателя.

- Реле сигнала ошибки включено.
- Символы "1/min", "bar" и "ERROR" мигают на дисплее.

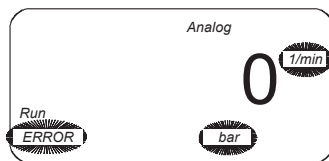


Рис. 37 Дисплей: контроль двигателя

- Насос остановлен.
- Мигает красный светодиод.

Возможные ошибки и методы исправления см. в разделе 11. *Таблица поиска неисправностей.*

После исправления ошибки,

- нажмите кнопку Start/Stop для подтверждения ошибки.

### 9.2.6 Дистанционное вкл./выкл.

Насос можно отключать дистанционно (например, из диспетчерской).

- При дистанционном отключении насос не реагирует на любые входные сигналы или действия оператора.  
**Исключение:** Этот насос все еще может быть остановлен и деаэрирован вручную.
- На дисплее появляется надпись "Stop".
- Загорится желтый светодиод.
- Если насос был включен дистанционно, насос возвращается к состоянию, в котором он был отключен. Например, если перед этим насос находился в режиме останова, после включения он снова вернется в этот режим.

TM03 6597 4506

TM03 6360 4506

TM03 6598 4506

TM03 6599 4506

### 9.2.7 Функции памяти

Сигналы внешнего управления, которые не могут быть обработаны немедленно, могут сохраняться и впоследствии передаваться насосу для обработки. Максимальное число сохраняемых сигналов внешнего управления 65 000.

- **Без памяти:** Если сигнал внешнего управления поступает на работающий насос, он будет проигнорирован. Насос выполняет текущее дозирование, после чего он снова готов для приема новых сигналов, т.е. насос не принимает лишние сигналы внешнего управления.
- **С памятью:** Если сигнал внешнего управления поступает на работающий насос, то он сохраняется в памяти. Насос сначала выполнит текущий шаг дозирования, а затем приступит к обработке этих сигналов из памяти.

Содержимое памяти удаляется:

- при выключении питания
- при переключении режима работы.

Содержимое памяти не удаляется:

- при дистанционном включении/выключении
- при нажатии кнопки Start/Stop
- при непрерывном режиме.

**Указание** *Функции памяти могут быть включены и выключены во втором функциональном уровне.*

### 9.2.8 Монитор расхода Flow Monitor

Этот насос может быть оборудован датчиком давления (Flow Monitor, дополнительное устройство насоса).

Исходя из измеренного давления, полученного этим датчиком, и положения двигателя создается индикаторная диаграмма. Возможные сбои дозирования или превышение допустимого противодавления надежно обнаруживаются и указываются на дисплее или выдаются сообщения об ошибках.

Распознаются следующие ошибки:

- Повышенное давление (насос остановлен, а после снижения давления насос автоматически запускается).
- Ошибка дозирования (в диапазоне от 30 % до 100 % насос работает с меньшим расходом вследствие утечки нагнетательного или всасывающего клапанов, засорилась всасывающая линия или в дозирующей головке образовались воздушные пузырьки).

**Внимание** *В зависимости от рабочих условий, бывает невозможно обнаружить ошибки дозирования, вызванные утечкой всасывающих клапанов!*

Контроллер дозирования и функции управления дозированием могут включаться и выключаться независимо. Если датчик давления подключен, всегда можно показать измеряемое давление в процессе работы.

*Сведения об эксплуатации насоса с устройством Flow Monitor см. в разделе 9.10 Монитор расхода Flow Monitor.*

**Указание**

### 9.3 Сигнальные выходы

Блок управления имеет следующие выходы сигналов, например, для возврата сигнала в диспетчерскую.

#### 9.3.1 Токовый сигнальный выход

**Указание**

*Чтобы использовать выходной сигнал управления, см. раздел 9.9 Токовый сигнал управления 0-20 мА / 4-20 мА.*

Текущий расход насоса выводится в виде токового сигнала.

- Токовый выходной сигнал 0 - 20 мА в следующем режиме:
  - Токовый сигнал управления 0 - 20 мА
- Токовый выходной сигнал 4 - 20 мА в следующем режиме:
  - Токовый сигнал управления 4 - 20 мА
  - Ручной
  - Внешнее управление
  - Порционное дозирование с ручным/внешним запуском
  - Таймер с ручным/внешним запуском.

*Выходной токовый сигнал линейно изменяется между 4 (0) мА при нулевом расходе и 20 мА при максимальном расходе  $Q_{max}$ . (стандартная настройка) или между соответствующей парой масштабированных значений.*

**Указание**

#### 9.3.2 Сигнал ошибки

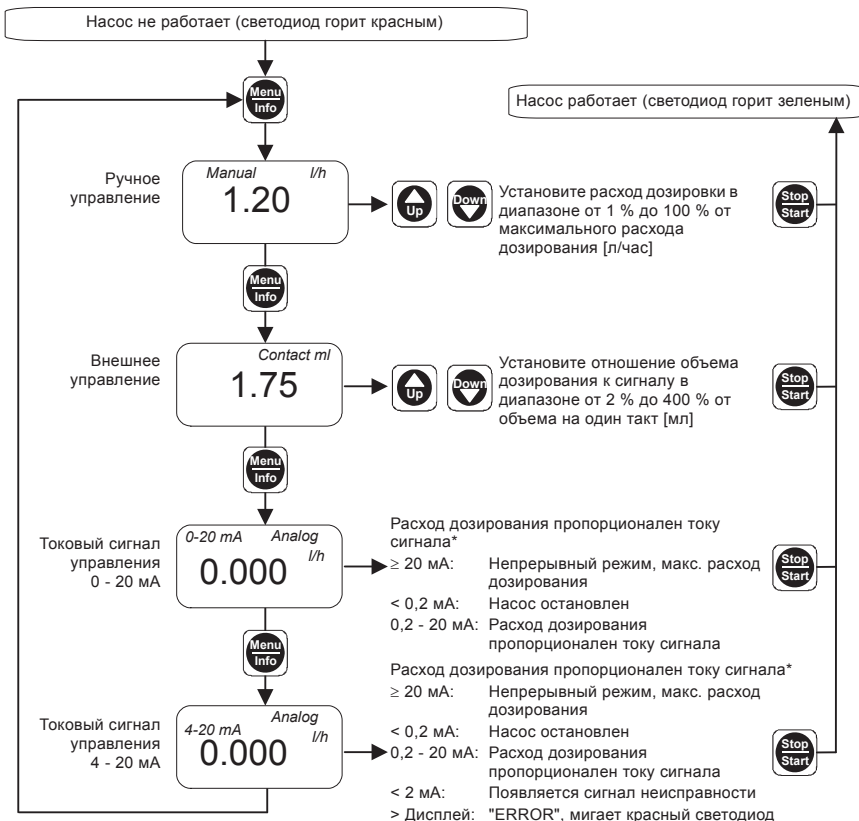
Используется для передачи в диспетчерскую сигналов о различных состояниях ошибки.

#### 9.3.3 Сигнал хода / сигнал предварительной откочки / сигнал ошибки

В зависимости от настройки реле, выходной контакт получает сигнал в следующих случаях:

- для каждого полного такта насоса, или
- входной сигнал предварительной откочки, или
- каждый входной импульс на насос.

По поводу настройки реле см. раздел 9.7.1 Изменение переключаемых настроек.



ТМ03 6600 4506

Рис. 38 Первый функциональный уровень

\* Можно изменять назначение между токовым входом сигнала и расходом дозирования. См. раздел 9.9 Токовый сигнал управления 0-20 mA / 4-20 mA.

#### 9.4.1 Настройка режимов работы

В первом функциональном уровне выбираются режимы работы; там же эти режимы можно настроить.

Этот функциональный уровень открывается только в том случае, если насос остановлен.

1. Когда насос остановлен (светодиод горит красным), нажмите кнопку Menu/Info.  
– Первый функциональный уровень открывается.
2. Навигация в первом функциональном уровне осуществляется последовательным нажатием кнопки Menu/Info.
3. Кнопки Up и Down используются для изменения настроек в соответствующем меню, как показано на рис. 38.

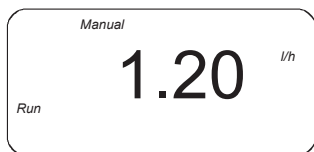
4. Используйте кнопку Start/Stop для подтверждения настроек и выхода из первого функционального уровня.  
– Насос работает (светодиод горит зеленым).

## 9.4.2 Ручное управление

**Ручное включение и выключение дозирования и ручная регулировка расхода дозируемой среды**

В этом режиме работы все настройки насоса вводятся оператором.

- Используйте кнопку Start/Stop для пуска или остановки насоса.
- Используйте кнопки Up и Down для увеличения или уменьшения расхода дозирования. Это можно выполнять и при остановленном, и при работающем насосе.



TM03 6601 4506

**Рис. 39** Дисплей: ручное управление

Максимальный отображенный/отрегулированный расход устанавливается автоматически в соответствии с типом насоса и откалиброванного объема хода.

**Входной диапазон расхода**

Тип насоса	$Q_{\text{мин.}}$	Разрешение расхода
	[л/час]	
DDI 0.4-10	0,004*	1 л/час
DDI 2.2-16	0,025	
DDI 2.5-10	0,025	5 мл/час при $Q < 1$ л/час 10 мл/час при $Q \geq 1$ л/час
DDI 5.5-10	0,055	
DDI 13.8-4	0,140	20 мл/час при $Q < 10$ л/час 100 мл/час при $Q \geq 10$ л/час
DDI 20-3	0,200	

\* При противодавлении ниже 3 бар расход  $Q_{\text{мин.}}$  постепенно увеличивается от 0,004 л/час до 0,006 л/час.

**9.4.3 Внешнее управление**

Указание

**Насос должен быть установлен в рабочем режиме (светодиод горит зеленым цветом, надпись "Run" отображается на дисплее).**

- Используйте кнопку Start/Stop для пуска или остановки насоса.

**Режим непрерывного дозирования**

Когда насос получает импульс на входной контакт (например, из водомера с использованием выходного контакта геркона), насос выполняет

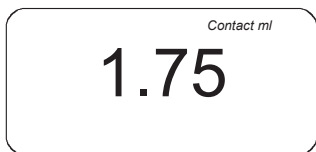
такт дозирования для задания производительности. Дозирование постоянно распределяет расход между приходящими импульсами через контроллер. Нельзя превышать максимальную производительность дозирования.

Нельзя превышать максимальную производительность дозирования.

### Входной диапазон производительности дозирования на один импульс

Тип насоса	Объем хода	Мин. производительность дозирования (= 1/50 такт/импульс)	Макс. производительность дозирования (= 4 такт/импульс)
	[мл]	[мл]	[мл]
DDI 0.4-10	0,07	0,001	0,28
DDI 2.2-16	0,22	0,004	0,86
DDI 2.5-10	0,22	0,004	0,88
DDI 5.5-10	0,55	0,011	2,20
DDI 13.8-4	1,24	0,025	4,96
DDI 20-3	1,92	0,039	7,86

В случае, если насос принимает большее число сигналов внешнего управления, чем может выполнить на максимальном расходе, он переходит в непрерывный режим с максимальной частотой хода 180 имп/мин (120 имп/мин в режиме медленного дозирования).



TM03 6602 4506

**Рис. 40** Дисплей: внешнее управление

Используйте кнопки Up и Down в первом функциональном уровне для установки объема дозирования для каждого сигнала внешнего управления.

1. Когда насос остановлен (светодиод горит красным), нажмите кнопку Menu/Info.
  - Первый функциональный уровень открывается.
2. Используйте кнопки Up и Down в меню внешнего управления для установки объема дозирования для каждого внешнего импульса.
3. Используйте кнопку Start/Stop для подтверждения настроек и выхода из первого функционального уровня.
  - Насос работает (светодиод горит зеленым).

#### 9.4.4 Токковый сигнал управления 0-20 мА / 4-20 мА

По поводу токового сигнала управления см. раздел 9.9 *Токковый сигнал управления 0-20 мА / 4-20 мА*.

### 9.5 Второй функциональный уровень

#### 9.5.1 Открытие второго функционального уровня и выход из него

Открытие второго функционального уровня:

- для настройки кода доступа;
- для включения или выключения функций, таких как монитор расхода или памяти;
- для ввода параметров рабочих режимов, таких как режим порционного дозирования;
- для отображения суммарной наработки системы и суммарной производительности дозирования;
- для калибровки; или
- для изменения соотношения между входным/выходным током и расходом дозирования.

Этот функциональный уровень открывается только в том случае, если насос остановлен (светодиод горит красным).

#### 9.5.2 Настройка кода доступа

Код доступа используется для защиты от непреднамеренного или несанкционированного доступа к параметрам насоса.

Стандартная настройка - 111. Код 111 дает доступ ко всем настройкам, описанным в разделах

9.4 *Первый функциональный уровень* и 9.5 *Второй функциональный уровень*.

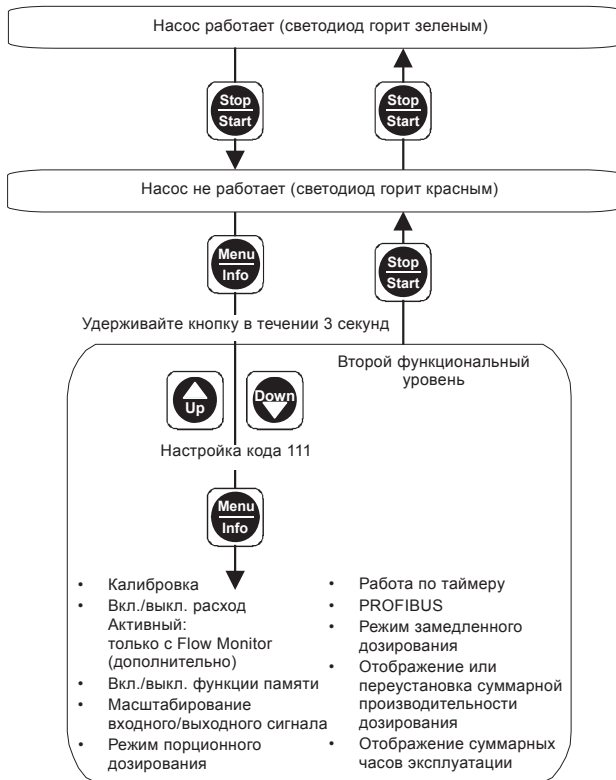
**Указание**

***Кнопка остановки насоса Start/Stop активна при любом коде.***

1. Нажмите кнопку Start/Stop в процессе работы насоса (светодиод горит зеленым).
  - Насос остановлен (светодиод горит красным).
2. Нажмите и удерживайте кнопку Menu/Info в течении 3 секунд.
  - Открывается второй функциональный уровень.
  - На дисплее появляется входная стрелка.
  - На дисплее появляется "C:111" (стандартная настройка - "111") или код доступа, заданный пользователем.
3. Используйте кнопки Up и Down, чтобы установить код в диапазоне между 1 и 999.

Код 111 необходим для открытия второго функционального уровня.





**Рис. 41** Открытие второго функционального уровня и выход из него

1. Навигация во втором функциональном уровне осуществляется последовательным нажатием кнопки Menu/Info.
2. Кнопки Up и Down используются для изменения настроек в соответствующем меню, как показано на рис. 42.
3. Нажмите кнопку Start/Stop для выхода из второго функционального уровня.

**Изменение параметров возможно только в указанном порядке. Когда кнопка Menu/Info снова нажата (после одного цикла работы), первый функциональный уровень открывается автоматически.**

Указание

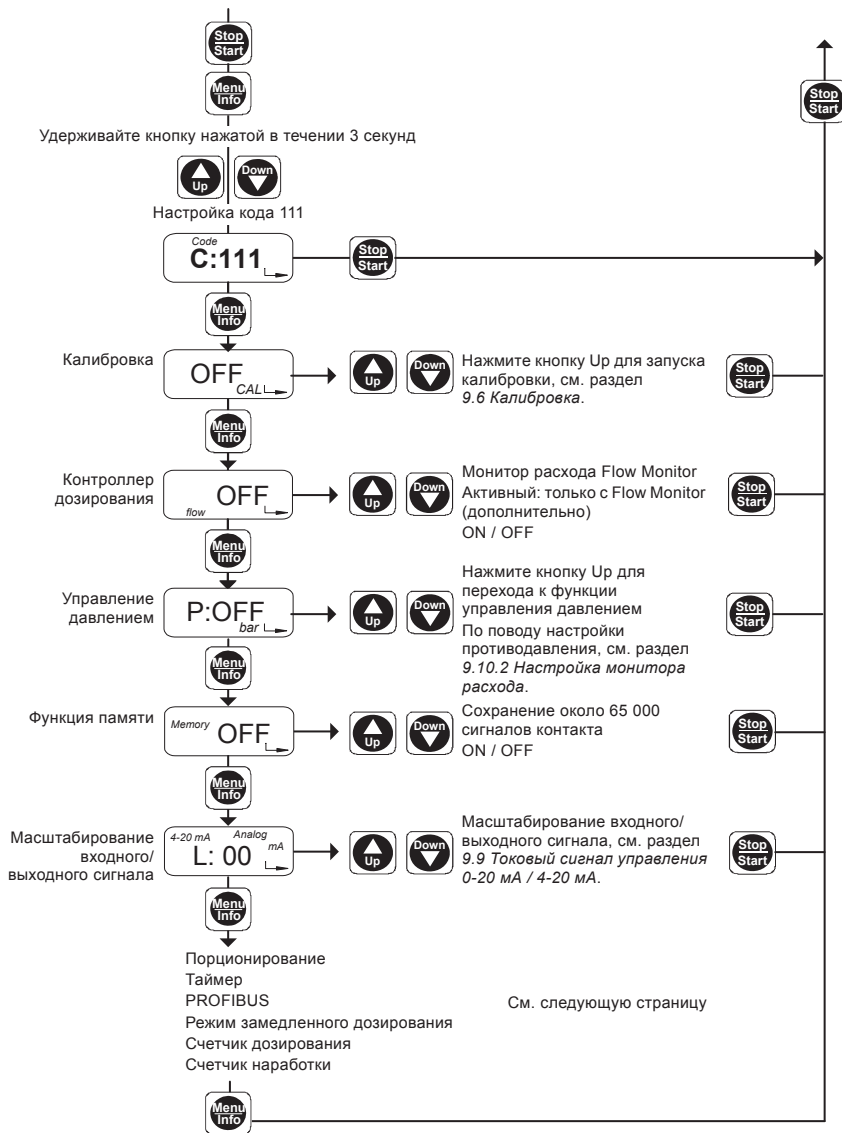


Рис. 42 Второй функциональный уровень, часть 1

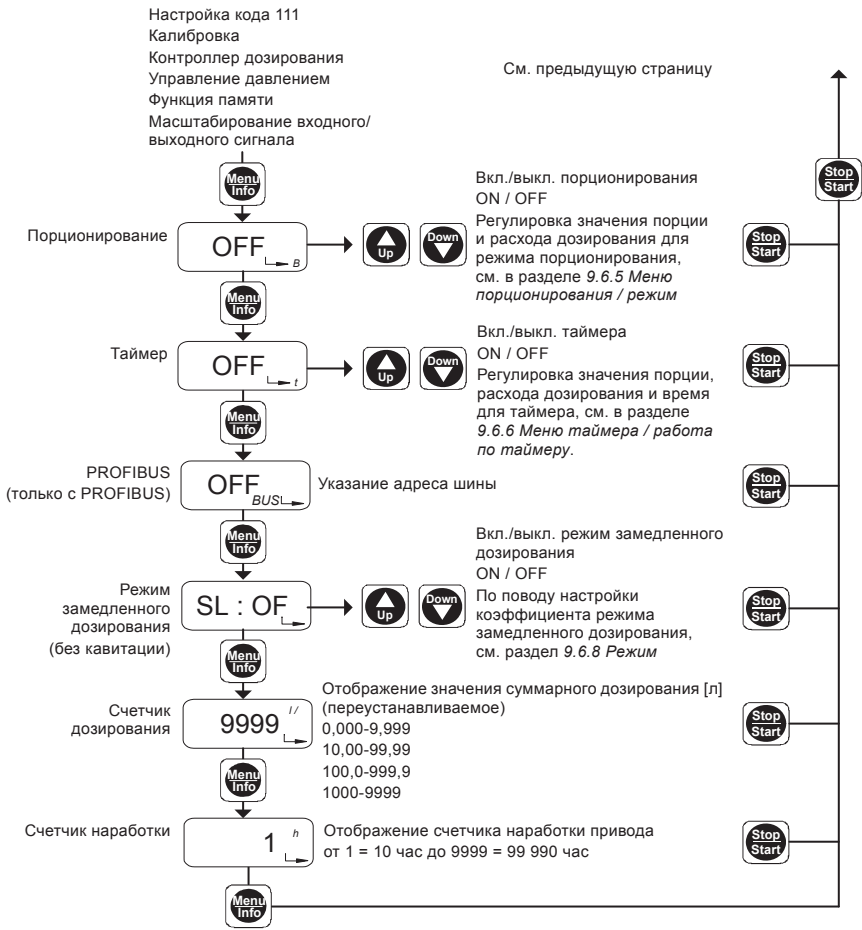


Рис. 43 Второй функциональный уровень, часть 2

## 9.6 Калибровка

Индикатор расхода дозирования устанавливается на значение по умолчанию для режима с противодавлением 3 бар. Калибровка может использоваться для настройки расхода насоса при фактических рабочих условиях.

Калибруйте насос при нормальных рабочих условиях с присоединенной нагнетательной линией и рабочим противодавлением.

***Поскольку DDI 0.4-10 работает с маленьким объемом дозирования, калибровка очень важна с точки зрения точности расхода.***

Указание

***Перед началом калибровки насоса DDI 0.4-10 удалите газ из насоса и поработайте 15 минут при рабочем противодавлении с максимальной частотой хода.***

***Во время калибровки объем дозирования должен калиброваться в литрах, например, путем забора среды дозирования из мерной емкости. (По поводу других вариантов для насосов с системой Plus<sup>3</sup> см. раздел 9.6.1 Калибровка насосов с системой Plus3 (внутренняя калибровка).)***

Указание

На дисплее появляется надпись "OFF CAL".

1. Нажмите кнопку Up.
  - На дисплее появляется надпись "ON CAL".
2. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Начинается калибровка. Светодиод мигает зеленым цветом, а на дисплее мигает надпись "Run".
- По умолчанию выполняется 200 тактов. Число выполненных тактов появляется на дисплее.
- Чтобы остановить при любом числе тактов, нажмите кнопку Start/Stop.
  - Светодиод загорается красным цветом.
3. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Отображается текущее значение калибровки (без замены плат!).

4. Пользуйтесь кнопками Up и Down для ввода значения калибровки (мерный объем в мл).
  - Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
  - нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из второго функционального уровня).

**Процесс калибровки не изменяет параметры для назначения/масштабирования токового входного и выходного сигналов для расхода.**

**Указание**

**Если используется входной или выходной сигнал, после калибровки проверьте, не потребуются ли новое масштабирование токового сигнала.**

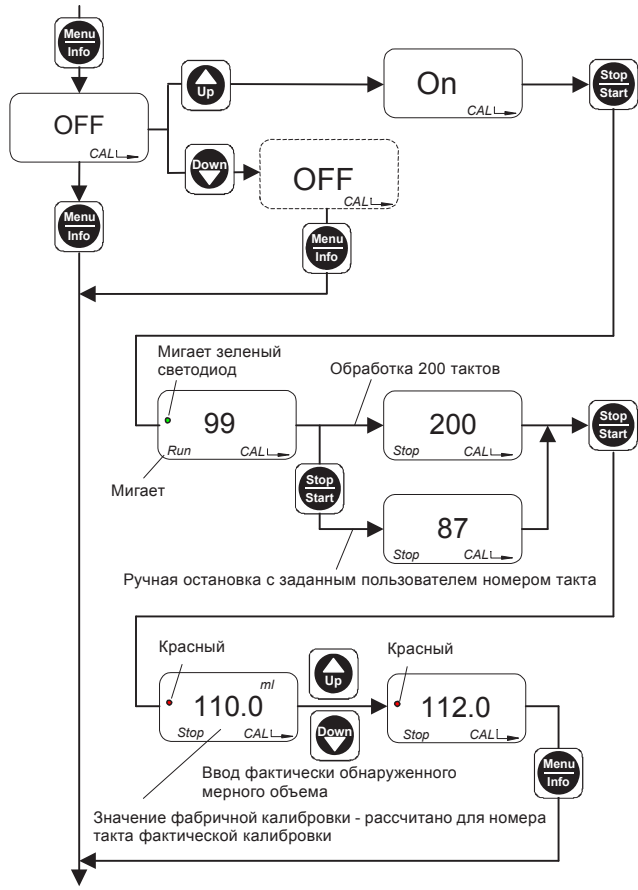


Рис. 44 Калибровка

TM03 6618 4506

### 9.6.1 Калибровка насосов с системой Plus<sup>3</sup> (внутренняя калибровка)

1. Перед открытием второго функционального уровня закройте перепускной клапан (D) на калиброванной трубке (E) и выполните несколько ходов насоса так, чтобы уровень жидкости оказался в пределах шкалы.
2. Остановите насос.
3. Медленно открывайте перепускной клапан (D), чтобы дозирующая среда дошла до верхней метки шкалы на калиброванной трубке. Закройте перепускной клапан (D).
4. Откройте меню калибровки.
  - На дисплее появляется надпись "OFF CAL".
1. Нажмите кнопку Up.
  - На дисплее появляется надпись "ON CAL".
2. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Начинается калибровка. Светодиод мигает зеленым цветом, а на дисплее мигает надпись "Run".
3. Нажмите кнопку Start/Stop, чтобы остановить процедуру калибровки по достижении нижней метки на шкале.
  - Светодиод загорается красным цветом.

### 4. Нажмите кнопку Start/Stop.

- Отображается текущее значение калибровки (без замены плат!).

### 5. Пользуйтесь кнопками Up и Down для ввода значения калибровки (объем приводится в мл).

Электронная система насоса рассчитывает значение калибровки исходя из фактического выполнения тактов.

### 6. Откройте перепускной клапан.

- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из второго функционального уровня).

### Регулировка рабочего противодавления без тарирования объема дозирования в процессе калибровки

Без тарирования объема дозирования можно определить значение калибровки из следующих кривых производительности дозирования, чтобы отрегулировать ваш насос для рабочего противодавления.

### Эти кривые представлены для 200 ходов:

- Дозируемая среда с вязкостью, аналогичной воде
- Насосы без системой Plus<sup>3</sup>.

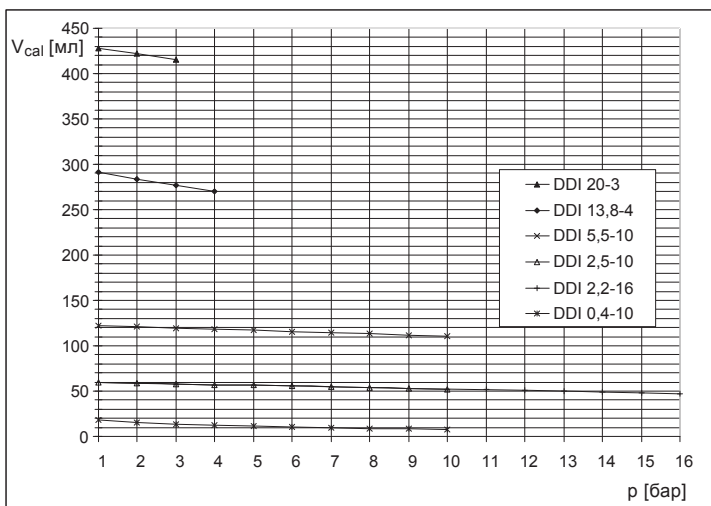


Рис. 45 Диаграммы производительности дозирования

*Эти значения - приближенные значения, они не учитывают отклонения вследствие конструктивных допусков в соответствии с VDMA 24284.*

Указание

### 9.6.2 Монитор расхода Flow Monitor

Чтобы датчик давления (если он установлен) работал в качестве контроллера дозирования, сам контроллер дозирования необходимо включить, см. раздел 9.10 *Монитор расхода Flow Monitor*.

#### 9.6.3 Функция памяти

Функция памяти используется для сохранения дополнительных импульсных сигналов для последующей обработки, см. раздел 9.2.7 *Функция памяти*.

- Включение и выключение функции памяти переключается кнопками Up или Down.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из второго функционального уровня).

#### 9.6.4 Масштабирование входного/выходного сигнала

В текущих операциях ввода и вывода производительность дозирования управляется через токовый сигнал. Насос дает токовый сигнал в качестве обратной связи в диспетчерскую или для работы в режиме работы "ведущий/подчиненный".

**Масштабирование входного/выходного сигнала см. в разделе 9.9 Токовый сигнал управления 0-20 мА / 4-20 мА.**

Указание

#### 9.6.5 Меню порционирования / режим порционного дозирования

В режиме порционного дозирования заданное значение порционирования - это дозирование с заданным расходом. См. раздел 9.11 *Меню порционирования / режим порционного дозирования*.

#### 9.6.6 Меню таймера / работа по таймеру

В режиме работы по таймеру заданное значение порционирования - это дозирование с заданным расходом и заданным начальным моментом. См. раздел 9.12 *Меню таймера / работа по таймеру*.

#### 9.6.7 Меню PROFIBUS

Позиция меню "PROFIBUS" открывается только для насоса с интерфейсами PROFIBUS. Интерфейс PROFIBUS активируется и деактивируется в этом меню, а адрес шины задан предварительно.

#### 9.6.8 Режим замедленного дозирования

Активизация функции замедленного дозирования удлиняет (замедляет) такт впуска. Например, в этом случае уменьшается кавитация вязкой среды.

Режим замедленного дозирования может активироваться в любом рабочем режиме.

**Максимальный расход насоса уменьшается. Длительность такта впуска увеличивается. В режиме замедленного дозирования максимальная частота хода составляет 120 имп/мин.**

Указание

#### 9.6.9 Отображение или переустановка суммарной производительности дозирования

Суммарная производительность дозирования отображается с момента последнего сброса.

**Максимальное отображаемое значение составляет 9999 л. При повышении этого значения счетчик запускается снова с нуля.**

Указание

Чтобы сбросить это значение,

1. нажмите кнопку Up.
  - на дисплее появляется надпись "dEL".
2. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Суммарная производительность дозирования удалена.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из второго функционального уровня).

#### 9.6.10 Отображение суммарных часов эксплуатации

Счетчик часов работы показывает время работы привода, например, для проверки периодичности технического обслуживания. Максимальное число часов работы, которое можно отобразить на дисплее, равно 99 990 час (на дисплее = 9999). Данные счетчика часов работы сбросить нельзя.

Указание

**Для определения количества часов работы необходимо умножить на 10 выведенное на дисплей число.**

### 9.7 Уровень обслуживания

Открытие уровня обслуживания

- изменение назначения переключателей блока управления;
- установка типа насоса; или
- выбор единицы измерения для отображаемого расхода дозирования (л/час или галлон/час).

## 9.7.1 Изменение переключаемых настроек

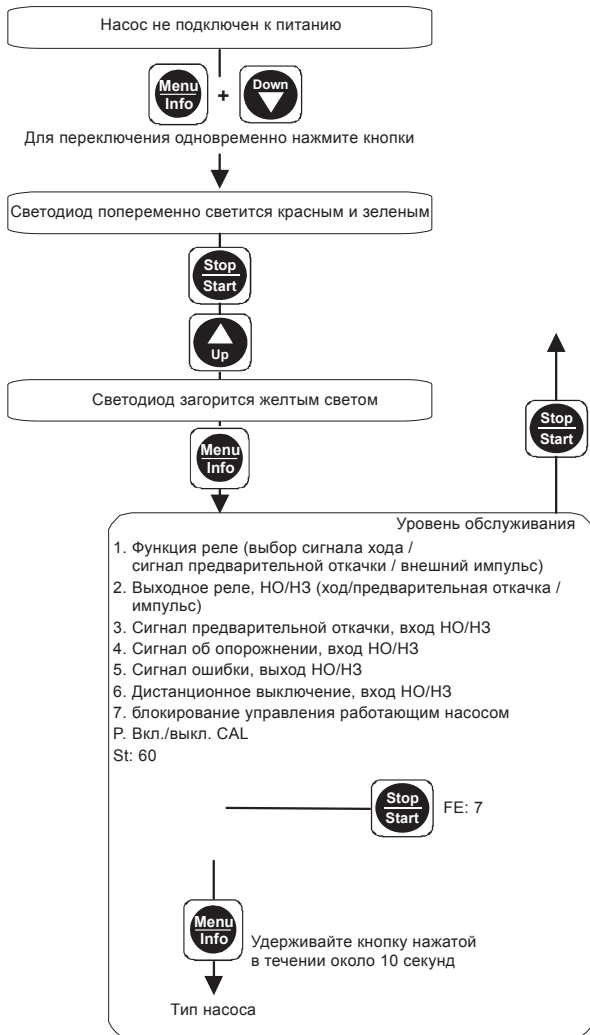
***Вы изменяете стандартные параметры модуля управления. Поэтому они будут отличаться от указанных в технических характеристиках.***

Указание

Уровень обслуживания доступен только при включенном питании.

1. Одновременно нажмите кнопки Menu/Info и "Вниз" и удерживайте их.
2. Включите питание.
  - Светодиод попеременно светится красным и зеленым.
3. Отпустите кнопки Menu/Info и Down.
4. Нажмите кнопку Start/Stop.
5. Нажмите кнопку Up.
  - Светодиод загорится желтым светом.
  - На дисплее появляется надпись "Func".
6. Нажмите кнопку Menu/Info.
  - Уровень обслуживания открывается.





**Рис. 46** Открытие уровня обслуживания и выход из него

1. Навигация по уровню обслуживания осуществляется последовательным нажатием кнопки Menu/Info.
2. Пользуйтесь кнопками Up и Down для изменения переключаемых настроек в соответствующем меню.
3. Чтобы открыть позицию типа насоса, нажмите кнопку Menu/Info на 10 секунд.
4. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - чтобы подтвердить новые настройки
  - чтобы выйти из уровня обслуживания
  - чтобы открыть первый функциональный уровень.

### 1. Функция реле (выбор сигнала хода / сигнал предварительной откочки / внешний импульс)

На дисплее появляется "1:OFF", "1:ON" или "1:1:1".

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - "1:OFF": Функция реле = сигнал хода (на дисплее мигает "1/min"), и
  - "1:ON": Функция реле = сигнал предварительной откочки (на дисплее мигает символ опорожнения), и
  - "1:1:1": Функция реле = входной импульс (на дисплее мигает символ "n:1").
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из уровня обслуживания).

### 2. Выходное реле, НО/НЗ (ход/предварительная откочка / импульс)

На дисплее появляется "2:NO" или "2:NC" (на дисплее мигают "1/min" и символ сигнала опорожнения).

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - "2:NO": реле сигнала хода/предварительной откочки/входного импульса = нормально открытый контакт, и
  - "2:NC": реле сигнала хода/предварительной откочки/входного импульса = нормально замкнутый контакт.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из уровня обслуживания).

### 3. Сигнал предварительной откочки, вход НО/НЗ

На дисплее появляется "3:NO" или "3:NC" (на дисплее мигает символ опорожнения).

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - "3:NO": Сигнал предварительной откочки = нормально открытый контакт, и
  - "3:NC": сигнал предварительной откочки = нормально замкнутый контакт.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из уровня обслуживания).

### 4. Сигнал об опорожнении, вход НО/НЗ

На дисплее появляется "4:NO" или "4:NC" (на дисплее горит символ опорожнения).

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - "4:NO": Сигнал об опорожнении = нормально открытый контакт, и
  - "4:NC": Сигнал об опорожнении = нормально замкнутый контакт.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из уровня обслуживания).

### 5. Сигнал ошибки, выход НО/НЗ

На дисплее появляется "5:NO" или "5:NC" (на дисплее мигает "ERROR").

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - "5:NO": Реле сигнала ошибки = нормально открытый контакт, или
  - "5:NC": Реле сигнала ошибки = нормально замкнутый контакт.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из уровня обслуживания).

### 6. Дистанционное выключение, вход НО/НЗ

На дисплее появляется надпись "6:NO" или "6:NC" (на дисплее мигают "Run" и "Stop").

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - "6:NO": Дистанционное выключение = нормально открытый контакт, и
  - "6:NC": Дистанционное выключение = нормально замкнутый контакт.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из уровня обслуживания).

## 7. Блокирование управления работающим насосом

Можно разрешить или запретить блокирование кнопки Start/Stop для предотвращения ручного останова насоса.

На дисплее отображается надпись "7:ON" или "7:OFF" (а также символ "Run").

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - "7:ON": Включение блокировки управлением, и
  - "7:OFF": Выключение блокировки управлением.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдете из уровня обслуживания).

### Р: Вкл./выкл. CAL (только для монитора Flow Monitor)

На дисплее появляется "CAL:ON" или "CAL:OFF" (на дисплее мигает надпись "CAL").

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - "CAL ON": Включена калибровка датчика давления для монитора расхода, и
  - "CAL OFF": Выключена калибровка датчика давления для монитора расхода.

**Указание**

*По поводу калибровки см. раздел 9.10.7 Калибровка датчика после его замены.*

### St например, "60" (только для монитора Flow Monitor)

- Используйте кнопки Up и Down, чтобы установить допустимое число ошибок тактов для запуска насоса. При превышении числа ошибок тактов появляется сообщение об ошибке "Flow error".

### FE: например, "7" (только для монитора Flow Monitor)

- Используйте кнопки Up и Down, чтобы установить допустимое число ошибок тактов в рабочем режиме. При превышении числа ошибок тактов появляется сообщение об ошибке "Flow error".

### Выбор единицы измерения (дисплей)

На дисплее появляется "Unit l/h" или "Unit gph".

- Пользуйтесь кнопками Up и Down для переключения между:
  - "Unit l/h": единица измерения Q = л/час, и
  - "Unit gph": единица измерения Q = галлон/час.

- Нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и закройте уровень обслуживания), или
- нажмите кнопку Menu/Info и удерживайте нажатой не менее 10 секунд (подтвердите эти параметры и откройте позицию выбора насоса).

### Выбор насоса

*Для обеспечения безошибочной работы электронной системы управления необходимо выбрать фактический тип насоса.*

**Внимание**

*В противном случае отображение обозначений насоса и сигналов будет отличаться от фактических условий.*

На дисплее появляется "-0.4", "-2.2", "-2.5", "-5.5", "-13.8" или "-20".

- С помощью кнопок Up и Down можно переключать тип насосов DDI 0.4-10, DDI 2.2-16, DDI 2.5-10, DDI 5.5-10, DDI 13.8 и DDI 20-3.
- Выберите нужный тип насоса, указанный на заводской табличке насоса.
- Нажмите кнопку Start/Stop и выключите питание, а затем снова включите его (подтвердите эти параметры и выйдете из уровня обслуживания).

## 9.8 Возврат к настройкам по умолчанию

Вы можете сбросить первый и второй функциональный уровень чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, пока питание подключено.

*Параметры уровня обслуживания (тип насоса, единица измерения расхода дозирования на дисплее, настройки входных и выходных сигналов) и значения суммарной производительности дозирования и счетчика наработки остаются неизменными.*

**Указание**

Насос отключен от питания.

1. Одновременно нажмите кнопки Menu/Info и Down и удерживайте их.
2. Включите питание.
  - На дисплее появляется надпись "boot" (загрузка).
3. Отпустите кнопки Menu/Info и Down.
  - Всем измененным настройкам первого и второго функционального уровня возвращены значения, установленные по умолчанию.

### 9.9 Токковый сигнал управления 0-20 мА / 4-20 мА

Для управления дозирующим насосом через внешний токовый сигнал 0-20 мА (4-20 мА)

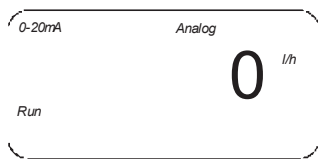


Рис. 47 Дисплей: Токковый сигнал управления 0 - 20 мА

TM03 6603 4506

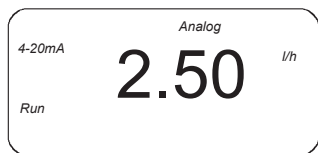


Рис. 48 Дисплей: Токковый сигнал управления 4 - 20 мА

TM03 6604 4506

### Токковый сигнал управления 4 - 20 мА

При снижении входного токового сигнала ниже 2 мА, срабатывает реле ошибки и, скорее всего, ошибка возникает в источнике сигнала или в кабеле.

- Реле сигнала ошибки включено. Мигает красный светодиод.
- На дисплее мигают надписи "4-20 мА" и "ERROR".



Рис. 49 Дисплей: токковый сигнал управления 4 - 20 мА

TM03 6605 4506

- Расход пропорционален входному токовому сигналу 0 - 20 мА (4 - 20 мА).
- При токе, превышающем 19,5 мА, насос работает в непрерывном режиме с максимальным расходом дозирования ( $Q_{\text{макс.}}$ ).
- Ниже 0,2 (4,2) мА насос выключается.

**Стандартная настройка для  $Q_{\text{макс.}}$  - это расход дозирования до 3 бар (стандартное значение калибровки). По завершении процесса калибровки необходимо установить коэффициенты масштабирования токовых сигналов. См. разделы 9.9.2 С откалиброванным насосом и 9.9.3 Настройка масштабирования.**

Указание

Указание

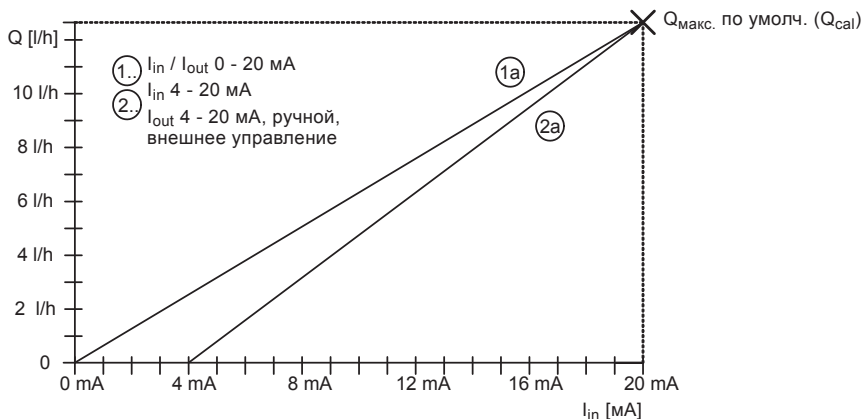
**Насос должен быть установлен в рабочем режиме (светодиод горит зеленым светом, надпись "Run" отображается на дисплее).**

- Используйте кнопку Start/Stop для пуска или остановки насоса.

**Связь между токовым сигналом и расходом линейная.**

- При использовании токового сигнала управления 0 - 20 мА кривая входного и выходного тока проходит между точками  $Q = 0$  при 0 мА и  $Q_{\text{макс.}} (Q_{\text{cal}})$  при 20 мА (кривая 1а).
- При использовании токового сигнала управления 4 - 20 мА кривая входного и выходного тока проходит между точками  $Q = 0$  при 4 мА и  $Q_{\text{макс.}} (Q_{\text{cal}})$  при 20 мА (кривая 2а).
- При использовании ручного или внешнего управления кривая выходного тока проходит между точками  $Q = 0$  при 4 мА и  $Q_{\text{макс.}} (Q_{\text{cal}})$  при 20 мА (кривая 2а).

Стандартная настройка для  $Q_{\text{макс.}}$  - это максимальный расход дозирования при стандартной калибровке при 3 бар.



**Рис. 50** Входной и выходной ток со стандартными параметрами

ТМ03 6606 4506

### 9.9.1 Непосредственное масштабирование входного и выходного токового сигнала

Масштабирование выполняется в первом функциональном уровне при работающем насосе. Текущее задаваемое значение увеличивается или уменьшается для максимального расхода  $Q_{\text{макс.}}$  ( $Q_{\text{cal}}$ ); таким образом, масштабный коэффициент устанавливается в значении  $Q_{\text{выб. макс.}}$  mA макс.

#### Настройка масштабирования

**Параметры для 0 - 20 мА и для 4 - 20 мА независимы. Масштабный коэффициент изменяется и сохраняется в соответствии с установленным рабочим режимом. Перед началом процедуры масштабирования выберите используемый токовый сигнал (0 - 20 мА / 4 - 20 мА).**

Указание

**Масштабирование может устанавливаться независимо от текущего значения входного тока. Значение расхода дозирования [л/час], соответствующего при заданном значении входного тока [mA], всегда отображается на дисплее.**

Указание

1. При работающем или же остановленном насосе нажмите и удерживайте кнопку Up в течении около 5 секунд.  
– На дисплее мигают надписи "0-20 mA" или "4-20 mA", "Analog" и "l/h".
2. Используйте кнопки Up и Down для увеличения или уменьшения текущего задаваемого значения максимального расхода.

Кривая зависимости токового сигнала проходит следующим образом:

- При использовании токового сигнала управления 0 - 20 мА (4 - 20 мА) зависимость входного и выходного тока линейно проходит между точками  $Q = 0$  при 0 мА (4 мА) и текущим установленным значением максимального расхода  $Q_{\text{выб. макс.}}$  при 20 мА (кривые 1b и 2b).

**Коэффициент масштабирования сохранен в насосе. Эти значения сохранены, например, при отключенном насосе, и также активированы, когда текущее масштабирование вызвано во втором функциональном уровне.**

Указание

Даже когда назначенный входной/выходной ток уже установлен в процессе масштабирования во втором функциональном уровне (см. кривую 3a), в последующем можно устанавливать масштабный коэффициент или же смещения значения. Значение для максимального расхода  $Q_{\text{выбр. макс.}}$  при mA макс. смещено (кривая 3b).

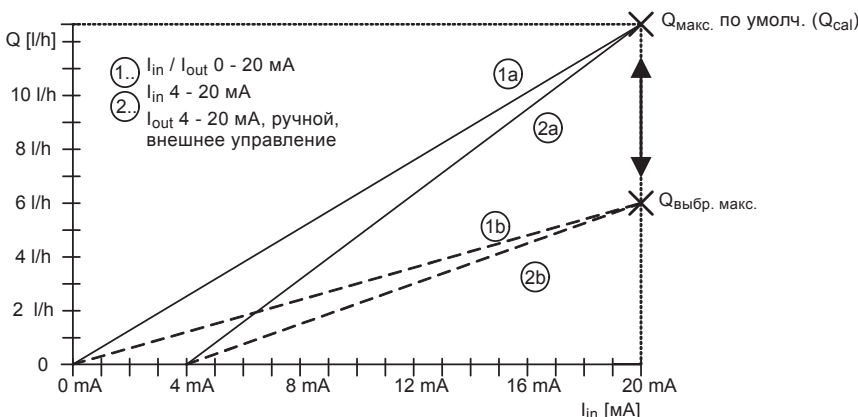


Рис. 51 Входной и выходной ток с непосредственным масштабированием

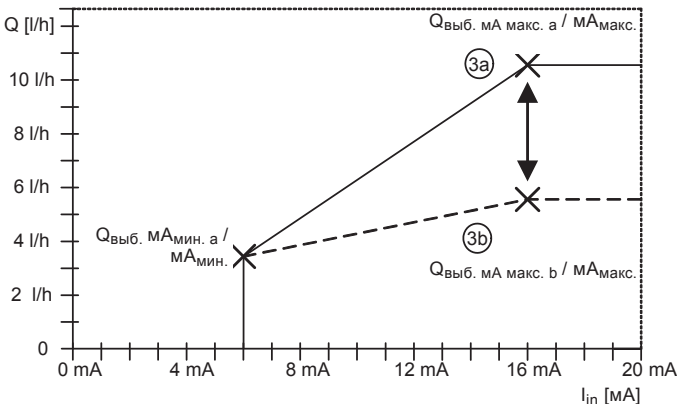


Рис. 52 Входной и выходной ток с последующим масштабированием

### 9.9.2 С откалиброванным насосом

Выполнение калибровки насоса для приложения и использование входного или выходного токового сигнала управления:

1. Калибровка насоса.
2. Считав значение на насосе, определите максимальный расход  $Q_{cal}$ :  $Q_{cal}$  - это максимальный регулируемый расход после калибровки, например, в ручном режиме или отображаемого расхода в непрерывном режиме (нажмите и удерживайте кнопку Start/Stop более 1 секунды).
3. Чтобы настроить масштабирование входного/выходного тока, см. раздел 9.9.3 *Настройка масштабирования*.

*Для назначения без масштабирования (кривые 1a и 2a, см. рис. 50), выберите следующие опорные точки:*

Указание

$L: MA_{мин.} = 0 (4) MA / Q_{выб. МА мин.} = 0 л/час$

$H: MA_{макс.} = 20 MA / Q_{выб. МА макс.} = Q_{cal}$

*Если выполняется повторная калибровка насоса,  $Q_{cal}$  автоматически не обновляется.*

Указание

*Это защищает пару точек, определенных пользователем. После калибровки необходимо выполнить новую процедура масштабирования!*

### 9.9.3 Настройка масштабирования

*Параметры настройки для масштабирования зависят от выбранного токового сигнала управления. Параметры для сигналов 0 - 20 МА и сигналов 4 - 20 МА не зависят друг от друга. Параметры масштабирования изменяются и сохраняются в соответствии с заданным рабочим режимом.*

Указание

*Перед началом масштабирования выберите последний режим рабочего токового управления (0 - 20 МА / 4 - 20 МА) вручную или через внешнее управление. (Масштабирование выходного сигнала управления для ручного режима или внешнего управления используется только для сигнала 4 - 20 МА.)*

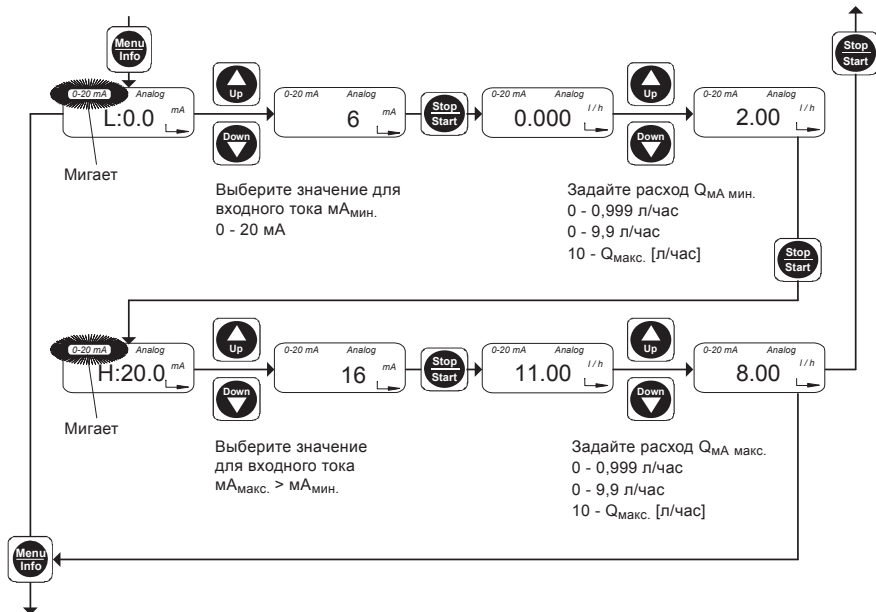


Рис. 53 Настройка масштабирования

Во втором функциональном уровне сначала введите значения для опорной точки L:

На дисплее появится текущее значение  $mA_{мин.}$  (по умолчанию значение равно "L:0.0 mA" ("L:0.0 mA"), (мигают "Analog" и "0-20 mA" ("4-20 mA"))).

1. Пользуясь кнопками Up и Down, введите минимальный входной ток  $mA_{мин.}$  между 0 mA (4 mA) и 20 mA (например,  $mA_{мин.} = 6$  mA).
2. Нажмите кнопку Start/Stop.

– На дисплее появится текущее значение расхода  $Q_{МА мин.}$ , соответствующее току  $mA_{мин.}$  (по умолчанию это значение равно 0,000).

3. Пользуясь кнопками Up и Down, введите необходимое значение расхода  $Q_{МА мин.}$  при  $mA_{мин.}$  (например,  $Q_{МА мин.} = 2$  л/час).

Теперь введите значения для опорной точки H:

1. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - На дисплее появится текущее значение для  $mA_{макс.}$  (по умолчанию это значение равно H:20.0).
2. Пользуясь кнопками Up и Down, введите максимальный входной ток  $mA_{макс.} > mA_{мин.}$  (например,  $mA_{макс.} = 16$  mA).
3. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - На дисплее появится текущее значение расхода  $Q_{МА макс.}$ , соответствующее току  $mA_{макс.}$  (по умолчанию это значение равно  $Q_{макс.}$ ).

4. Пользуясь кнопками Up и Down, введите необходимое значение расхода  $Q_{МА макс.}$  при  $mA_{макс.}$  (например,  $Q_{МА макс.} = 8$  л/час).
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из второго функционального уровня).



**Результаты масштабирования**

В данном примере в качестве опорных точек введены значения  $L_d$  и  $H_d$ :

$L_d$ :  $mA_{мин.} = 6 \text{ mA}$ ,  $Q_{выб. \text{ mA мин.}} = 2 \text{ л/час}$

$H_d$ :  $mA_{макс.} = 16 \text{ mA}$ ,  $Q_{выб. \text{ mA макс.}} = 8 \text{ л/час}$ .

Кривая для входного/выходного тока теперь проходит через  $Q = 0$  при  $< 6 \text{ mA}$ , от  $Q = 2 \text{ л/час}$  при  $6 \text{ mA}$  до  $Q = 8 \text{ л/час}$  при  $16 \text{ mA}$ , а далее  $Q = 8 \text{ л/час}$  при  $> 16 \text{ mA}$  (кривая 1d).

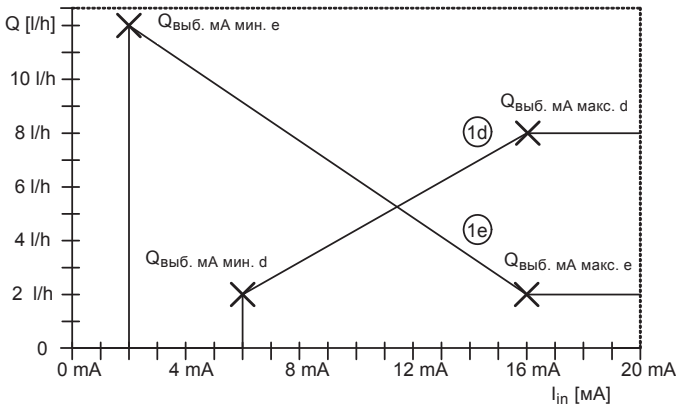
Таким же образом можно ввести масштабирование тока с отрицательным наклоном. Для этого следует сначала ввести пару значений для опорной точки L с меньшим током, а затем - опорную точку H.

В данном примере в качестве опорных точек введены значения  $L_e$  и  $H_e$ :

$L_e$ :  $mA_{мин.} = 2 \text{ mA}$ ,  $Q_{выб. \text{ mA мин.}} = 12 \text{ л/час}$

$H_e$ :  $mA_{макс.} = 16 \text{ mA}$ ,  $Q_{выб. \text{ mA макс.}} = 2 \text{ л/час}$ .

Кривая для входного/выходного тока теперь проходит через  $Q = 0$  при  $< 2 \text{ mA}$ , от  $Q = 12 \text{ л/час}$  при  $2 \text{ mA}$  до  $Q = 2 \text{ л/час}$  при  $16 \text{ mA}$ , а далее  $Q = 2 \text{ л/час}$  при  $> 16 \text{ mA}$  (кривая 1e).



**Рис. 54** Результаты масштабирования

Указание

**Нельзя превышать максимальный расход насоса!**

TM03 6613 4506

Нанесите установленные текущие значения в следующей диаграмме для входного/выходного тока:

1. Пометьте на оси Q [л/час] для рабочей области.
2. Пометьте опорные точки с использованием пар значений:  
L:  $mA_{мин.} / Q_{выб. mA мин.}$  и  
H:  $mA_{макс.} / Q_{выб. mA макс.}$  на диаграмме.
3. Проведите линию от L до H, отметив вертикально значения  $Q_{выб. mA мин.}$  по оси тока и горизонтально от значения  $Q_{выб. mA макс.}$  до края диаграммы.

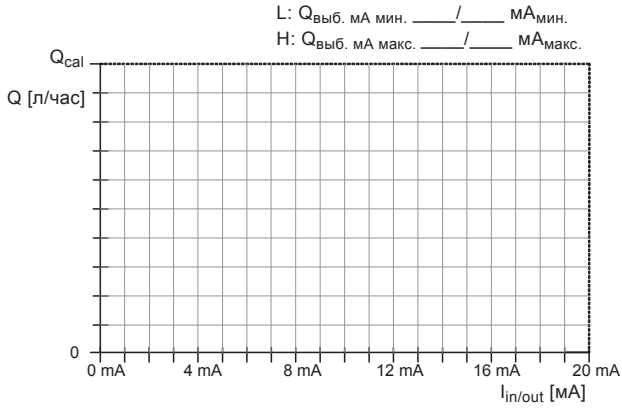


Рис. 55 Диаграмма для входного/выходного тока

ТМ03 6614 4506

## 9.10.1 Указания по применению

**Дозирование для газовыделяющей среды (перекись водорода, хлорсодержащий отбеливатель)**

- Для надежной эксплуатации установите допустимое число ошибок тактов, превышающее 10.

**Дозирование противонакипного средства (вязкость более 20 мПа с), в особенности для DDI 0.4-10 с Plus<sup>3</sup>**

- Используйте подпружиненные клапаны для высоковязкой среды.

**Дозирование вязкой среды**

- Для среды с высокой вязкостью более 20 мПа с рекомендуется применять подпружиненные всасывающие и нагнетательные клапаны.
- Дозирование среды с вязкостью более 100 мПа с - по требованию.

**Для порционирования или по таймеру**

- Задайте число допустимых ошибок тактов меньшего числа рабочих тактов.
- Если в остановленном насосе давление в нагнетательной линии падает от минимального давления 2 бар (например, в случае утечки в нагнетательном клапане), увеличьте число допустимых ошибок тактов так, чтобы не появлялись ненужные сообщения об ошибке.

**Обеспечение противоаварийного давления с помощью преднагруженного клапана:**

- Через 2 - 3 недели после запуска проверьте противоаварийное давление.
  - Если давление ниже 2 бар, нагнетательный клапан следует перенастроить.
  - Если объёмный расход не постоянный (как, например, в случае внешнего или аналогового управления), даже при маленьких объёмных расходах он не должен опускаться ниже минимального давления или минимального перепада

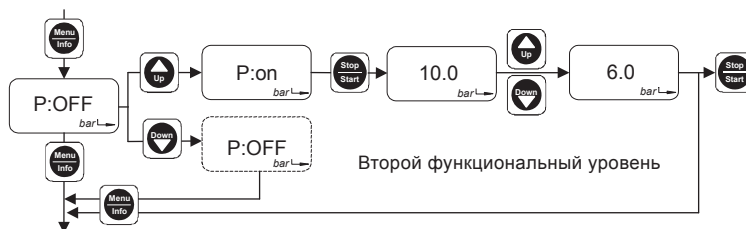
**Настройка отсечки насоса**

Рис. 56 Настройка отсечки насоса

## 9.10.2 Настройка монитора расхода

Чтобы датчик давления (если он установлен) работал в качестве контроллера дозирования, сам контроллер дозирования необходимо включить.

Чтобы можно было отключать насос в случае возникновения избыточного давления или отсечки насоса, функция управления давлением должна быть включена и настроена.

Если датчик давления не подключен, насос определяет давление по току двигателя.

*Для применений с высокими требованиями с точки зрения точности необходимо использовать функцию управления давлением с датчиком давления.*

Указание

**Включение контроллера дозирования**

Открыта позиция меню "flow".

- На дисплее появляется надпись "flow OFF".
1. Нажмите кнопку Up.
    - На дисплее появляется надпись "flow ON".
    - Контроллер дозирования активирован.

**Включение функции управления давлением**

Указание

*Это раздел меню появляется, если датчик давления уже был обнаружен.*

1. Нажмите кнопку Menu/Info.
  - Открыта позиция меню "P".
  - На дисплее появляется надпись "P:OFF".
2. Нажмите кнопку Up.
  - На дисплее появляется надпись "P:ON".
  - Функция управления давлением активирована.

"P:ON" на дисплее:

1. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Текущая заданная отсечка давления показана на дисплее. Стандартное значение - это максимальное противодавление в соответствии с типом насоса + 1 бар (насосы менее 10 бар) или + 2 бар (насосы более 10 бар).
2. Пользуйтесь кнопками Up и Down для ввода нужной отсечки давления.
  - Можно задавать отсечку давления при остановленном насосе при давлении около 2 бар выше стандартного значения.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
- нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры и выйдите из второго функционального уровня).

**Фактическая отсечка давления**

Указание

*P<sub>cut-off</sub> превышает настройку давления*

$$P_{set}: P_{cut-off} = P_{set} + 0,5 \text{ бар.}$$

*При установке отсечки давления следует учитывать, что измеренное давление в дозирующей головке выше давления в системе. Целесообразно сначала посмотреть измеренное давление, см. раздел Отображение измеренного давления.*

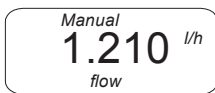
Внимание

*Установленная отсечка давления должна быть выше измеренного давления в дозирующей головке.*

**9.10.3 Функция контроллера дозирования**

Программное обеспечение насоса отслеживает процесс дозирования и вырабатывает импульс на каждый такт дозирования. Для каждого такта на дисплее на мгновение появляется надпись "flow".

- Если контроллер включен, электронная система определяет, активирован ли он.
  - На дисплее появляется надпись "flow".



**Рис. 57** Дисплей: "Контроллер дозирования"

**Подготовка к функциям управления дозирования в процессе запуска**

В процессе операции запуска допускается 60 ошибок тактов\* до момента формирования сигнала ошибки. После дополнительных 7 ошибок тактов\* создается ошибка дозирования.

\* Значения по умолчанию, см. раздел 9.7.1 *Изменение переключаемых настроек.*

Процедура включается одним из следующих событий:

- При включении питания.
- Операция деаэрации (непрерывное нажатие кнопки Start/Stop).

Операция запуска завершена

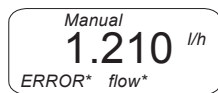
- после 60 тактов;
- после первого сигнала действительного такта, сформированного контроллером дозирования;
- после короткого включения и выключения насоса нажатием кнопки Start/Stop.

Число допустимых ошибок тактов может быть увеличено или уменьшено, поскольку в некоторых случаях, например, в зависимости от типа насоса, 60 тактов занимает слишком много времени в процессе запуска.

**Ошибка дозирования (по завершении процесса запуска)**

Если, после семи следующих один за другим или после числа тактов, определенных пользователем, контроллер дозирования не создает сигнал, это считается ошибкой:

- Реле сигнала ошибки включено, но насос не выключается.
- Мигает красный светодиод.
- Надписи "flow" и "ERROR" мигают на дисплее.



**Рис. 58** Дисплей: "Ошибка дозирования"

После исправления ошибки и зарегистрированных семи действительных ходов или, если была нажата кнопка Start/Stop, реле сигнала ошибки выключается.

- Насос возвращается в состояние, в котором он находился до возникшей ошибки.

TM03 6574 4506

TM03 6576 4506

#### 9.10.4 Функция управления давлением

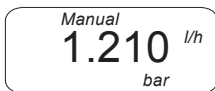
**Внимание**

*Для защиты насоса и системы от повышения избыточного давления, установите перепускной клапан в нагнетательную линию.*

Датчик давления контролирует давление в дозирующей головке. Если настройка давления превышает 0,5 бар, насос отключается.

Включенная электронная система автоматически обнаруживает, не отключена ли функция управления давлением камеры.

- На дисплее появляется надпись "bar".



TM03 6577 4506

**Рис. 59** Дисплей: "Управление давлением"

**Превышение давления**

Если, после трех последовательных тактов, отсечка давления оказывается вне диапазона, это рассматривается как ошибка:

- Насос остановлен.
- Реле сигнала ошибки включено.
- Светодиод попеременно светится красным и зеленым.
- Отображается последнее измеренное давление.
- Надписи ""RUN", "ERROR" и "bar" мигают на дисплее.

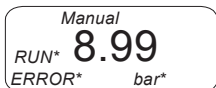


Рис. 60 Дисплей: "Превышение давления"

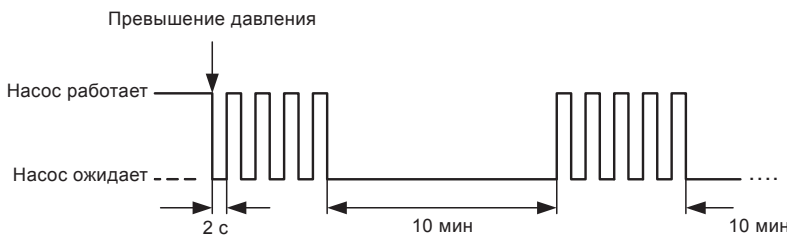


Рис. 61 Насос пытается перезапуститься

**Исправление ошибки**

- Нажмите кнопку Start/Stop, чтобы остановить насос и предотвратить перезапуск.
- Проверьте нагнетательный клапан и установку на нагнетательной стороне и, при необходимости, исправьте ошибки. По вопросу технического обслуживания см. раздел 10. *Техническое обслуживание.*
- При необходимости, проверьте и поправьте настройки давления.

**Сразу после исправления ошибки,**

- нажмите кнопку Start/Stop для повторного запуска насоса.
  - Насос возвращается в состояние, в котором он находился до возникшей ошибки.

**Отображение измеренного давления**

При работе насоса в любой момент можно посмотреть измеренное давление.

- Дважды нажмите на кнопку Menu/Info. (Если нажать только один раз, отображается объем дозирования.)
  - Давление отображается около 10 секунд.

Насос предпримет попытку повторного запуска:

- Сначала насос выполнит четыре перезапуска с паузой в 2 секунды, если давление камеры упало ниже отсечки давления ( $p_{act} < p_{set}$ ).
- Если, после трех последовательных тактов, отсечка давления оказывается за пределом, насос снова остановится.
- После четырех попыток насос подождет 10 минут до следующей попытки автоматического перезапуска.
- Насос будет постоянно пытаться предпринять повторный запуск, если давление камеры упадет.

**9.10.5 Сообщение об ошибке - неисправность датчика или отключение кабеля**

Если контроллер дозирования или функция управления давлением включены, отсутствующий сигнал будет распознан и выдан в качестве ошибки.

Неисправность датчика давления (отключение кабеля) отображается следующим образом:

- Реле сигнала ошибки включено.
- Насос не остановлен!
- Мигает красный светодиод.
- Символ "ERROR" мигает на дисплее.

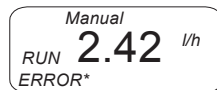


Рис. 62 Дисплей: "Отключение кабеля"

**Исправление ошибки**

- Дважды нажмите на кнопку Start/Stop, чтобы подтвердить ошибку и остановить насос.
- Исправьте обрыв кабеля.

## Сразу после исправления ошибки,

- нажмите кнопку Start/Stop для повторного запуска насоса.
  - Насос возвращается в состояние, в котором он находился до возникшей ошибки.

**Если кабель оборван, контроллер дозирования и функции отображения давления или управления давлением не активны. Если дважды нажать на кнопку Menu/Info для отображения давления камеры, на дисплее появится только "— —".**

**Если неисправность датчика нельзя исправить немедленно и если насос может работать без датчика, отключите контроллер дозирования (flow:OFF) и функцию управления давлением (P:OFF).**

Указание

Указание

### 9.10.6 Изменение числа допустимых ошибок тактов

Чтобы изменить число допустимых ошибок тактов в процессе операции запуска и нормального режима дозирования.



Рис. 63 Допустимые ошибки тактов

1. Откройте уровень обслуживания.
2. Несколько раз нажмите на кнопку Menu/Info, проходя по меню в уровне обслуживания, пока не появится позиция "St:60" (ошибки тактов в процессе запуска).
  - На дисплее появляется символ "St" и текущее заданное число ошибок тактов, допустимое при процессе запуска.
3. Используйте кнопки Up и Down, чтобы установить число допустимых ошибок тактов в процессе запуска в диапазоне между 1 и 99.
4. Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Подтвердите эти параметры и перейдите к позиции меню "FE: 7".
  - На дисплее появляется символ "FE" и текущее заданное число ошибок тактов, допустимое при нормальном рабочем режиме.
5. Пользуйтесь кнопками Up и Down, чтобы установить число допустимых ошибок тактов до тех пор, пока не появится сообщение об ошибке в нормальном рабочем режиме (в диапазоне между 3 и 99).

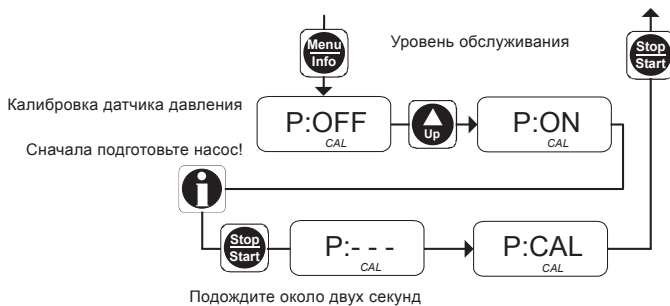
6. Нажмите кнопку Start/Stop
  - чтобы подтвердить новые настройки
  - чтобы выйти из уровня обслуживания
  - чтобы открыть первый функциональный уровень.

### 9.10.7 Калибровка датчика после его замены

После замены датчика необходимо откалибровать новый датчик по давлению окружающей среды.

Подготовьте насос для калибровки:

1. Перед завинчиванием датчика проверьте, не осталась ли дозируемая среда в отверстии, в котором был датчик давления!
2. Вкрутите новый датчик с правильно установленным уплотнением.
3. Привинтите штекер датчика на разъеме 2.
4. Отверните всасывающий клапан.



TM03 6581 4506

**Рис. 64** Калибровка датчика давления

1. Откройте уровень обслуживания.
2. Несколько раз нажмите на кнопку Menu/Info, проходя по меню в уровне обслуживания, до тех пор, пока не появится позиция меню "P" (калибровка датчика давления).  
– На дисплее появляется надпись "P:OFF".
3. Нажмите кнопку Up, чтобы подготовить калибровку.  
– На дисплее появляется надпись "P:ON".

Когда насос подготовлен для калибровки, выполните калибровку датчика давления:

1. Нажмите кнопку Start/Stop.  
– Символ "P: - - -" отображается около 2 секунд.  
– На дисплее появляется надпись "P:CAL".  
– Датчик давления откалиброван.
2. Нажмите кнопку Start/Stop  
– чтобы подтвердить новые настройки  
– чтобы выйти из уровня обслуживания  
– чтобы открыть первый функциональный уровень.
3. Установите насос на место.
4. Ввинтите всасывающий клапан.

#### **Внимание**

**Опасность химических ожогов!**  
**При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (перчатки и очки)!**

**Не допускайте вытекания химических препаратов из насоса. Все химикаты необходимо собирать и утилизировать надлежащим образом!**



**Следите за тем, чтобы уплотнительное кольцо точно вошло в предназначенную под него канавку.**

#### **Внимание**

**Соблюдайте направление потока (показано стрелкой)! Затягивайте клапан только рукой.**



### 9.11 Меню порционного дозирования / режим порционного дозирования

В режиме порционного дозирования заданное значение порционирования - это дозирование с заданным расходом. Порционное дозирование может выполняться вручную или с использованием внешнего управления.

Управление в первом и втором функциональных уровнях.

- Объем порционирования устанавливается во втором функциональном уровне.
- Функция порционирования включается в первом функциональном уровне.

Входной диапазон объема дозирования: 0,0 - 999,9 мл / 1,00 - 99,99 л.

**Опасность ошибок дозирования!**  
**Порционное дозирование с использованием внешнего запуска может оказаться неэффективным или может возникнуть слишком много импульсов при возникновении ошибок в том случае, если насос или система не контролируется. Система должна быть резервирована.**

**Внимание**

#### Настройка порционного дозирования



TM03 6615 4506

Рис. 65 Настройка порционного дозирования

Во втором функциональном уровне на дисплее появится надпись "OFF B".

1. Нажмите кнопку Up.
    - На дисплее появится надпись "ON B".
  2. Нажмите кнопку Start/Stop.
    - Текущий заданный расход появляется на дисплее.
  3. Пользуйтесь кнопками Up и Down для ввода нужного расхода.
  4. Нажмите кнопку Start/Stop.
    - Текущий заданный объем порционирования появляется на дисплее.
  5. Пользуйтесь кнопками Up и Down для ввода нужного объема порционирования.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующему разделу меню), или
  - нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры, закройте второй функциональный уровень и включите порционное дозирование в первом функциональном уровне).

#### Выполнение порционного дозирования

- В первом функциональном уровне функция порционирования отображается только в позициях "Ручное порционирование" (Batch manual) и "Порционирование с внешним запуском" (Batch contact) меню.
- Надпись "Stop" и заданный объем порционирования появляется на дисплее. Светодиод загорается красным цветом.

Нажмите кнопку Menu/Info для выбора

- "Ручное порционирование" или
- "Порционирование с внешним запуском".

#### Включение режима порционирования

##### Ручное порционирование

Порционное дозирование запускается вручную.

- Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Светодиод и сегмент на надписи "Stop" выключены, а надпись "Run" на дисплее мигает.
  - Заданный объем порционного дозирования выполнен.

**Порционирование с внешним запуском**

Порционное дозирование запускается внешним сигналом.

Чтобы включить функцию порционирования с внешним запуском,

- нажмите кнопку Start/Stop.
  - Светодиод горит зеленым светом, сегмент на надписи "Stop" выключен, а надпись "Run" на дисплее горит.

При получении внешнего сигнала надпись "Run" на дисплее мигает.

- Заданный объем порционного дозирования выполнен.

**В процессе порционного дозирования**

В процессе дозирования объем порционирования отображается на дисплее.

Чтобы показать уже выполненный объем порционирования,

- нажмите кнопку Down.

Чтобы показать суммарную производительность дозирования,

- нажмите кнопку Up.

## Останов/запуск насоса в процессе порционного дозирования

Чтобы остановить насос,

- нажмите кнопку Start/Stop, или
- запустите дистанционное вкл./выкл.

Чтобы снова запустить насос,

- нажмите кнопку Start/Stop.
  - Продолжается заданный цикл порционирования.
  - Для таймера с внешним запуском тоже необходимо подавать сигнал внешнего управления.

### Отключение функции порционирования

1. Откройте первый функциональный уровень.
2. Несколько раз нажмите на кнопку Menu/Info.
  - На дисплее появляется надпись "ON B".
3. Нажмите кнопку Up.
  - На дисплее появляется надпись "OFF B".
  - Функции порционирования отключена.

## 9.12 Меню таймера / работа по таймеру

В режиме с таймером заданное значение порционирования - это дозирование с заданным расходом. Первое дозирование начинается через интервал  $t_1$  от момента запуска. Затем порционное дозировании повторяется циклически через интервал  $t_2$  до тех пор, пока пользователь не остановит процесс с помощью кнопки Start/Stop или дистанционного выключения.

- Входной диапазон объема дозирования: 0,0 - 999,9 мл / 1,00 - 99,99 л
- Входной диапазон интервалов  $t_1$  и  $t_2$ : 1 мин <  $t_1$  < 999 час / 1 мин <  $t_2$  < 999 час. Ввод: чч:мм.

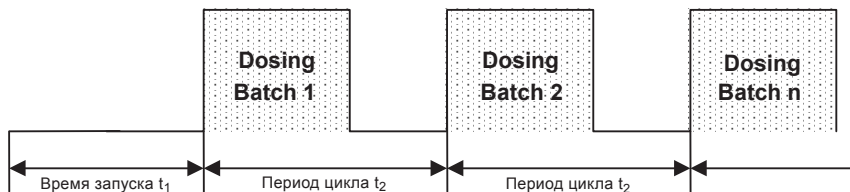


Рис. 66 Работа по таймеру

### **Опасность ошибок дозирования!**

**Если период цикла  $t_2$  недостаточно длинный для дозирования при заданном расходе дозирования за данное время, насос продолжает выполнять дозирование до тех пор, пока не будет закончен текущий объем порции. Затем насос останавливается, а потом запускается следующее порционное дозирование по завершении периода цикла.**

**Внимание**

**Порционное дозирование с таймером может оказаться неэффективным или может возникать слишком много импульсов при возникновении ошибок в том случае, если насос или система не контролируется. Система должна быть резервирована.**

Управление по таймеру выполняется в первом и втором функциональных уровнях.

- Объем порционирования и интервалы  $t_1$  и  $t_2$  устанавливаются во втором функциональном уровне.
- Работа по таймеру включается в первом функциональном уровне.

TM03 6616 4 506

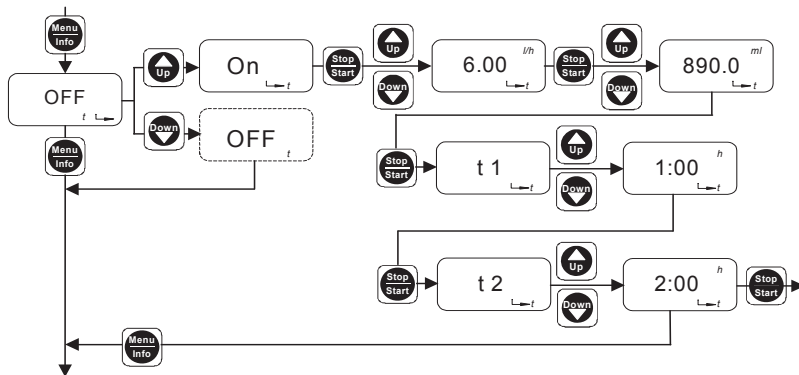


Рис. 67 Настройка режима таймера

На дисплее появляется надпись "OFF t".

1. Нажмите кнопку Up.
    - На дисплее появляется надпись "ON t".
  2. Нажмите кнопку Start/Stop.
  3. Пользуйтесь кнопками Up и Down для ввода нужного расхода дозирования.
    - На дисплее появляется выбранный расход дозирования.
  4. Нажмите кнопку Start/Stop.
  5. Пользуйтесь кнопками Up и Down для ввода нужного объема порционирования.
    - Выбранный объем порционирования появляется на дисплее.
  6. Нажмите кнопку Start/Stop.
    - На дисплее появляется надпись "t1".
  7. Используйте кнопки Down и Up для ввода начального интервала t<sub>1</sub>.
  8. Нажмите кнопку Start/Stop.
    - На дисплее появляется надпись "t2".
  9. Используйте кнопки Down и Up для ввода периода цикла t<sub>2</sub>.
- Нажмите кнопку Menu/Info (подтвердите эти параметры и перейдите к следующей позиции меню), или
  - нажмите кнопку Start/Stop (подтвердите эти параметры, закройте второй функциональный уровень и включите работу по таймеру в первом функциональном уровне).

#### Выберите позиции "Manual" или "Contact" для работы по таймеру

- При работающем насосе (светодиод горит зеленым) нажмите кнопку Start/Stop.
  - Надпись "Stop" и заданное время запуска t<sub>1</sub> появляется на дисплее. Светодиод загорается красным светом.
  - На дисплее появляется надпись "Manual" или "Contact" (по умолчанию - "Manual").

В первом функциональном уровне функция таймера отображается только в позициях "Ручной таймер" (Timer manual) и "Таймер с внешним запуском" (Timer contact) меню.

- Нажмите кнопку Menu/Info для выбора
  - "Ручной таймер", или
  - "Таймер с внешним запуском".

#### Включение работы по таймеру

##### Ручной таймер

Порционное дозирование с заданным временем паузы запускается вручную.

- Нажмите кнопку Start/Stop.
  - Светодиод горит зеленым, сегмент на надписи "Stop" выключены, а надпись "Run" на дисплее мигает.
  - Заданный цикл порционирования запущен.

##### Таймер с внешним запуском

Порционное дозирование с заданным временем паузы запускается внешним сигналом.

Чтобы включить функцию порционирования с внешним запуском,

- нажмите кнопку Start/Stop.
  - Светодиод горит зеленым светом, сегмент на надписи "Stop" выключен, а надпись "Run" на дисплее горит.

При получении внешнего сигнала надпись "Run" на дисплее мигает.

- Заданный цикл порционирования запущен.

##### Длительность паузы

Время, оставшееся до следующего момента дозирования, показывается на дисплее.

Чтобы показать уже прошедшее время,

- Нажмите кнопку Down.

Чтобы показать суммарное время t<sub>1</sub> или t<sub>2</sub>,

- Нажмите кнопку Up.

**Длительность дозирования по таймеру**

В процессе дозирования объем порционирования отображается на дисплее.

Чтобы показать уже выполненный объем порционирования,

- нажмите кнопку Down.

Чтобы показать суммарную производительность дозирования,

- нажмите кнопку Up.

**Останов/запуск насоса в процессе дозирования по таймеру**

Чтобы остановить насос,

- нажмите кнопку Start/Stop, или
- запустите дистанционное вкл./выкл.

Чтобы снова запустить насос,

- нажмите кнопку Start/Stop.
  - Продолжается заданный цикл порционирования.
  - Для таймера с внешним запуском тоже необходимо подавать сигнал внешнего управления.

**Отключение функции таймера**

1. Откройте первый функциональный уровень.
2. Несколько раз нажмите на кнопку Menu/Info.
  - На дисплее появляется надпись "ON t".
3. Нажмите кнопку Up.
  - На дисплее появляется надпись "OFF t".
  - Функции таймера отключена.

**9.13 Создание установки "ведущий/подчиненный"**

Вы можете подключить несколько дополнительных насосов и контролировать их (подчиненные насосы) через первый насос (ведущий).

**9.13.1 Ведущий**

**Для ведущего насоса доступны все режимы работы:**

- Ручной
- Внешнее управление
- Порционное дозирование с ручным/внешним запуском
- Работа по таймеру с ручным/внешним запуском
- Токое управление.

**Выберите выходной сигнал ведущего насоса в уровне обслуживания (реле 1) (выходной разъем 3):**

- Сигнал хода (выдается один выходной сигнал на один такт) должен использоваться для ручного или внешнего управления ведущего насоса, или
- входной импульс (выдается один выходной сигнал на внешний импульс) должен использоваться для внешнего управления ведущего насоса.

**В качестве альтернативы выберите выходной токовый сигнал (выходной разъем 2) для выходного токового сигнала подчиненного насоса.**

*Учтите, что выходной токовый сигнал может отличаться от входного токового сигнала, например, когда насос остановлен; также обратите внимание на изменение значений выходного токового сигнала при масштабировании токового управления.*

Указание

**9.13.2 Подчиненный насос**

Следующие режимы работы доступны для подчиненных насосов с внешним управлением и токовым управлением (входной разъем 4):

- Внешнее управление
- Порционное дозирование с внешним запуском
- Работа по таймеру с внешним запуском
- Токое управления.

*Настройка режимов работы подчиненного насоса осуществляется независимо от настроек ведущего насоса.*

Указание

*Неиспользованные входные импульсные сигналы из ведущего насоса передаются на подчиненные насосы, если выходной сигнал - это входной импульс. Эти входы обрабатываются в подчиненных насосах в соответствии с их настройками!*

Внимание

### 9.14 "Горячие" кнопки / информационные кнопки

Ниже представлены важные экраны и функции насоса DDI 209, быстрый доступ к которым возможен с использованием комбинаций кнопок ("горячие" кнопки).

#### Функции обслуживания

Функция	Рабочее состояние насоса	Активизация функции / дисплея	Деактивизация функции / дисплея
Деаэрация.	В режимах "Run", "Stop" или Menu/Info.	Нажмите кнопку Start/Stop и удерживайте ее нажатой не менее одной секунды.	Отпустите кнопку Start/Stop.
Выдвижение мембраны для обслуживания.	Насос должен находиться в режиме останова.	Одновременно нажмите кнопки Up и Down.	—
Функция загрузки.	Насос отключен от питания.	Одновременно нажмите кнопки Up и Down в момент включения питания.	—
Удаление суммарной производительности дозирования.	В рабочем режиме (Run).	Нажмите и удерживайте кнопку Menu/Info в течение 5 секунд.	—

#### Отображение функций порционного дозирования и работы по таймеру

Дисплей / функция	Рабочее состояние насоса	Активизация функции / дисплея	Деактивизация функции / дисплея
Отображение объема порционирования, уже выполненного с момента дозирования.	Продолжение порционного дозирования в режиме порционирования или по таймеру.	Нажмите кнопку Down.	Отпустите кнопку Down.
Отображение суммарного объема порционирования.		Нажмите кнопку Up.	Отпустите кнопку Up.
Отображение уже истекшего времени.	Время паузы при работе с таймером.	Нажмите кнопку Down.	Отпустите кнопку Down.
Отображение суммарного времени.		Нажмите кнопку Up.	Отпустите кнопку Up.

#### Другие функции дисплея

Дисплей / функция	Рабочее состояние насоса	Активизация функции / дисплея	Деактивизация функции / дисплея
Отображение суммарной производительности дозирования.	В рабочем режиме (Run).	Нажмите кнопку Menu/Info.	Дисплей автоматически возвращается в прежнее состояние через 5 секунд.
Отображение входного тока.	В аналоговом режиме (Analog) (0 - 20 мА / 4 - 20 мА).	Нажмите кнопку Down.	

## 10. Техническое обслуживание

### 10.1 Общие замечания

#### **Внимание**

*При дозировании опасных сред всегда соблюдайте соответствующие меры безопасности!*

*Опасность химических ожогов!*



*При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (перчатки и очки)!*

*Не допускайте вытекания химических препаратов из насоса. Все химикаты необходимо собирать и утилизировать надлежащим образом!*

#### **Внимание**

*Корпус насоса должен открываться только персоналом, уполномоченным компанией Grundfos!*



*Ремонт должен выполняться только авторизованным и квалифицированным персоналом!*

*Перед выполнением технического обслуживания и ремонта выключите насос и отсоедините его от блока питания!*

### 10.2 Периодичность технического обслуживания

*В случае утечки мембраны, дозирующая жидкость может проходить через отверстие в прокладочном фланце, между насосом и дозирующей головкой. Уплотняющая поверхность корпуса защищает от дозирующей жидкости внутренние детали под корпусом на короткое время (в зависимости от вида жидкости). Если жидкость утекает через промежуточный фланец, проверка должна проводиться регулярно (ежедневно).*

#### **Внимание**

*Для максимальной безопасности рекомендуется использовать исполнение насоса с датчиком утечки мембраны.*

- Не реже, чем каждые 12 месяцев или после 4000 часов работы. При дозировании кристаллизующихся жидкостей обслуживание выполняется чаще.
- В случае неисправности.

### 10.2.1 Очистка клапанов и мембраны

- Очистите мембрану и клапаны и при необходимости замените (для клапанов из нержавеющей стали: внутренние детали клапана).

### 10.3 Очистка всасывающего и нагнетательного клапанов

#### **Указание**

*Если возможно, прополощите дозирующую головку, например, подайте в нее воду.*

#### 10.3.1 Выключение насоса

1. Выключите насос и отсоедините его от питания.
2. Сбросьте давление в системе.
3. Примите соответствующие меры для безопасного сбора возвращающейся дозируемой среды.

#### 10.3.2 Отвинчивание клапана заливной камеры (система Plus<sup>3</sup>)

При использовании системы Plus<sup>3</sup> отвинтите клапан заливной камеры (3с), выполнив следующее:

1. Снимите крышку (L) с заливочной камеры.
2. Снимите трубку клапана (R) с клапаном (3с).
3. Отвинтите клапан (3с) от трубки клапана.

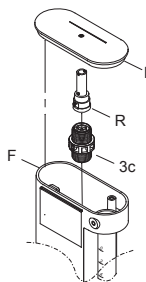
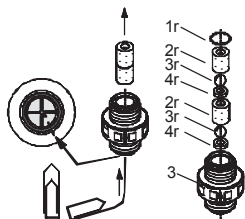


Рис. 68 Клапан заливочной камеры

TM03 6264 4506

### 10.3.3 Отвинчивание всасывающего и нагнетательного клапанов / очистка клапанов

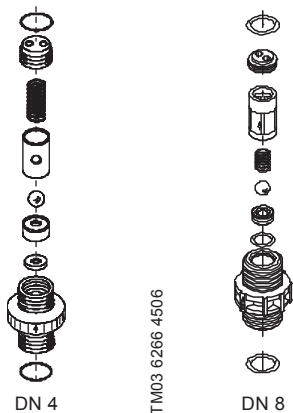
- Отверните всасывающий и нагнетательный клапаны.
- Разберите внутренние детали клапана:
  - Стандартный клапан DN 4/DN 8:
    - Аккуратно вытолкните внутреннюю часть клапана, используя тонкую проволочную шпильку (или скрепку) в направлении течения (см. стрелку на корпусе клапана).
    - Разберите внутренние детали клапана: седло (4r), уплотнительное кольцо (1r), шарики (3r), обоймы (2r).



TM03 6265 4506

Рис. 69 Стандартный клапан DN 4/DN 8

- Подпружиненный клапан DN 4/DN 8:
  - Отверните крышку клапана.
  - Разберите внутренние детали (как показано на рис. 70).



TM03 6266 4506

TM03 6267 4506

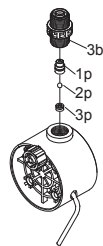
Рис. 70 Подпружиненный клапан DN 4 / подпружиненный клапан DN 8

- Очистите все детали.  
При обнаружении дефектных деталей выполните следующее:
  - Замените клапан (для клапанов из нержавеющей стали: внутренние детали клапана).  
По поводу содержания и номера изделия комплекта запасных частей свяжитесь с компанией Grundfos.

- Соберите и установите клапан на место.
- С помощью пинцета выньте из дозирующей головки патрон (1p, 2p, 3p), расположенную под нагнетательным клапаном.
  - Разберите патрон.
  - Очистите патрон.

При обнаружении дефектных деталей сделайте следующее:

- Замените деазирующий патрон.  
По поводу содержания и номера изделия комплекта запасных частей свяжитесь с компанией Grundfos.
  - Снова соберите кассету.
- Установите на место все детали.



TM03 6268 4506

Рис. 71 Стандартный клапан DN 4/DN 8

*Следите за тем, чтобы уплотнительное кольцо точно вошло в предназначенную под него канавку.*

**Внимание**

*Соблюдайте направление потока (показано стрелкой)! Затягивайте клапан только вручную.*

## 10.4 Замена мембраны

**Внимание**

*Опасность химических ожогов!*

*При работе с дозирующей головкой, соединениями или линиями пользуйтесь средствами индивидуальной защиты (перчатки и очки)!*



*Не допускайте вытекания химических препаратов из насоса. Все химикаты необходимо собирать и утилизировать надлежащим образом!*

**Указание**

*Если возможно, прополощите дозирующую головку, например, подайте в нее воду.*



#### 10.4.1 Замена мембраны

При замене мембраны она должна находиться в задней мертвой точке (конец хода всасывания). Поскольку обычно ход устанавливается в передней мертвой точке, переустановите мембрану следующим образом:

- При остановленном насосе (светодиод горит красным светом), одновременно нажмите кнопки Up и Down.
  - Мембрана переустановлена.

#### 10.4.2 Выключение насоса

1. Выключите насос и отсоедините его от питания.
2. Сбросьте давление в системе.
3. Примите соответствующие меры для безопасного сбора возвращающейся дозируемой среды.

#### 10.4.3 Замена мембраны

См. рис. 72 или 73.

1. Ослабьте четыре винта (1q + 2q) на дозирующей головке (2).
2. Снимите дозирующую головку (2).
3. Отверните мембрану (Q) против часовой стрелки.
  - Для насосов без системы Plus<sup>3</sup>:  
Замените уплотнитель мембраны (3q), прокладочное кольцо (4q) и опорный диск (5q).
4. Приверните новую мембрану (Q).
5. Замените дозирующую головку (2) и затяните винты крестом (1q + 2q).  
Максимальный крутящий момент:  
DDI 0.4 - DDI 5.5: 2,1 Нм.  
DDI 13.8 - DDI 20: 2,5 Нм.
6. Удалите воздух из системы и запустите дозирующий насос.

**После первого пуска и после каждой смены мембраны затягивайте крепежные винты дозирующей головки.**

**Затягивайте винты дозирующей головки по диагонали с помощью динамометрического гаечного ключа примерно через каждые 6-10 часов или после двух дней работы.**

**Максимальный крутящий момент:  
DDI 0.4 - DDI 5.5: 2,1 Нм.  
DDI 13.8 - DDI 20: 2,5 Нм.**

**Внимание**

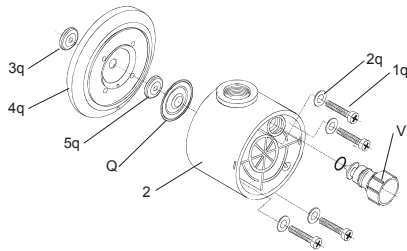


Рис. 72 Замена мембраны без системы Plus<sup>3</sup>

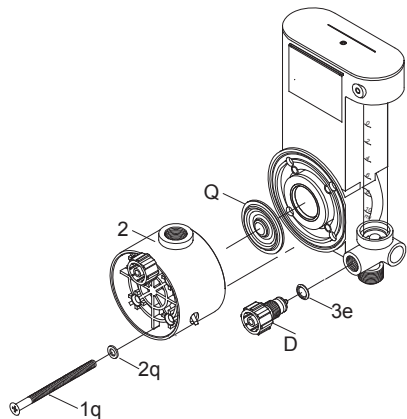


Рис. 73 Замена мембраны с системой Plus<sup>3</sup>

TM03 6269 4506

TM03 6270 4506

## 11. Таблица поиска неисправностей

Неисправность	Причина	Способ устранения
1. Дозирующий насос не работает.	a) Не подключен к сети.	Подсоедините кабель питания.
	b) Не соответствующее напряжение сети.	Выключите насос. Проверьте напряжение и двигатель. Если двигатель неисправен, верните насос для ремонта.
	c) Неисправность электрической системы.	Верните насос для ремонта.
2. Дозирующий насос не всасывает.	a) Утечка в линии всасывания.	Замените или уплотните всасывающую линию.
	b) Всасывающая линия слишком тонкая или слишком длинная.	Сверьтесь с техническими требованиями компании Grundfos.
	c) Засорилась всасывающая линия.	Промойте или замените всасывающую линию.
	d) Клапан в нижнем конце трубы закрыт осадком.	Подвесьте всасывающую линию повыше.
	e) Всасывающая линия деформирована.	Установите всасывающую линию правильно. Проверьте на предмет повреждения.
	f) В клапанах кристаллические отложения.	Очистите клапаны.
	g) Поломка мембраны или выскочил толкатель мембраны.	Замените мембрану.
	h) Дозирующий бак пуст.	Наполните дозирующий бак.
3. Дозирующий насос не дозирует.	a) Воздух во всасывающей магистрали и в дозирующей головке.	Заполните дозирующую головку и всасывающую линию.
	b) Слишком вязкая или слишком плотная среда.	Проверьте установку.
	c) В клапанах кристаллические отложения.	Очистите клапаны.
	d) Клапаны неправильно собраны.	Правильно соберите внутренние детали клапана и проверьте, а возможно, исправьте направление потока.
	e) Узел впрыска перекрыт.	Проверьте, а возможно, исправьте направление потока, либо устраните преграду.
	f) Неквалифицированный монтаж трубопроводов и периферийного оборудования.	Проверьте установку на герметичность и правильность монтажа.
	g) Дозирующий бак пуст.	Наполните дозирующий бак.
	h) Уплотнительные элементы химически неустойчивы.	Замените уплотнительные элементы.

Неисправность	Причина	Способ устранения
4. Неправильный расход дозирующего насоса.	a) Из дозирующей головки не полностью удалён воздух.	Повторите деаэрацию.
	b) Газовыделяющая среда.	Проверьте монтаж.
	c) Детали клапанов покрыты грязью или коркой.	Очистите клапаны.
	d) Пульсации противодавления.	При необходимости установите подпружиненный клапан и гаситель пульсаций.
	e) Флуктуации высоты всасывания.	Поддерживайте уровень всасывания постоянным.
	f) Сифонный эффект (входное давление выше противодавления).	Установите поднагруженный клапан.
	g) Негерметичность или проницаемость линий всасывания или нагнетания.	Замените всасывающую или нагнетательную линию.
	h) Части установки не являются химически устойчивыми к дозируемой среде.	Замените на химически устойчивые материалы.
	i) Износ дозирующей мембраны (зарождающиеся разрывы).	Замените мембрану. А также соблюдайте инструкции по техническому обслуживанию.
	j) Изменения в дозируемой среде (плотность, вязкость).	Проверьте концентрацию. При необходимости используйте мешалку.
5. Громкий пронзительный шум.	a) При производительностях насоса ниже 10 % максимальной производительности дозирования иногда может возникать резонансная вибрация от шагового двигателя.	Резонансные шумы в шаговом двигателе не являются показателем неисправности.
6. Жидкость протекает через отверстие в промежуточном фланце между насосом и дозирующей головкой.	a) Возникает утечка мембраны.	Замените мембрану.

**Указание**

*Дополнительная информация о сигналах ошибки блока управления представлена в соответствующем разделе.*

## 12. Утилизация отходов

Данное изделие, а также узлы и детали должны утилизироваться в соответствии с требованиями экологии:

1. Используйте общественные или частные службы сбора мусора.
2. Если такие организации или фирмы отсутствуют, свяжитесь с ближайшим филиалом или Сервисным центром Grundfos или Grundfos (не применимо для России).

## 13. Гарантии изготовителя

На все установки предприятие-производитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже изделия, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

### Условия подачи рекламаций

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

# Декларация о безопасности

Скопируйте, заполните и подпишите этот лист и прикрепите его к насосу при возврате для ремонта.

Настоящим декларируем, что этот продукт свободен от опасных химикатов, биологических и радиоактивных веществ:

Тип изделия: \_\_\_\_\_

Номер модели: \_\_\_\_\_

Отсутствие среды или воды: \_\_\_\_\_

Химический раствор, название: \_\_\_\_\_

(см. заводскую табличку насоса)

## Описание неисправности

Отметьте кружком повреждённую деталь.

В случае электронной или электрической неисправности, сделайте соответствующую отметку на ящике.



Введите краткое описание неисправности:

\_\_\_\_\_  
Дата и подпись

\_\_\_\_\_  
Печать компании

GrA3494











**Bombas**

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

**Australia**

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.  
P.O. Box 2040  
Regency Park  
South Australia 5942  
Phone: +61-8-8461-4611  
Telefax: +61-8-8340 0155

**Austria**

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb  
Ges.m.b.H.  
Grundfosstraße 2  
A-5082 Grödig/Salzburg  
Tel.: +43-6246-883-0  
Telefax: +43-6246-883-30

**Belgium**

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.  
Boomsesteenweg 81-83  
B-2630 Aartselaar  
Tél.: +32-3-870 7300  
Télécopie: +32-3-870 7301

**Belarus**

Представительство ГРУНДФОС в  
Минске  
220123, Минск,  
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105  
Тел.: +(375) 17 233 97 65  
Факс: (375) 17 233 97 69  
E-mail: grundfos\_minsk@mail.ru

**Bosnia/Herzegovina**

GRUNDFOS Sarajevo  
Trg Heroja 16,  
BiH-71000 Sarajevo  
Phone: +387 33 713 290  
Telefax: +387 33 659 079  
e-mail: grundfos@bih.net.ba

**Brazil**

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL  
Av. Humberto de Alencar Castelo  
Branco, 630  
CEP 09850 - 300  
São Bernardo do Campo - SP  
Phone: +55-11 4393 5533  
Telefax: +55-11 4343 5015

**Bulgaria**

Grundfos Bulgaria EOOD  
Slatina District  
Iztochna Tangenta street no. 100  
BG - 1592 Sofia  
Tel. +359 2 49 22 200  
Fax. +359 2 49 22 201  
email: bulgaria@grundfos.bg

**Canada**

GRUNDFOS Canada Inc.  
2941 Brighton Road  
Oakville, Ontario  
L6H 6C9  
Phone: +1-905 829 9533  
Telefax: +1-905 829 9512

**China**

**Grundfos 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 Pro-  
cessing Zone  
Pudong New Area  
Shanghai, 201206  
Phone: +86 21 5055 1012  
Telefax: +86 21 5032 0596  
E-mail: grundfosalldos-CN@grund-  
fos.com

**China**

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.  
50/F Maxdo Centre No. 8 Xing Yi Rd.  
Hongqiao Development Zone  
Shanghai 200336  
PRC  
Phone: +86-21 6122 5222  
Telefax: +86-21 6122 5333

**Croatia**

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

**Czech Republic**

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

**Denmark**

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

**Estonia**

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

**Finland**

OY GRUNDFOS Pumput AB  
Mestarintie 11  
FIN-01730 Vantaa  
Phone: +358-3066 5650  
Telefax: +358-3066 56550

**France**

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.  
Parc d'Activités de Chesnes  
57, rue de Malacombe  
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)  
Tél.: +33-4 74 82 15 15  
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

**Germany**

GRUNDFOS Water Treatment GmbH  
Reetzstraße 85  
D-76327 Pfintzal (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  
Thoraipakkam  
Chennai 600 097  
Phone: +91-44 4596 6800

**Indonesia**

PT GRUNDFOS Pompa  
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1  
Kawasan Industri, Pulogadung  
Jakarta 13930  
Phone: +62-21-460 6909  
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

**Ireland**

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

**Italy**

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

**Japan**

GRUNDFOS Pumps K.K.  
Gotanda Metalion Bldg. 5F,  
5-21-15, Higashi-gotanda  
Shiagawa-ku, Tokyo,  
141-0022 Japan  
Phone: +81 35 448 1391  
Telefax: +81 35 448 9619

**Korea**

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

**Latvia**

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia  
Deglava biznesa centrs  
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,  
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641  
Fakss: + 371 914 9646

**Lithuania**

GRUNDFOS Pumps UAB  
Smolensko g. 6  
LT-03201 Vilnius  
Tel: + 370 52 395 430  
Fax: + 370 52 395 431

**Malaysia**

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.  
7 Jalan Peguam U1/25  
Glenmarie Industrial Park  
40150 Shah Alam  
Selangor  
Phone: +60-3-5569 2922  
Telefax: +60-3-5569 2866

**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  
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная  
39  
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00  
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11  
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

**Serbia**

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

**Singapore**

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

**Slovenia**

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

**South Africa**

Grundfos (PTY) Ltd.  
Corner Mountjoy and George Allen  
Roads  
Wilbart Ext. 2  
Bedfordview 2008  
Phone: (+27) 11 579 4800  
Fax: (+27) 11 455 6066  
E-mail: lsmart@grundfos.com

**Spain**

Bombas GRUNDFOS España S.A.  
Camino de la Fuentequilla, 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  
Schönmattdstraße 4  
CH-4153 Reinach  
Tel.: +41-61-717 5555  
Telefax: +41-61-717 5500  
E-mail: grundfosalldos-CH@grundfos.com

**Switzerland**

GRUNDFOS Pumpen AG  
Bruggacherstrasse 10  
CH-8117 Fällanden/ZH  
Tel.: +41-1-806 8111  
Telefax: +41-1-806 8115

**Taiwan**

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

**Thailand**

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

**Turkey**

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

**Ukraine**

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА  
01010 Київ, Вул. Московська 86,  
Тел.: (+38 044) 390 40 50  
Факс.: (+38 044) 390 40 59  
E-mail: ukraine@grundfos.com

**United Arab Emirates**

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

**United Kingdom**

GRUNDFOS Pumps Ltd.  
Grovebury Road  
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL  
Phone: +44-1525-850000  
Telefax: +44-1525-850011

**U.S.A.**

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

**Uzbekistan**

Представительство ГРУНДФОС в  
Ташкенте  
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й  
тулик 5  
Телефон: (3712) 55-68-15  
Факс: (3712) 53-36-35

Addresses revised 27.04.2012

<b>96764597</b> 0812
----------------------

ECM: 1062500
--------------

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

---