

Инструкция по эксплуатации

Ультразвуковой расходомер DulcoFlow[®] для gamma/ L и delta[®]

ProMinent[®]



**Пожалуйста, ознакомьтесь с инструкциями до начала работы!
Не выбрасывайте инструкции по эксплуатации!
Производитель не несет ответственность за ущерб, причиненный в результате неправильной установки
или эксплуатации оборудования!
Производитель оставляет за собой право на внесение технических изменений.**

ProMinent Dosiertechnik Heidelberg GmbH
Im Schuhmachergewann 5 – 11
69123 Heidelberg
Телефон: +49 6221 842-0
Факс: +49 6221 842-419
Эл. почта: info@prominent.de
Интернет: www.prominent.com

Дополнительные указания



Рис. 1. Пожалуйста, прочитайте внимательно!

Прочитайте внимательно дополнительные указания! Изложенная здесь информация необходима для использования данной инструкции.

В тексте особо выделены следующие элементы:

- списки
- инструкции
- ⇔ результат
- см. (ссылка)

Блоки информации



Здесь содержится информация о правильном функционировании прибора или рекомендации, помогающие облегчить вашу работу.

Указания по технике безопасности

Информация по технике безопасности отмечена специальными знаками — см. главу «Техника безопасности».

Содержание

1	Идентификационный код	6
2	Общая информация	7
3	Техника безопасности	8
4	Хранение и транспортировка	11
5	Общие сведения об оборудовании	12
6	Описание функций прибора	13
7	Сборка и установка	14
	7.1 Установка	14
	7.2 Гидравлическое подключение	15
	7.3 Электрическое подключение	17
	7.3.1 Выход токового сигнала	18
	7.3.2 Выход импульсного сигнала	18
	7.3.2.1 Импульсный сигнал как управляющий сигнал насоса	18
	7.3.2.2 Импульсный сигнал как выходной частотный сигнал	19
	7.3.3 Выход токового сигнала и импульсного сигнала	22
	7.3.4 Выход для подключения управляемого насоса	22
8	Настройка	23
	8.1 Блок управления	23
	8.1.1 Жидкокристаллический дисплей	23
	8.1.2 Светодиодные индикаторы	23
	8.1.3 Кнопки управления	23
	8.2 Проверка отображения величин	26
	8.3 Обзор меню управления	27
	8.4 Переход в режим настроек	28
	8.4.1 Основное меню «Режим работы»	28
	8.4.2 Основное меню «Настройки»	28
	8.4.2.1 Меню «Дисплей»	29
	8.4.2.2 Меню «Импульсный сигнал»	29
	8.4.2.3 Меню «Выход токового сигнала»	31
	8.4.2.4 Меню «Сервис»	33

8.4.3	Основное меню «Калибровка»	33
8.4.3.1	Настройки хода насоса	33
8.4.3.1.1	Для значения «Объем»	33
8.4.3.1.2	Для значения «Масса»	37
8.4.3.2	Калибровка расхода	40
8.4.3.2.1	Калибровка поправочным коэффициентом	41
8.4.3.2.2	Калибровка по измеренной величине	41
8.4.4	Основное меню «Сброс настроек»	46
8.4.5	Основное меню «Информация»	46
8.4.6	Основное меню «Язык»	46
9	Ввод в эксплуатацию	47
10	Техническое обслуживание, ремонт, списание оборудования	49
10.1	Техническое обслуживание	50
10.2	Ремонт	50
10.3	Списание оборудования	50
11	Устранение неисправностей	51
11.1	Неисправности расходомера DulcoFlow®	52
11.2	Неисправности насоса, подключенного к DulcoFlow®	53
11.3	Прочие неисправности	54
12	Технические характеристики	55
13	Габаритный чертеж	58
14	Заводские настройки	59
15	Декларация о соответствии стандартам ЕС	60
16	Заявление о проведенной деактивации	61
17	Алфавитный указатель	62

1 Идентификационный код

Расходомеры DulcoFlow®			
DFMa	Тип	Для серии насосов	
	05	Beta, gamma/ L: 1000 - 0413/0713; delta: 1608 - 1612	
	08	Beta, gamma/ L: 0420; delta: 1020 - 0450	
		Материал уплотнителей	
		T	PTFE
		Гидравлическое подключение	
		1	6/4 мм
		2	8/5 мм
		3	12/9 мм
		4	DN10
		Электрические подключения	
		A	Провод 2 м с европейской вилкой
		B	Провод 2 м со швейцарской вилкой
		C	Провод 2 м с австралийской вилкой
		D	Провод 2 м с американской вилкой
		Выход сигнала	
		0	Нет сигнала
		1	Выход токового сигнала 0/4-20 мА
		2	Выход импульсного сигнала
		3	Выход токового сигнала и выход импульсного сигнала
		4	Выход сигнала для управления насосом
		Версия	
		0	С логотипом ProMinent®
		2	Без логотипа ProMinent®
		Принадлежности	
		0	Без принадлежностей

2 Общая информация

Расходомер DulcoFlow® предназначен для измерения объема пульсирующих потоков в диапазоне от 0,1 до 50 л/ч. Все соприкасающиеся с рабочей средой детали изготовлены из PVDF, что обеспечивает качественную работу даже с агрессивными средами. Прибор устанавливается на нагнетательной линии в 30 см после насоса. Прибор распознает помехи, например, пузырьки воздуха, затрудняющие работу установки, и передает сообщение об ошибке на анализирующее устройство. Прибор может использоваться с программным обеспечением насосов delta®, только если ход дозирования установлен в режим «Fast» («Быстрый»).

Расходомер DulcoFlow® вместе с дозирующим насосом delta® и подключенным к нему управляющим модулем может поддерживать постоянный объем расхода.

DulcoFlow® может быть использован не только для регистрации и измерения объемов расхода, но и для контроля отдельных ходов дозирования. Для этого необходимо откалибровать прибор под объем хода насоса. Можно задать верхнюю и нижнюю границы, в пределах которых будет работать насос. При выходе за границы выбранного диапазона отобразится сообщение об ошибке. Подключение насоса осуществляется через разъем «Flow Control» («Контроль потока»).

Прибор предназначен для настенного монтажа.

3 Техника безопасности



Обозначения в указаниях по технике безопасности

В данной инструкции применяются следующие термины, указывающие на степень опасности:

Термин	Значение
ВНИМАНИЕ	Указывает на возможную опасность. Если ее не удастся предотвратить, Вы можете получить серьезные повреждения; может возникнуть угроза для жизни.
ОСТОРОЖНО	Указывает на возможную опасность. Если ее не удастся предотвратить, Вы можете получить легкие и средней тяжести повреждения; может быть причинен материальный ущерб.

Знаки, предупреждающие о различных видах опасности

В данной инструкции используются следующие знаки, указывающие на различные виды опасности:

Знак	Вид опасности
	Опасное напряжение
	Опасный участок

Надлежащее использование прибора

- Прибор должен использоваться только при дозировании жидкостей.
- Прибор может использоваться только для работы с пульсирующим потоком жидкости с чистым нулевым расходом (когда движение жидкости в расходомере останавливается во время всасывания жидкости насосом).
- Прибор может быть использован только после установки и ввода в эксплуатацию в соответствии с приведенными в данной инструкции техническими требованиями.
- Необходимо соблюдать общие ограничения, касающиеся вязкости, химической стойкости и плотности вещества — см. таблицы стойкости (в Каталоге продукции или на сайте www.prominent.com).
- Любое другое применение или модификация оборудования запрещены.
- Прибор не предназначен для измерения постоянного потока жидкости.
- Прибор не предназначен для измерения газов или твердых веществ.
- Прибор не должен использоваться для измерения огнеопасных веществ без соответствующих средств защиты.
- Прибор не предназначен для измерения взрывоопасных веществ.
- Прибор не предназначен для измерения горючих жидкостей.
- Прибор не предназначен для измерения радиоактивных веществ.
- Прибор не предназначен для использования вне помещений без соответствующих защитных средств.
- К работе с насосом допускается только специально обученный персонал — см. приведенную ниже таблицу «Квалификация персонала».
- Приведенные в данной инструкции указания обязательны к соблюдению в течение всего периода эксплуатации оборудования.

Информация по технике безопасности



ВНИМАНИЕ!

Риск поражения электрическим током

Внутренние части корпуса прибора могут быть под напряжением.

— Если корпус прибора был поврежден, его необходимо немедленно отключить от электросети. Прибор может быть повторно введен в эксплуатацию только после надлежащего ремонта.



ВНИМАНИЕ!

Будьте осторожны при работе с опасными или незнакомыми веществами!

При работе с опасными или незнакомыми веществами может возникнуть риск их утечки из гидравлических элементов.

— Используйте соответствующие средства защиты (защитные очки, перчатки и т.п.). Ознакомьтесь с информацией о возможной опасности вещества, с которым предстоит работать.

— Слейте остатки жидкости и промойте проточную часть перед началом работы.



ОСТОРОЖНО!

Риск разбрызгивания рабочей жидкости

Если гидравлические элементы открыты или над ними совершаются какие-либо действия, рабочая жидкость может брызнуть из-за давления в проточной части и прилегающих элементах.

— Расположенный рядом с прибором насос должен быть отключен от электросети; следует исключить возможность его повторного подключения до завершения работ.

— Система должна быть разгерметизирована перед выполнением сервисных и ремонтных работ.



ОСТОРОЖНО!

Риск нанесения телесных повреждений и материального ущерба

Использование непроверенных запчастей, поставляемых третьей стороной, может привести к получению телесных повреждений и нанесению материального ущерба.

— Используйте только те запчасти, которые были протестированы и одобрены ProMinent.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждение неправомерного использования оборудования

Соблюдайте региональные предписания при монтаже и эксплуатации оборудования.

В случае аварии

В случае аварии необходимо отключить прибор от электросети.

В случае утечки рабочей жидкости сбросьте давление в расположенных рядом с прибором гидравлических элементах. Обратитесь к документации дозируемого вещества.

Квалификация персонала

Вид деятельности	Квалификация
Хранение, транспортировка, распаковка	Обученный персонал
Монтаж, гидравлическое подключение	Технический персонал
Электрическое подключение	Специалист-электрик
Эксплуатация	Обученный персонал
Техническое обслуживание	Технический персонал
Ремонт	Авторизованный ProMinent сотрудник сервисного центра
Списание, утилизация	Технический персонал
Устранение неполадок	Технический персонал, специалист-электрик, обученный персонал

Технический персонал

Технический персонал на основании полученного специального образования, навыков и опыта, а также знания соответствующих предписаний выполняет порученную работу, самостоятельно определяя степень возможной опасности.

Специалисты-электрики

Специалисты-электрики на основании полученного специального образования, навыков и опыта, а также знания соответствующих норм и предписаний выполняют работы на электрических установках, самостоятельно определяя и предотвращая связанную с этим опасность. Специалисты-электрики должны пройти специальную подготовку и знать соответствующие нормы и предписания. В целях предупреждения несчастных случаев специалисты-электрики должны исполнять предусмотренные законом предписания.

Обученный персонал

Обученный персонал получил информацию о характере порученных работ, возможной опасности, связанной с ненадлежащим исполнением собственных обязанностей, а также указания, касающиеся техники безопасности и мер предосторожности.

Сотрудники сервисного центра

Сотрудники сервисного центра были обучены работе с оборудованием и прошли авторизацию ProMinent®.

4 Хранение и транспортировка

Указания по технике безопасности



ВНИМАНИЕ!

Отправляемый для проведения ремонтных работ прибор должен быть очищен от остатков жидкости — см. главу «Списание оборудования».

При отправке прибора необходимо приложить Заявление о проведенной дезактивации.

Заявление о проведенной дезактивации является частью заявки на инспекцию или ремонт оборудования. Осуществление инспекции или ремонтных работ возможно только при наличии правильно заполненного квалифицированным персоналом Заявления о проведенной дезактивации.

Бланк Заявления о проведенной дезактивации можно найти в Приложении или на сайте www.prominent.com.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Риск нанесения материального ущерба

Неправильные хранение или транспортировка могут привести к повреждению прибора!

— Во время хранения и транспортировки прибор должен быть тщательно упакован, желательно в заводскую упаковку.

— Хранение и транспортировка запечатанного прибора должны осуществляться в соответствии с предписаниями.

— Запечатанный прибор должен быть защищен от воздействия влаги и реагентов.

Внешние условия

Параметр	Значение	Единица измерения
Мин. температура хранения и транспортировки	-10	°C
Макс. температура хранения и транспортировки	+50	°C
Макс. влажность воздуха* — % относит. влажности	< 95	% относит. влажности

* без конденсации

5 Общие сведения об оборудовании

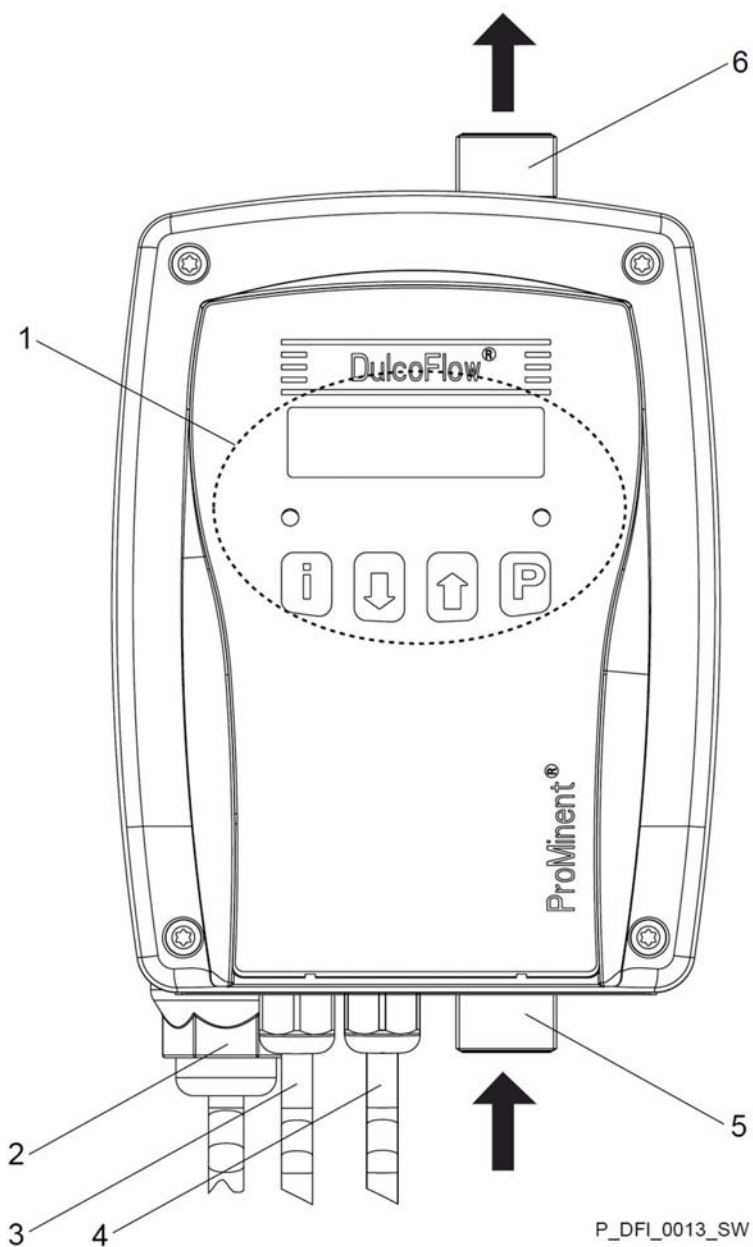


Рис. 2. Прибор DulcoFlow® с указанием направления потока

- | | | | |
|---|---|---|-------------------------------|
| 1 | Элементы управления — см. главу «Настройки» — «Блок управления» | 4 | Выход сигнала 2 (опционально) |
| 2 | Подключение к электросети | 5 | Вход дозируемого вещества |
| 3 | Выход сигнала 1 (опционально) | 6 | Выход дозируемого вещества |

6 Описание функций прибора

Расходомер DulcoFlow® измеряет объем жидкости при пульсирующем потоке с помощью ультразвука, по принципу измерения времени прохождения звука через жидкость. Во время измерения звуковой сигнал проходит сперва против движения потока, затем возвращается обратно. Таким образом разница во времени служит для определения средней скорости потока. Применение ультразвука компенсирует обусловленные температурой изменения в рабочей среде. Отсутствие подвижных деталей обеспечивает долгий срок службы и исключает износ компонентов.

DulcoFlow® производит расчет массового расхода на основании объемного расхода и плотности рабочей среды.

Кроме того DulcoFlow® может распознавать скачки давления дозирующего насоса, тем самым выполняя функцию датчика протока (Flow Control). Дозирующие насосы серии gamma/ L и delta® могут воспринимать эти сигналы как управляющие импульсы и превращать их в собственные ходы. Если управляющие импульсы отсутствуют, или производительность насоса выходит за пределы заданных рамок, дозирующий насос останавливается после определенного числа пропущенных сигналов и отображает сообщение об ошибке — см. инструкцию по эксплуатации насоса.

Посредством различных способов передачи информации DulcoFlow® предоставляет данные, касающиеся объема протока, о ходах насоса-дозатора, а также сообщает об ошибках. Существует также возможность регулирования скорости потока при использовании насосов delta® с подключенным модулем управления.

7 Сборка и установка

Информация по технике безопасности



ВНИМАНИЕ!

Электрическое подключение осуществляется после полной сборки прибора.



ВНИМАНИЕ!

Обратитесь к информации, приведенной в главе «Технические характеристики».



ВНИМАНИЕ!

Опасность поражения электрическим током

Если прибор используется вне помещения без защитного кожуха или навеса, вода может попасть на уплотнители и проникнуть внутрь корпуса, солнечные лучи могут повредить корпус.

— При использовании прибора вне помещения необходимо установить защитный кожух или навес.



ОСТОРОЖНО!

Предупреждение неправомерного использования оборудования

Соблюдайте региональные предписания при монтаже и эксплуатации оборудования.



Прибор устойчив к нормальной атмосфере на производстве.

7.1 Установка



Прибор должен быть установлен таким образом, чтобы длина шланга между ним и насосом составляла 20–30 см. Это позволяет достичь максимальной точности измерения.



Прибор должен быть установлен в вертикальном положении. Это позволяет достичь максимальной точности измерения.

Прибор крепится на стену в вертикальном положении на обе петли корпуса.



Обязательно используйте шайбы.

7.2 Гидравлическое подключение



ОСТОРОЖНО!

Риск утечки рабочего вещества

Неправильное подключение трубопровода может привести к утечке рабочей среды.

— Используйте только заводские трубки необходимой длины и диаметра.

— Придерживайтесь рекомендованных размеров трубок.



Дозирующий насос

Используемый насос должен создавать давление более 2 бар.



Направление движения потока

Поток движется через нижнюю часть прибора в верхнюю.



Инжекторные клапаны, клапаны поддержания давления и перепускные клапаны

Инжекторные клапаны, клапаны поддержания давления и перепускные клапаны не должны оказывать влияние на качество измерения.



Перепускные клапаны

Перепускной клапан лучше установить перед установкой расходомера, чтобы отображаемая скорость потока, а следовательно и расход, соответствовали заданному для дозирующей установки значению, если перепускной клапан работает.



Гидравлические гасители пульсации

Гидравлические гасители вибрации, такие как гасители пульсации, заслонки, гидроаккумуляторы, мембранные гидроаккумуляторы не должны оказывать влияние на качество измерения.

Должен быть доступен нулевой расход.

Гашение пульсации не должно понижать среднюю величину расхода ниже границы измерения.

Монтаж трубопровода

1. ➤ Обрежьте концы шлангов (6) так, чтобы они были прямыми.
2. ➤ Отвинтите накидную гайку (5) и протолкните ее поверх шланга вместе с зажимным кольцом (4).
3. ➤ Протолкните конец шланга (6) поверх насадки (3) до упора.
4. ➤ Затяните накидную гайку (5).
5. ➤ Потяните шланг (6) и подтяните накидную гайку (5).

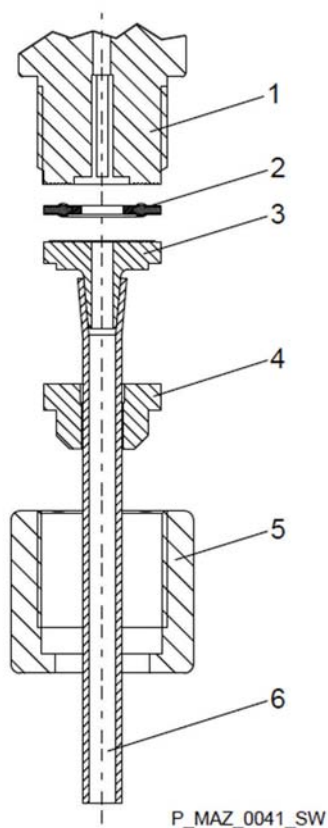


Рис. 3. Монтаж трубопровода

- 1 Соединитель расходомера
- 2 Уплотнитель
- 3 Насадка
- 4 Зажимное кольцо
- 5 Накладная гайка
- 6 Шланг

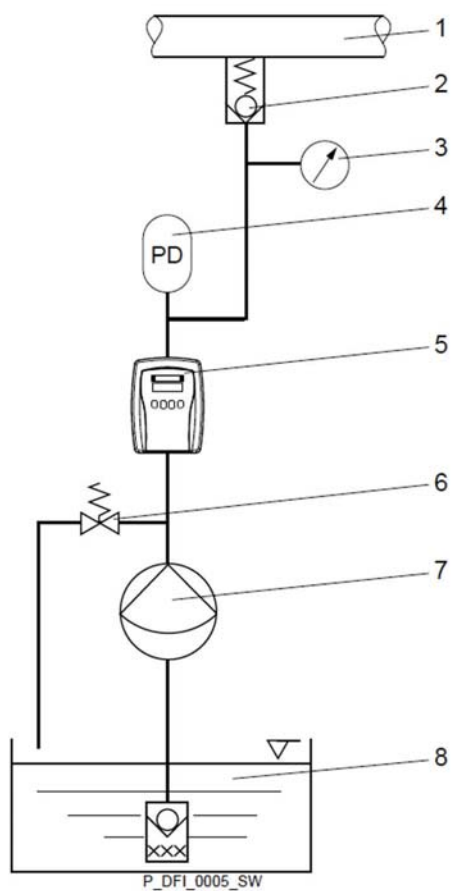


Рис. 4. Гидравлическая схема монтажа DulcoFlow®

- 1 Основной трубопровод
- 2 Инжекторный клапан
- 3 Манометр (рекомендовано)
- 4 Гидравлический гаситель пульсации (опционально)
- 5 Расходомер DulcoFlow®
- 6 Перепускной клапан (опционально)
- 7 Дозирующий насос
- 8 Емкость для реагента

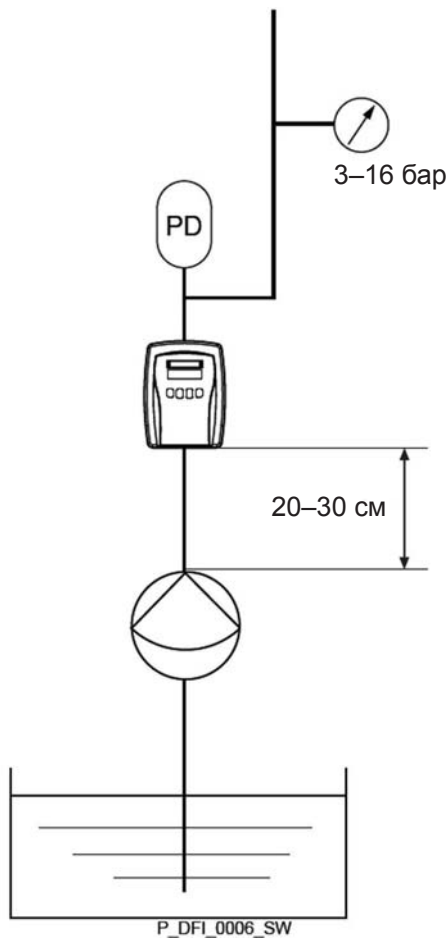


Рис. 5. Параметры гидравлического подключения



Расходомер DulcoFlow® может использоваться при постоянном давлении ниже 3 бар. Обратитесь за консультацией по этому вопросу в ProMinent.

7.3 Электрическое подключение



ВНИМАНИЕ!

Риск поражения электрическим током
Устройство защитного отключения значительно повышает шансы на выживание при авариях, вызванных неисправностью электропроводки.

— Установите устройство защитного отключения на месте эксплуатации прибора.

К расходомеру могут быть подключены дозирующий насос, блок оценки ПЛК и иные устройства.

Существуют следующие альтернативные электрические выходы через кабель:

- Выход токового сигнала 0/4–20мА (при «1» в пункте иденткода «Выход сигнала»),
- Выход импульсного сигнала (при «2» в пункте иденткода «Выход сигнала»),
- Выход токового сигнала и выход импульсного сигнала (при «3» в пункте иденткода «Выход сигнала»),
- Выход для подключения управляемого насоса (при «4» пункте иденткода «Выход сигнала»).

7.3.1 Выход токового сигнала

Выход тока

Через выход 0/4–20 мА (нормальный сигнал (мА)) может быть передана следующая информация:

- текущий расход,
- ошибка.

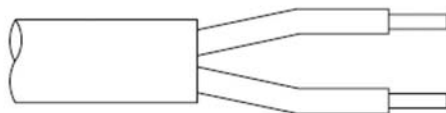


Рис. 6

P_DFI_0011_SW

Внешние условия

Провод	Функция
Коричневый	+
белый	-

Технические данные:

Параметр	Значение	Единица измерения
Ток*	0/4–20	мА
Максимальная нагрузка	400	Ом

* беспотенциальный

Макс. длина кабеля	30 м
--------------------	------

7.3.2 Выход импульсного сигнала

7.3.2.1 Импульсный сигнал как управляющий сигнал насоса

Импульсный сигнал как управляющий сигнал насоса

Посредством импульсного сигнала при соответствующих настройках могут быть переданы управляющие сигналы на насос — см. главу «Настройки».

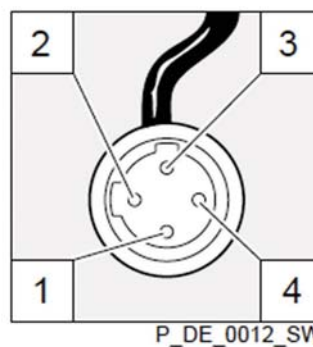


Рис. 7

1. Для передачи управляющего сигнала на насос, например, gamma/ L или delta®, необходимо подключить кабель расходомера к насосу через разъем «Монитор протока». Значок монитора протока должен появиться на ж/к дисплее насоса.
2. Если сделать это не удастся, выполните необходимые настройки на насосе.

7.3.2.2 Импульсный сигнал как выходной частотный сигнал

Импульсный сигнал как выходной частотный сигнал

Посредством импульсного сигнала как выходного частотного сигнала при соответствующих настройках может отображаться информация о протоке или ошибке — см. главу «Настройки».

1. Отсоедините разъем.
2. Удалите изоляционный материал проводов, соответствующих разъемам монитора протока.
3. Обожмите соответствующие провода.
4. Подсоедините кабель в соответствии с инструкцией монитора протока и следующими указаниями:

Указания по подсоединению NPN

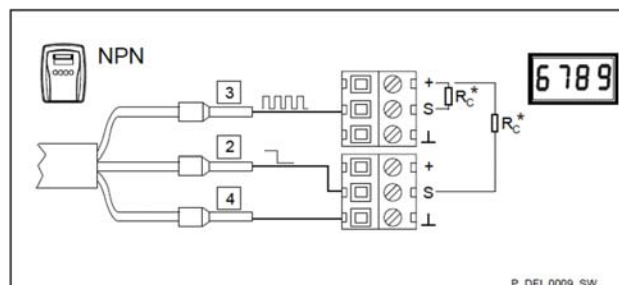


Рис. 8. Схема подключения NPN-выходов к блоку оценки или ПЛК

Rc* Сопротивление коллектора или подтягивающее сопротивление. Более подробная информация в разделе 7.3 «Электрическое подключение», стр. 17.

Цоколёвка

№	Провод	Функция	Диапазон значений	Единица измерения
–	–	Электропитание блока оценки	5–30	В
2	белый ***	Сигнал об ошибке	high = да, low = нет	–
3	синий ***	Частотный сигнал**	0–10 000	Гц
4	черный ***	Заземление	0	В

** прямоугольный импульс : пауза = 1 : 1
 *** беспотенциальный

Указания по подсоединению PNP

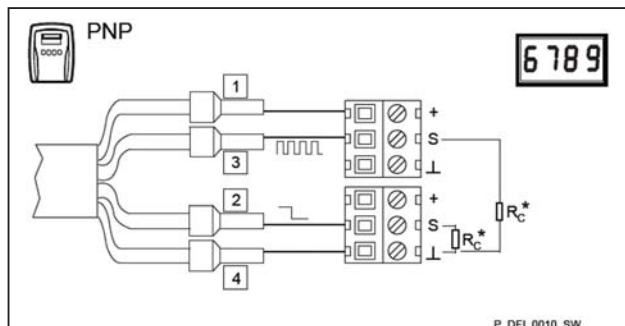


Рис. 9. Схема подключения PNP-выходов к блоку оценки или ПЛК

R_C^* Сопротивление коллектора или подтягивающее сопротивление. Более подробная информация в разделе 7.3 «Электрическое подключение», стр. 17.

№	Провод	Функция	Диапазон значений	Единица измерения
1	коричневый	Электропитание блока оценки	5–30	В
2	белый ***	Сигнал об ошибке	high = да, low = нет	–
3	синий ***	Частотный сигнал**	0–10 000	Гц
4	черный ***	Заземление	0	В

** прямоугольный импульс : пауза = 1 : 1

*** беспотенциальный

Минимальное значение сопротивления коллектора R_C



ВНИМАНИЕ!

Ток I , идущий по сигнальному проводу, должен быть ограничен сопротивлением коллектора R_C соответствующей величины, в противном случае могут быть повреждены транзисторы выхода.



Чем меньше значение сопротивления коллектора R_C , тем дальше может быть передан сигнал без искажений — см. раздел 7.3 «Электрическое подключение», стр. 17.

Чем меньше значение сопротивления коллектора R_C , тем более высокие частоты могут быть переданы без искажений — см. раздел 7.3 «Электрическое подключение», стр. 17.

Сопротивление коллектора R_C на внешнем устройстве:

- может быть интегрировано (в сам прибор),
- может быть интегрировано в фильтр нижних частот,
- может быть подключено к прибору,
- может отсутствовать вообще — в таком случае его необходимо установить.

Обратитесь к инструкции по эксплуатации внешнего устройства.

Ключевые слова для поиска:

- сопротивление коллектора
- подтягивающее сопротивление
- вход с открытым коллектором

Минимальное значение сопротивления коллектора R_c в зависимости от напряжения электросети U

Напряжение электросети U	$R_{c \text{ мин}}$
5 В	100 Ом
9 В	180 Ом
12 В	240 Ом
24 В	480 Ом
30 В	680 Ом

$$R_{c \text{ мин}} = U / 0,050 \text{ А}$$

Сопротивление коллектора R_c для сигнального провода, передающего частотный сигнал



Сопротивление коллектора R_c (или подтягивающее сопротивление) и емкость кабеля C_k составляют звено RC , которое сглаживает края прямоугольного импульса. Следует выбирать наибольшее значение сопротивления коллектора для передачи частотного сигнала в зависимости от максимальной частоты сигнала и требований по четкости прямоугольного импульса.

Максимальная длина провода для различных значений R_c и f_{max} (макс. частота)

R_c^*	f_{max}		
	0,5 кГц	1 кГц	10 кГц
100 000	2,5 м	0,7 м	—
10 000	30 м	17 м	0,7 м
1 000	30 м	30 м	17 м
680	30 м	30 м	25,5 м
480	30 м	30 м	30 м
240	30 м	30 м	30 м
180	30 м	30 м	30 м
100	30 м	30 м	30 м

* Минимальное значение в зависимости от напряжения электросети, к которой подключен монитор протока, — см. инструкцию и таблицу «Минимальное значение сопротивления коллектора R_c » на стр. 20.

Таблица предназначена для кабеля с емкостью 100 пикофард на метр (пФм) и любого другого неизолированного кабеля, такого как монтажный провод типа LiYY (фирмы Lapp).

Выбор величины сопротивления коллектора R_c

- Напряжение источника питания блока оценки = 30 В
 - Значение максимальной частоты = 10 кГц
1. ➤ Определите значение R_c при 30 В по таблице «Минимальное значение сопротивления коллектора R_c » на стр. 20.
 ➔ Это составляет 680 Ом.
 2. ➤ В таблице «Максимальная длина провода для различных значений R_c и f_{max} (макс. частота)» на стр. 21 найдите ячейку «680 Ом» и выберите соответствующую ей длину из столбца f_{max} «10 кГц».
 ➔ Это составляет 25,5 м.

7.3.3 Выход токового сигнала и импульсного сигнала

Выход токового сигнала

У прибора есть выход токового сигнала 0/4–20 мА и выход импульсного сигнала. Их описание можно найти в разделе 7.3.1 «Выход токового сигнала 0/4—20 мА» на стр. 18 и в разделе 7.3.2 «Выход импульсного сигнала» на стр. 18.

7.3.4 Выход для подключения управляемого насоса

Выход токового сигнала

У прибора есть выход для управления насосом. Это означает, что DulcoFlow® вместе с насосом delta® и подключенным к нему модулем управления может поддерживать постоянный объем расхода. Для этого нужно подсоединить конец кабеля к разъему на модуле управления. Более подробная информация — см. «Дополнительные инструкции по эксплуатации электромагнитного дозирующего насоса delta®. Модуль управления delta®».

8 Настройка

8.1 Блок управления

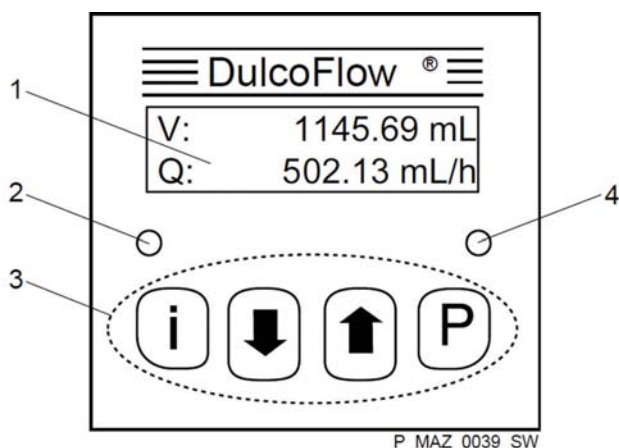


Рис. 10. Блок управления DulcoFlow®

- 1 Жидкокристаллический дисплей
- 2 Светодиодный индикатор состояния
- 3 Кнопки управления
- 4 Светодиодный индикатор хода насоса

8.1.1 Жидкокристаллический дисплей

Жидкокристаллический дисплей отображает две строки.

8.1.2 Светодиодные индикаторы

Светодиодный индикатор состояния (слева) отображает следующую информацию:

Цвет индикатора	Значение
Зеленый	Ок
Оранжевый	Предупреждение
Красный	Сбой / Авария

Светодиодный индикатор хода насоса (справа) отображает следующую информацию:

Цвет индикатора	Значение
Не горит	Скачки давления не обнаружены
Зеленый, мигает	Обнаружен скачок давления в пределах допустимых значений
Красный, мигает	Обнаружен скачок давления за пределами допустимых значений

8.1.3 Кнопки управления

Кнопки управления означают следующее:

Кнопка	Значение
	[Информация]
	[Вверх]
	[Вниз]
	[P]

Настройка

☉☉ = возможна настройка

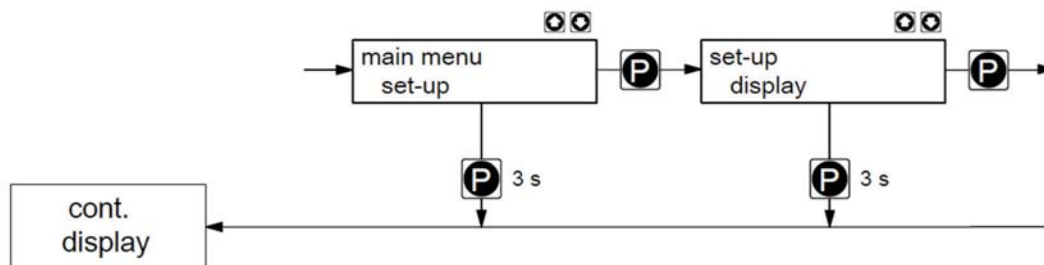


Рис. 11. Работа с меню управления

Кнопки управления имеют различные функции на дисплее, в меню управления и подпунктах меню:





Основной дисплей

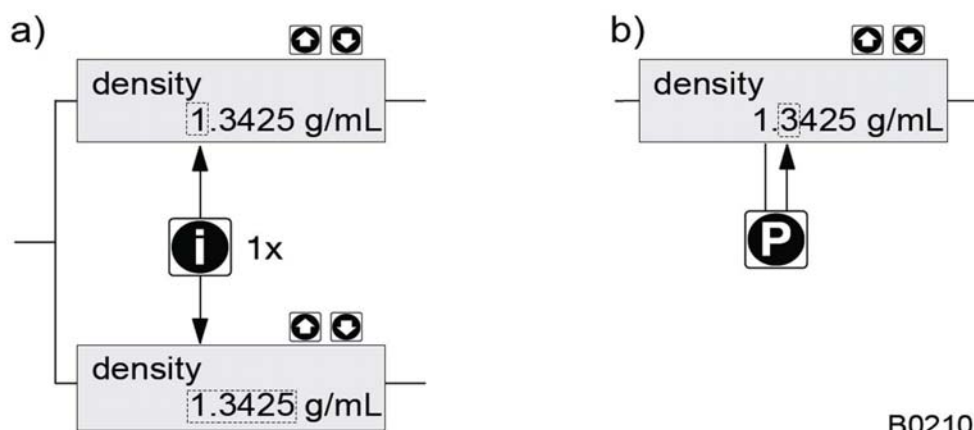
Кнопка	Функция
	Переключение отображения на основном дисплее
	Переход к меню управления (удерживать 2 секунды)
 	Сбросить до нуля отображающиеся на дисплее настройки общего объема и количества ходов
 + 	Вернуться к заводским настройкам (удерживать 10 секунд)

Меню управления

Кнопка	Функция
	Вернуться к предыдущему пункту меню
	Перейти к следующему пункту меню
	Перейти к пункту меню (выбрать первый подпункт выбранного пункта меню)

Подпункт меню

Кнопка	Функция
	Перейти от последовательного изменения числа к поциферному изменению
	Увеличить / изменить значение
	Уменьшить / изменить значение
	Подтвердить установленное значение и перейти к следующему пункту меню; При поциферном изменении значения: перейти к следующей цифре числа



B0210

Рис. 12. а) переход от последовательного изменения значения к поциферному; б) переход к следующей цифре числа

Кнопка [P] — дополнительные универсальные функции

Продолжительность нажатия	Функция
2 с	Открыть меню управления
ок. 3 с	Выйти из меню управления без сохранения изменений, вернуться к основному дисплею



Измененное значение сохраняется только в том случае, если для его подтверждения была нажата кнопка [P].

8.2 Проверка отображения величин

Перед установкой расходомера вы можете проверить показания на основном дисплее:

→ Нажмите кнопку [i] («Информация»), если на дисплее отображается основной режим, а не меню управления.

⇒ Отображаемая на дисплее информация меняется при каждом нажатии кнопки [i].

Внешний вид дисплея зависит от выбранной величины (объем или масса) — см. ниже.



Кнопка [i] служит для перехода между режимами основного дисплея.

Отображение единиц объема на основном дисплее

Основной дисплей	Описание
V: 243,32 ml Q: 171,05 ml/h	Общий объем* V и объемный расход Q в настоящий момент
V: 243,32 ml N: 637	Общий объем* V и количество ходов* N
V/H: 0,382 ml %SH: 102,3 %	Объем за ход V/H и отклонение от заданного значения рабочего объема, %SH

* после последнего сброса настроек

Отображение единиц массы на основном дисплее

(Если в пункте «Operation» > «Measured variable» выбрано «Mass».)

Отображение единиц массы на основном дисплее

Основной дисплей	Описание
m: 326,05 g Q: 229,21 g/h	Общая масса* m и текущий массовый расход Q
m: 326,05 g N: 527	Общая масса* m и количество ходов* N
m/H: 0,619 g %SH: 97,8 %	Масса за ход m/H и отклонение от заданного значения массы хода %SH

* после последнего сброса настроек

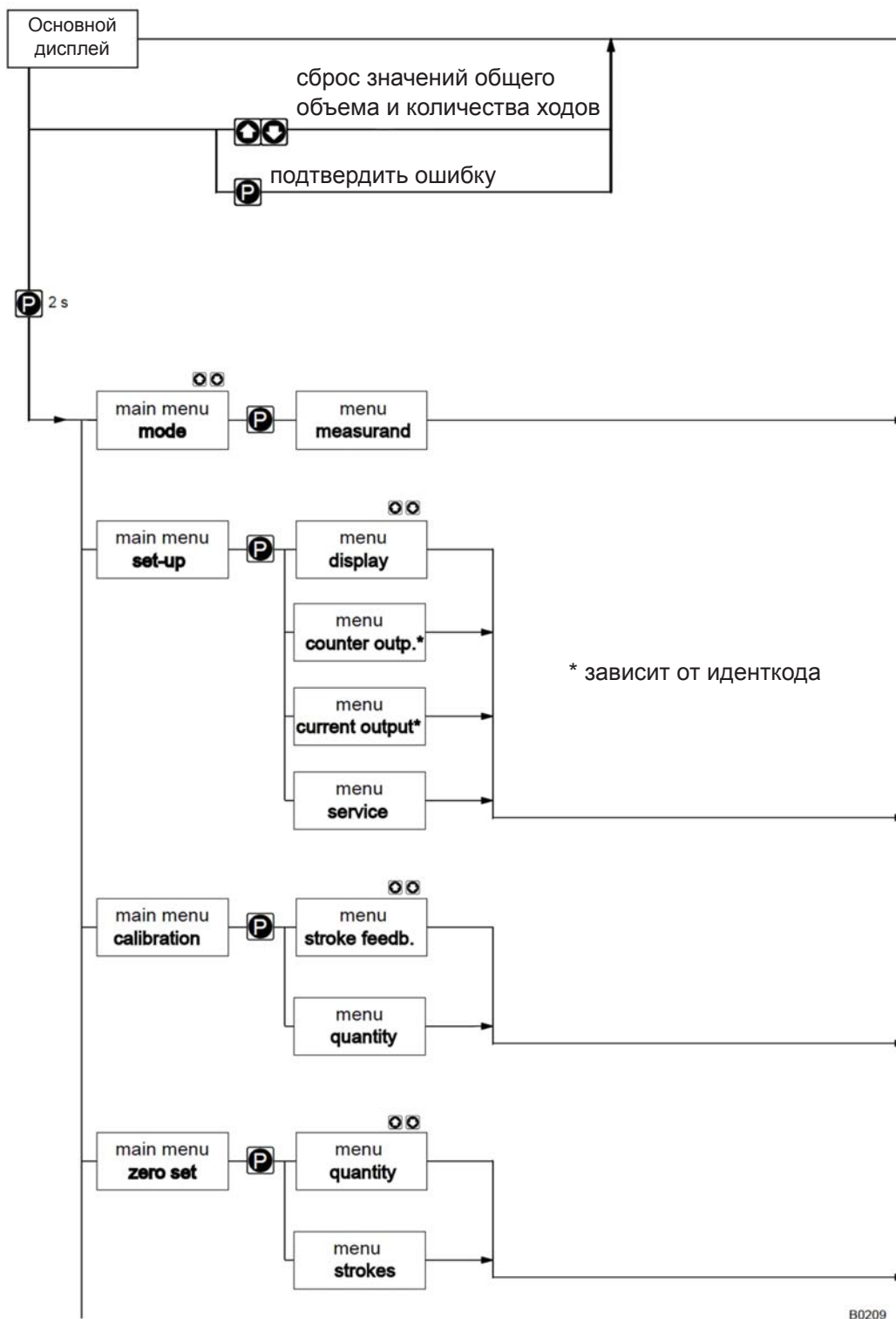


Сброс значений

— Для сброса значений общего объема и количества ходов одновременно нажмите обе кнопки со стрелками.

— В пункте «Zero set» («Сброс настроек») основного меню можно установить значения общего объема и количества ходов на нуле («zero») по отдельности.

8.3 Обзор меню управления



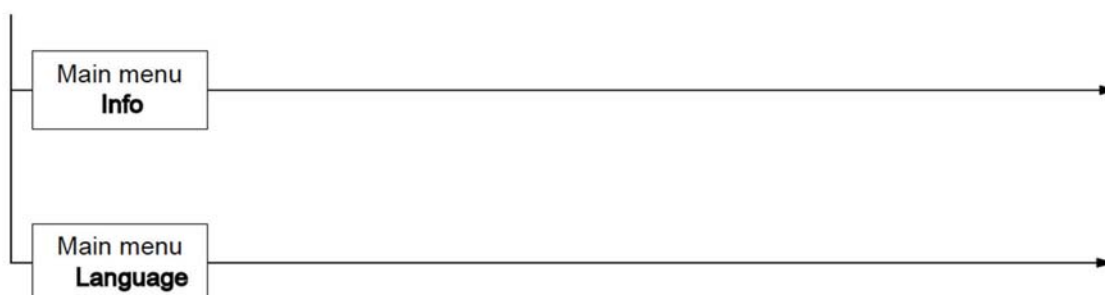


Рис. 13

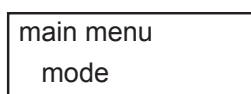
8.4 Переход в режим настроек

Если удерживать клавишу [P] нажатой в течение двух секунд, прибор перейдет в режим настроек.

В режиме настроек существуют следующие пункты:

- 1 — Режим работы (Operation)
- 2 — Настройка (Set-up)
- 3 — Калибровка (Calibration)
- 4 — Сброс настроек (Zero set)
- 5 — Информация (Info)
- 6 — Язык (Language)

8.4.1 Основное меню «Режим работы»



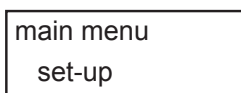
В основном меню «*Operation*» («Режим работы») можно выбрать величину:

- «*Volute*» («Объемный расход»)
- «*Mass*» («Массовый расход»)

От этих настроек зависит отображение в отдельных пунктах меню.

Если выбрано «*Mass*», необходимо ввести значение плотности вещества.

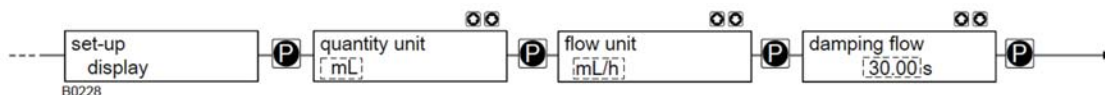
8.4.2 Основное меню «Настройки»



В основном меню «*Set-up*» («Настройки») существуют следующие пункты:

- 1 — «*Display*» («Дисплей»)
- 3 — «*Current output*» («Выход токового сигнала») (при «1» в пункте иденткода «Выход сигнала»)
- 2 — «*Counter output*» («Выход импульсного сигнала») (при «2» в пункте иденткода «Выход сигнала»)
- 4 — «*Service*» («Сервис») (только для сотрудников сервисной службы)

8.4.2.1 Меню «Дисплей»



В меню «Display» («Дисплей») можно выбрать единицы измерения расхода.

Кроме этого можно изменить демпфирование (сглаживание) отображаемого значения расхода (не при отображении величин), если оно слишком медленно или слишком быстро меняется на дисплее.

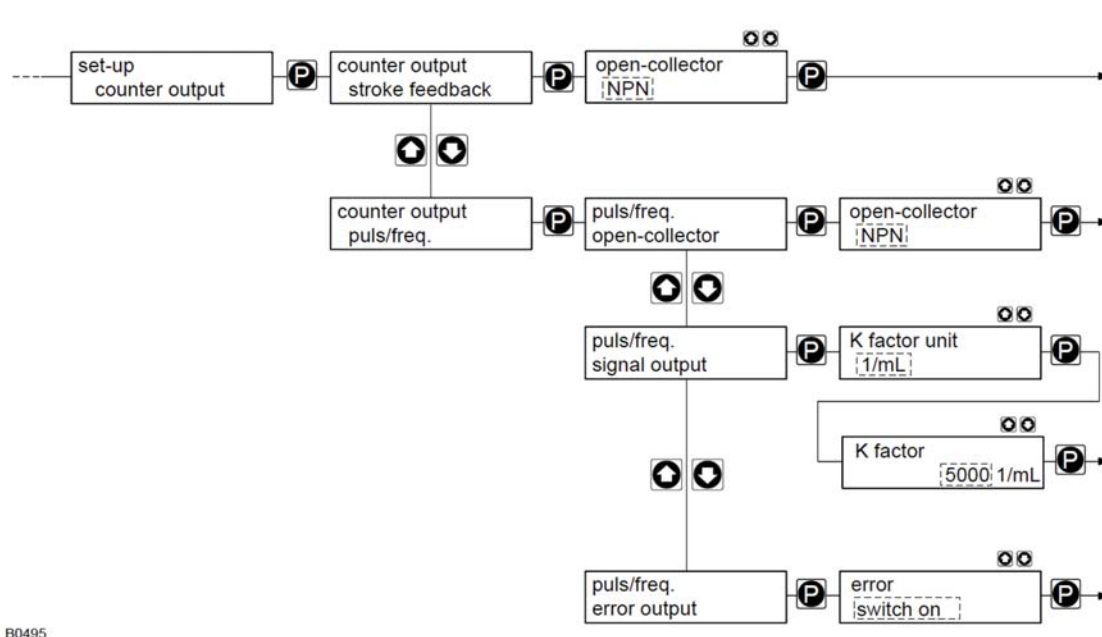
Чем больше установленная постоянная интегрированная в пункте меню «Damping flow» («Демпфирование потока»), тем больше демпфирование (сглаживание) отображаемого значения потока.

Неметрические единицы измерения и их перевод

Единица измерения	Значение	Перевод
1 gal	1 американский галлон	= 3,785421 л
1 lb(s)	1 фунт	= 453,59237 г

8.4.2.2 Меню «Импульсный сигнал»

(при «2» или «3» в пункте иденткода «Выход сигнала»)



B0495

Настройка

В меню «Counter output» («Выход импульсного сигнала») выход импульсного сигнала может быть настроен как импульсный сигнал для отправки текущего значения расхода и сигнала об ошибке, либо как частотный сигнал для отправки сигнала о ходах насоса-дозатора.

Импульсный / частотный выход

В первую очередь можно выбрать тип выхода («Open collector» — «Открытый коллектор»), соответствующий подключенному прибору (NPN / PNP).

В меню «Signal output» («Выход сигнала») можно установить К-фактор, при помощи которого DulcoFlow® пересчитает расход Q и через выход счетчика передает его на внешнее устройство с частотой f.

$f=K*Q$, где

частота f измеряется в Гц,

К-фактор измеряется в 1/мл или импульс/мл,

проток Q измеряется в мл/с.

При переходе за приведенные здесь границы DulcoFlow® выдает сообщение об ошибке, и индикатор статуса (слева) становится оранжевым.

В меню «Error output» («Вывод ошибки») можно настроить DulcoFlow® так, чтобы он передавал сигнал об ошибке на внешнее устройство через выход импульсного сигнала. При этом он срабатывает как реле в положении «NO».

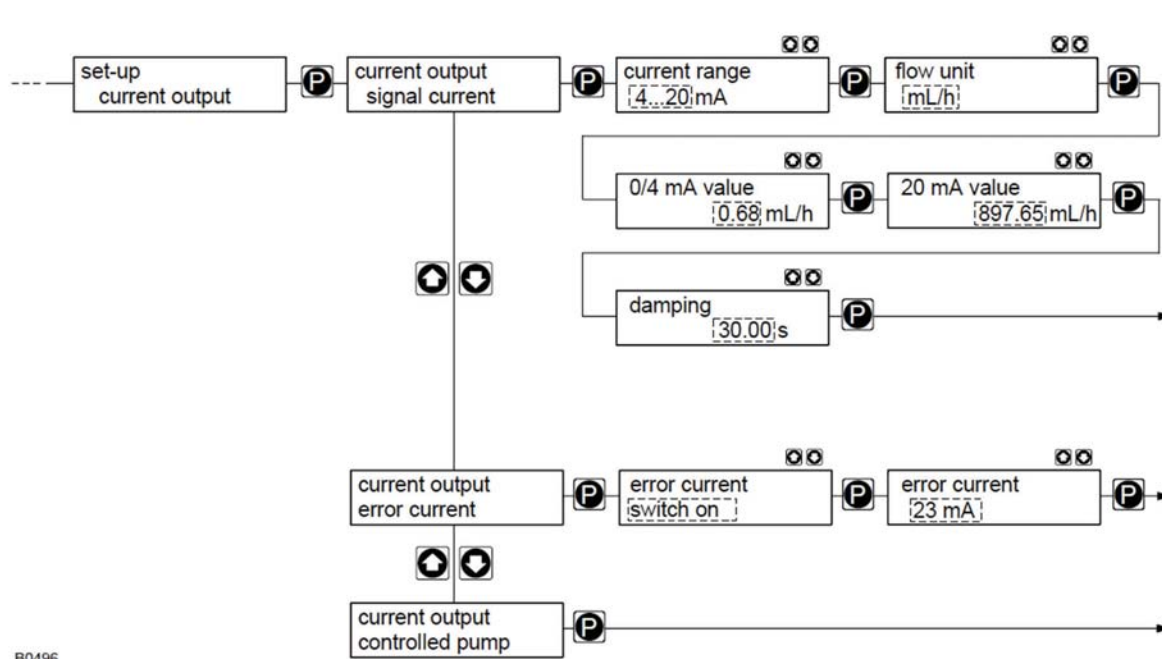
Ход насоса

Для передачи информации о ходах на дозирующий насос ProMinent® с датчиком протока Flow Control® кабель от выхода счетчика должен быть подключен к разъему «Dosing monitor» («Датчик протока») дозирующего насоса.

После этого в меню «Калибровка» через подпункт «Stroke feedback» («Ход насоса») необходимо осуществить калибровку — см. раздел «Калибровка».

8.4.2.3 Меню «Выход токового сигнала»

(при «1», «3» и «4» в пункте иденткода «Выход сигнала»)



B0496

В меню «*Current output*» («*Выход токового сигнала*») стандартный сигнал в мА можно настроить для отображения текущего значения протока и сигнала об ошибке, либо настроить для замены модуля управления дозирующего насоса delta®.

В меню «*Signal current*» («*Токовый сигнал*») можно настроить, как DulcoFlow® будет передавать текущее значение протока через этот выход на внешнее устройство.

Можно задать любое отношение токового сигнала пропорционально протоку. Для этого необходимо задать любые две точки P1 (4 мА, Q1) и P2 (20 мА, Q2) (где Q1 означает величину протока, при котором DulcoFlow® выдает сигнал 4 мА); через эти точки нужно провести прямую и определить отношение:

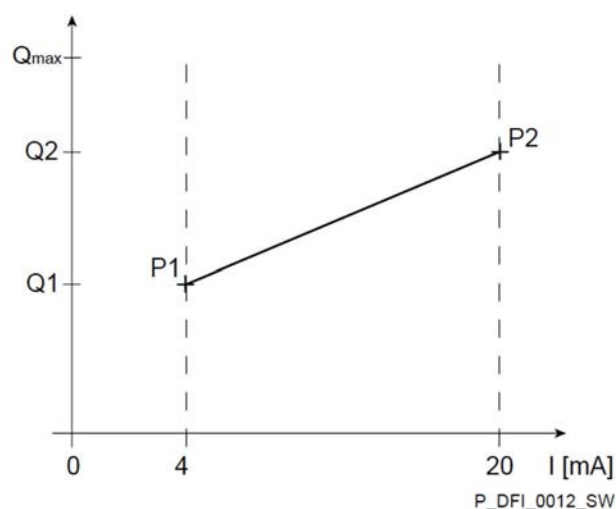


Рис. 14. График отношения протока Q и токового сигнала (здесь 4–20 мА)



Постройте график, как указано выше, со значениями (4 мА, Q1) и P2 (20 мА, Q2), или (0 мА, Q1) и P2 (20 мА, Q2), чтобы можно было рассчитать величину потока Q в зависимости от токового сигнала DulcoFlow®.

При выходе за установленные здесь границы DulcoFlow® выдает сообщение об ошибке, и индикатор статуса (слева) становится оранжевым.

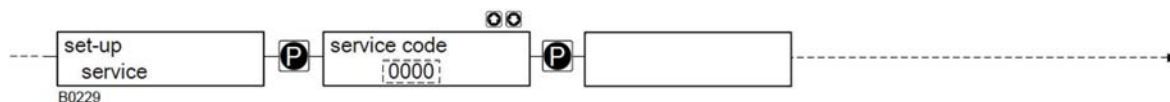
Кроме этого можно изменить демпфирование (сглаживание) отображаемого значения расхода (не при отображении величин), если оно слишком медленно или слишком быстро меняется на дисплее.

Чем больше установленная постоянная интегрированная в пункте меню «*Damping*» («Демпфирование»), тем больше демпфирование (сглаживание) отображаемого значения потока.

В меню «*Error output*» («Вывод ошибки») можно настроить DulcoFlow® так, чтобы он передавал сигнал об ошибке на внешнее устройство через токовый выход (23/3,6 мА).

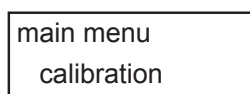
В пункте меню «*Controlled pump*» («Управление насосом») можно настроить DulcoFlow® для контроля потока и управления насосом delta® — см. «Дополнительные инструкции по эксплуатации дозирующего насоса delta®». Модуль управления delta®.

8.4.2.4 Меню «Сервис»



Доступ к меню «Service» («Сервис») защищен паролем и возможен только для сотрудников сервисного центра.

8.4.3 Основное меню «Калибровка»



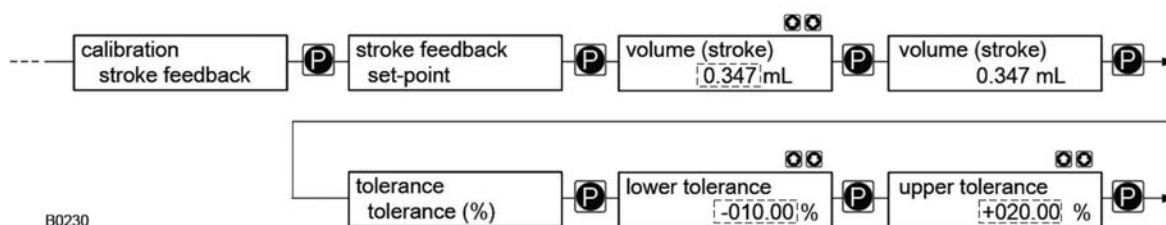
В меню «Calibration» («Калибровка») можно откалибровать измерение расхода и настроить ход насоса.

8.4.3.1 Настройка хода насоса

8.4.3.1.1 Для значения «Объем»

В разделе меню «Stroke feedback» («Ход насоса») можно настроить объем за один ход насоса-дозатора (V/H). Если объем хода выйдет за пределы указанного диапазона, например, из-за изменения противодавления, DulcoFlow® перестанет передавать управляющий сигнал на насос-дозатор, и вместо зеленого индикатора (справа) загорится красный. Дозирующие насосы ProMinent, такие как gamma/ L и delta®, после нескольких ходов с ошибками выдают сообщение об ошибке (настраивается на насосе).

Заданное значение и допустимые отклонения



Диапазон объема хода V/H можно установить при помощи заданного значения объема хода V/H и допустимых отклонений в процентах:

1. Выберите «*Calibration*» > «*Stroke feedback*» > «*Set-point*» и нажмите кнопку [P].
⇒ В пункте меню «*Volume (stroke)*» («*Объем хода (заданный)*») отображается текущее заданное значение объема хода.
2. Включите дозирующий насос.
⇒ Отображается измеренная величина.
3. Поверните ручку регулировки длины хода, чтобы установить заданное значение.
4. Нажмите кнопку [P].
⇒ Отображаемая измеренная величина сохраняется как заданное значение, и появляется пункт меню «*Tolerance tolerances*» («*Допустимые отклонения*»).



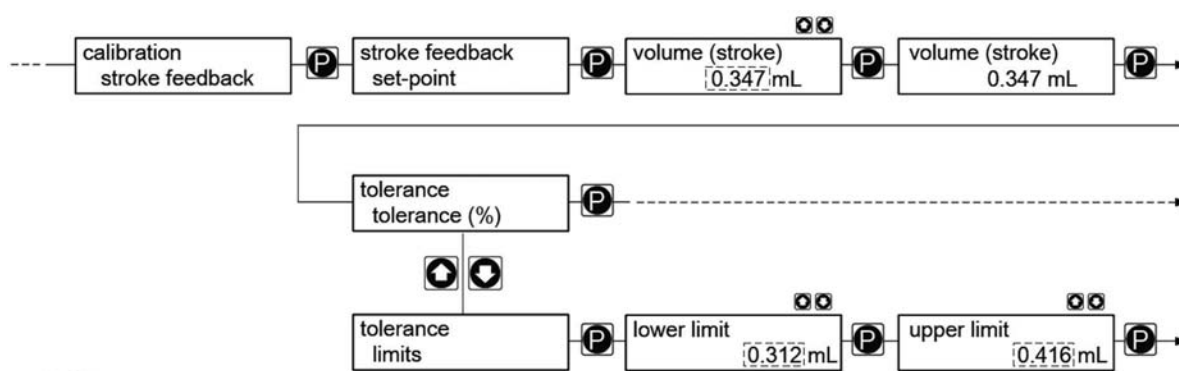
Заданное значение соответствует 100 %.

5. Выключите дозирующий насос.
6. Нажмите кнопку [P].
7. Задайте нижнюю границу («*Lower tolerance*») при помощи кнопок со стрелками и нажмите [P].
8. Задайте верхнюю границу («*Upper tolerance*») при помощи кнопок со стрелками и нажмите [P].
⇒ Снова отобразится основной дисплей.



Заданное значение можно также установить без ручки регулировки хода и без включения насоса — в разделе меню «Volume (stroke)» («Объем хода (заданный)») при помощи кнопок со стрелками.

Предельные значения



B0231

Настройка

Значения диапазона можно также ввести через «*Lower limit*» («*Нижний предел*») и «*Upper limit*» («*Верхний предел*»):

1. ▶ Выберите «*Calibration*» > «*Stroke feedback*» > «*Set-point*» и нажмите кнопку [P].
 - ⇨ В пункте меню «*Volume (stroke)*» («*Объем хода (заданный)*») отображается текущее заданное значение объема хода.
2. ▶ Включите дозирующий насос.
 - ⇨ Отображается измеренная величина.
3. ▶ Поверните ручку регулировки длины хода, чтобы установить заданное значение.
4. ▶ Нажмите кнопку [P].
 - ⇨ Отображаемая измеренная величина сохраняется как заданное значение, и появляется пункт меню «*Tolerance tolerances*» («*Допустимые отклонения*»).



Заданное значение соответствует 100 %.

5. ▶ При помощи кнопок со стрелками перейдите в пункт меню «*Limits*» («*Диапазон*») и нажмите кнопку [P].
6. ▶ Поверните ручку регулировки длины хода, чтобы установить нижнее предельное значение.
7. ▶ Аналогичным образом установите верхнее предельное значение.
 - ⇨ Снова отобразится основной дисплей.
8. ▶ Выключите дозирующий насос.

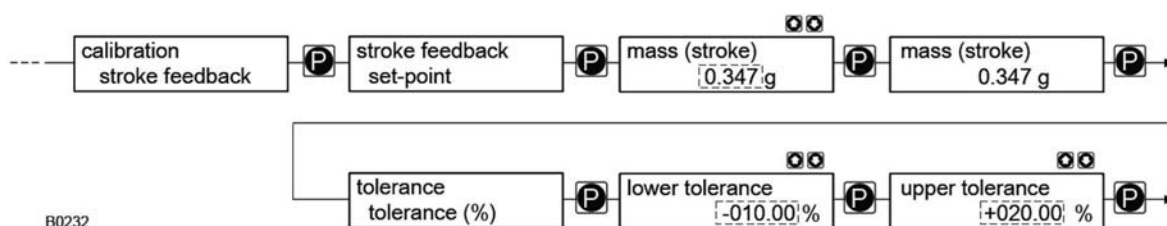


Заданное значение можно также установить без ручки регулировки хода и без включения насоса — в разделе меню «*Volume (stroke)*» («*Объем хода (заданный)*») при помощи кнопок со стрелками.

8.4.3.1.2 Для значения «Масса»

В данном пункте меню можно настроить диапазон значений массы для хода насоса (м/Н). Если объем хода выйдет за пределы диапазона, например, из-за изменения противодавления, DulcoFlow® перестанет передавать управляющий сигнал на дозирующий насос, и вместо зеленого индикатора (справа) загорится красный. Дозирующие насосы ProMinent, такие как gamma/ L и delta®, после нескольких ходов с ошибками выдают сообщение об ошибке (настраивается на насосе).

Заданное значение и допустимые отклонения



Диапазон объема хода м/Н можно установить при помощи заданного значения массы хода м/Н и допустимых отклонений в процентах:

1. Выберите «*Calibration*» > «*Stroke feedback*» > «*Set-point*» и нажмите кнопку [P].
 - ⇒ В пункте меню «*Mass (stroke)*» («*Масса хода (заданная)*») отображается текущее заданное значение массы хода.
2. Включите дозирующий насос.
 - ⇒ Отображается измеренная величина.
3. Поверните ручку регулировки длины хода, чтобы установить заданное значение.
4. Нажмите кнопку [P].
 - ⇒ Отображаемая измеренная величина сохраняется как заданное значение, и появляется пункт меню «*Tolerance tolerances*» («*Допустимые отклонения*»).



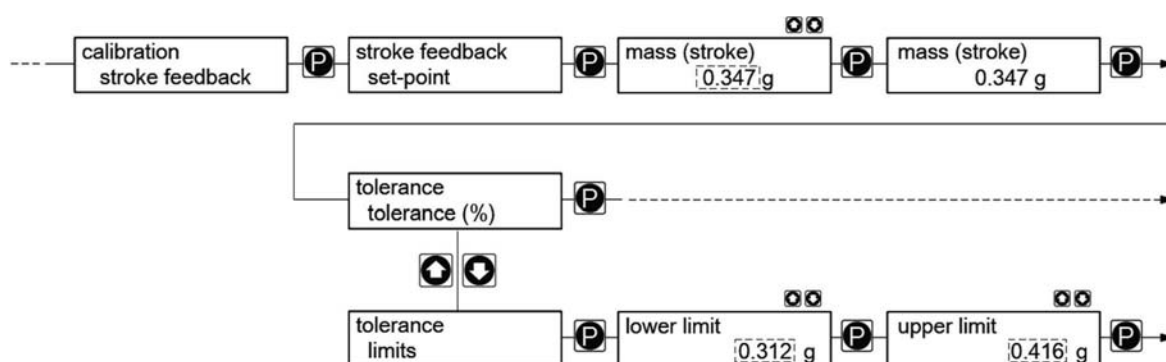
Заданное значение соответствует 100 %.

5. Нажмите кнопку [P].
6. Задайте нижнюю границу («*Lower tolerance*») при помощи кнопок со стрелками и нажмите [P].
7. Задайте верхнюю границу («*Upper tolerance*») при помощи кнопок со стрелками и нажмите [P].
 - ⇒ Снова отобразится основной дисплей.
8. Выключите дозирующий насос.



Заданное значение можно также установить без ручки регулировки хода и без включения насоса — в разделе меню «Mass (stroke)» («Масса хода (заданная)») при помощи кнопок со стрелками.

Предельные значения



B0233

Значения диапазона можно также ввести через «*Lower limit*» («*Нижний предел*») и «*Upper limit*» («*Верхний предел*»):

1. ➤ Выберите «*Calibration*» > «*Stroke feedback*» > «*Set-point*» и нажмите кнопку [P].
 - ⇒ В пункте меню «*Mass (stroke)*» («*Масса хода (заданная)*») отображается текущее заданное значение объема хода.
2. ➤ Включите дозирующий насос.
 - ⇒ Отображается измеренная величина.
3. ➤ Поверните ручку регулировки длины хода, чтобы установить заданное значение.
4. ➤ Нажмите кнопку [P].
 - ⇒ Отображаемая измеренная величина сохраняется как заданное значение, и появляется пункт меню «*Tolerance tolerances*» («*Допустимые отклонения*»).



Заданное значение соответствует 100 %.

5. ➤ При помощи кнопок со стрелками перейдите в пункт меню «*Limits*» («*Диапазон*») и нажмите кнопку [P].
6. ➤ Поверните ручку регулировки длины хода, чтобы установить нижнее предельное значение.
7. ➤ Аналогичным образом установите верхнее предельное значение.
 - ⇒ Снова отобразится основной дисплей.
8. ➤ Выключите дозирующий насос.



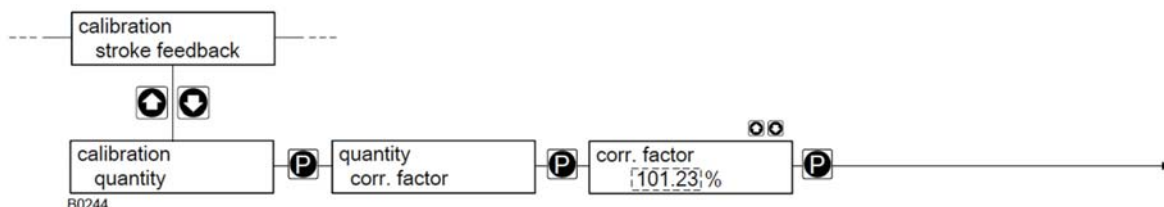
Заданное значение можно также установить без ручки регулировки хода и без включения насоса — в разделе меню «*Mass (stroke)*» («*Масса хода (заданная)*») при помощи кнопок со стрелками.

8.4.3.2 Калибровка расхода



Следует калибровать только объемный расход, если отображаемые значения не являются достаточно точными.

8.4.3.2.1 Калибровка поправочным коэффициентом



Если известно новое значение поправочного коэффициента в процентах, его можно ввести напрямую.

Значение коэффициента можно рассчитать, разделив полученную путем замера величину на отображаемую и умножив результат на 100.

1. ➤ Перейдите в меню «*Calibration*» > «*Stroke feedback*».
2. ➤ При помощи кнопок со стрелками перейдите в меню «*Calibration quantity*» («*Калибровка объема*») и нажмите кнопку [P].
3. ➤ При помощи кнопок со стрелками введите значение поправочного коэффициента («*Corr. Factor*») и нажмите кнопку [P].
 - ⇨ Снова отобразится основной дисплей.

8.4.3.2.2 Калибровка по измеренной величине

В зависимости от выбранной величины отобразится меню калибровки для:

- объема,
- массы.



ОСТОРОЖНО!

Будьте осторожны при работе с опасными веществами

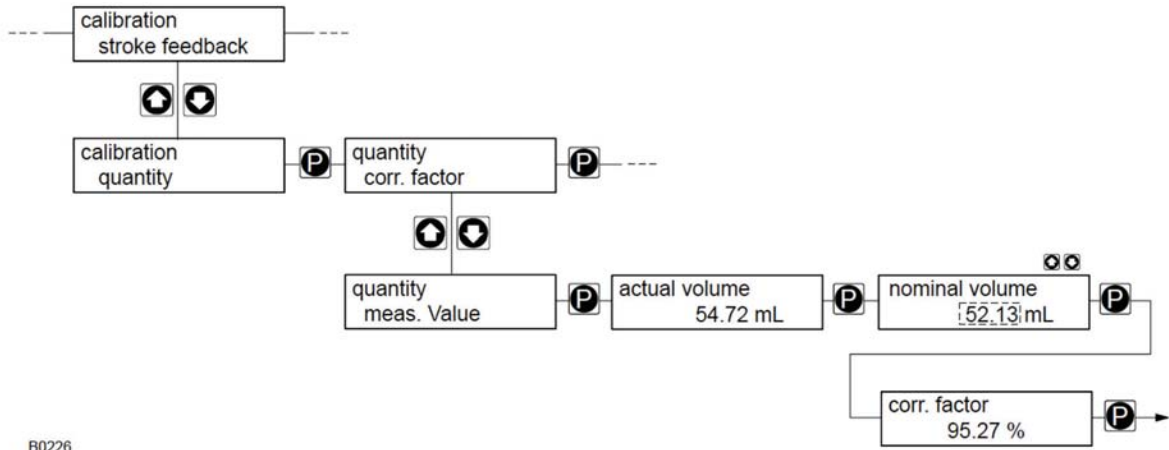
При выполнении приведенных ниже пунктов инструкции возможен контакт с рабочей средой.

— При работе с опасным веществом необходимо использовать соответствующие средства защиты.

— Соблюдайте правила работы с дозируемым веществом, приведенные в прилагающейся к нему документации.

Настройка

Объем



B0226

Необходимые условия:

- один измерительный цилиндр, показания которого достаточно хорошо считываются;
 - во всасывающем трубопроводе, соединяющем дозирующий насос с измерительным цилиндром, не должно быть пузырьков воздуха.
1. ▶ Отметьте уровень жидкости в измерительном цилиндре.
 2. ▶ При помощи кнопок со стрелками перейдите из пункта меню «*Calibration stroke feedback*» в пункт «*Calibration quantity*» и нажмите кнопку [P].
 - ⇒ Отобразится пункт меню «*Quantity corr. factor*» («*Поправочный коэффициент расхода*»).
 3. ▶ При помощи кнопок со стрелками перейдите из пункта меню «*Quantity corr. Factor*» в пункт «*Quantity meas. value*» и нажмите кнопку [P].
 - ⇒ Отобразится пункт меню «*Actual volume*» («*Текущий объем*»).
 4. ▶ Включите дозирующий насос.



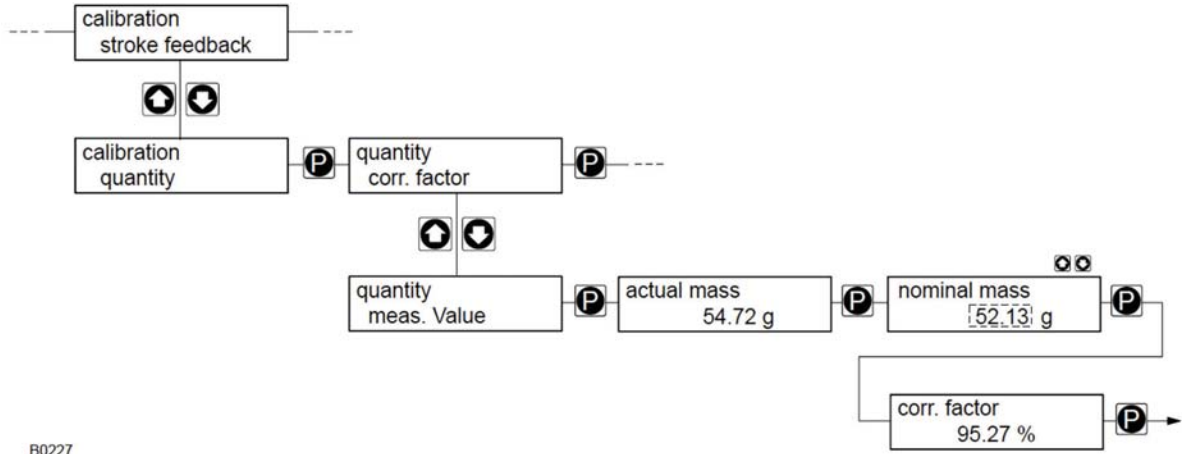
Количество ходов должно быть выбрано таким образом, чтобы погрешность при считывании показаний измерительного цилиндра (половина наименьшего считываемого объема, деленая на общий отдозированный объем) была меньше погрешности измерения DulcoFlow®.

5. ▶ Выключите дозирующий насос.
6. ▶ Отметьте уровень жидкости в измерительном цилиндре и вычислите разницу значений.
7. ▶ Нажмите кнопку [P].
 - ⇒ Отобразится пункт меню «*Nominal volume*» («*Номинальный объем*»).
8. ▶ При помощи кнопок со стрелками в пункте меню «*Nominal volume*» настройте значение номинального объема в соответствии с полученной разницей значений и нажмите кнопку [P]. Отобразится пункт меню «*Corr. factor*». В нем будет указан полученный поправочный коэффициент.
9. ▶ Нажмите кнопку [P], чтобы вернуться к основному дисплею.

Поправочный коэффициент можно также рассчитать вручную и ввести напрямую через «*Entry*» > «*Corr. factor*».

Настройка

Масса



B0227

Необходимые условия:

- одни весы, показания которых достаточно хорошо считываются;
- одна емкость с дозируемым веществом;
- во всасывающем трубопроводе, соединяющим дозирующий насос с емкостью, не должно быть пузырьков воздуха.

1. ➤ Установите весы на нулевой отметке.
2. ➤ При помощи кнопок со стрелками перейдите из пункта меню «*Calibration stroke feedback*» в пункт «*Calibration quantity*» и нажмите кнопку [P].
 - ⇒ Отобразится пункт меню «*Quantity corr. factor*» («*Поправочный коэффициент расхода*»).
3. ➤ При помощи кнопок со стрелками перейдите из пункта меню «*Quantity corr. factor*» в пункт «*Quantity meas. value*» и нажмите кнопку [P].
 - ⇒ Отобразится пункт меню «*Actual mass*» («*Текущая масса*»).
4. ➤ Включите дозирующий насос.



Количество ходов должно быть выбрано таким образом, чтобы погрешность при считывании показаний весов (половина наименьшей считываемой массы, деленая на общую отдозированную массу) была меньше погрешности измерения DulcoFlow®.

5. ➤ Выключите дозирующий насос.
6. ➤ Снимите показания весов.
7. ➤ Нажмите кнопку [P].
 - ⇒ Отобразится пункт меню «*Nominal mass*» («*Номинальная масса*»).
8. ➤ При помощи кнопок со стрелками в пункте меню «*Nominal mass*» настройте значение номинальной массы в соответствии с полученной в ходе измерения массой и нажмите кнопку [P].
 - ⇒ Отобразится пункт меню «*Corr. factor*». В нем будет указан полученный поправочный коэффициент.
9. ➤ Нажмите кнопку [P], чтобы вернуться к основному дисплею.

Поправочный коэффициент можно также рассчитать вручную и ввести напрямую через «*Entry*» > «*Corr. factor*».

8.4.4 Основное меню «Сброс настроек»

main menu
zero set

В основном меню «Zero set» («Сброс настроек») можно сбросить до нуля все отображаемые на основном дисплее значения, общий расход и количество ходов, не зависимо друг от друга или оба сразу.



При одновременном нажатии обеих кнопок со стрелками значения общего расхода и количества ходов становятся равными нулю.

Заводские настройки прибора можно восстановить, одновременно нажав и удерживая в течении 10 секунд кнопки [i] и [P], — см. «Заводские настройки» в конце инструкции.

8.4.5 Основное меню «Информация»

main menu
info

В основном меню «Info» («Информация») можно получить следующие сведения:

Код	Значение
ID	Идентификационный номер
SN	Серийный номер
HW	Версия аппарата
SW	Версия ПО
BL	Версия загрузчика

8.4.6 Основное меню «Язык»

main menu
language

В основном меню «Language» («Язык») можно выбрать язык интерфейса прибора.

9 Ввод в эксплуатацию

1. ► Подключите прибор к гидравлическим частям системы.
2. ► Подключите сигнальные провода прибора.
3. ► Подключите прибор к электросети.
4. ► В случае необходимости осуществите следующие настройки:
 - выберите язык интерфейса — см. раздел 8.4.6 «Основное меню „Язык“» на стр. 46;
 - выберите измеряемой величиной массу и введите плотность рабочей среды — см. стр. 28;
 - выберите единицы измерения — см. раздел 8.4.2.1 «Меню „Дисплей“» на стр. 29;
 - выход токового сигнала — см. раздел 8.4.2.3 «Меню „Выход токового сигнала“» на стр. 31;
 - выход импульсного сигнала — см. раздел 8.4.2.2 «Меню „Выход импульсного сигнала“» на стр. 29.
5. ► Запустите дозирующий насос и удалите воздух из установки — нажмите обе кнопки со стрелками на блоке управления насосом.
6. ► Подтвердите сообщение об ошибке на приборе нажатием кнопки [P].
7. ► Оставьте насос включенным.
8. ► Проверьте, поступают ли управляющие сигналы на дозирующий насос.
Если нет, следуйте указаниям инструкции, приведенным после раздела рекомендаций.
9. ► Проверьте, верны ли отображаемые величины.
Если нет, следуйте указаниям инструкции, приведенным после раздела рекомендаций.

10. ► Проверьте, верны ли частотные и mA-сигналы прибора, если они используются.
Если нет, следуйте указаниям инструкции, приведенным после раздела рекомендаций.



Если при запуске насос выдает сообщение об ошибке, нажмите кнопку [P].



При использовании прибора с дозирующим насосом delta® в разделе меню «Dosing» > «Set-up (discharge stroke)» выберите «Fast».

Применение в качестве датчика протока

1. ► Выберите «Stroke feedback» в пункте меню «Настройка» («Set-up» > «Set counter output»).
2. ► В разделе меню «Calibration» («Калибровка») выберите «Stroke feedback» — см. раздел 8.4.3.1 «Настройка хода насоса» на стр. 33.

Применение в качестве расходомера

1. ► В разделе меню «Calibration» («Калибровка») выберите «Quantity» — см. раздел 8.4.3.2 «Калибровка расхода» на стр. 40.
2. ► Проверьте правильность отображаемых величин.

Функция «Передача величины расхода Q»

(«1» в пункте иденткода «Выход сигнала»)

1. Установите нужные значения в разделе меню «*Settings*» > «*Current output*» > «*Signal current*» — см. раздел 8.4.2.3 «Меню „Выход токового сигнала“» на стр. 31.
2. Проверьте правильность отображаемых величин.

(«2» в пункте иденткода «Выход сигнала»)

1. Установите нужные значения в разделе меню «*Settings*» > «*Counter output*» > «*Pulse/frequency*» > «*Signal output*» — см. раздел 8.4.2.2 «Меню „Выход импульсного сигнала“» на стр. 29.
2. Проверьте правильность отображаемых величин.

Функция «Передача сигнала об ошибке»

(«1» и «3» в пункте иденткода «Выход сигнала»)

1. В разделе меню «*Set-up*» > «*Current output*» > «*Error current*» выберите способ оповещения и введите значение тока для сигнала ошибки «*Error current*».
2. Создайте сбой в работе прибора и проверьте, все ли работает должным образом.

(«2» и «3» в пункте иденткода «Выход сигнала»)

1. В разделе меню «*Set-up*» > «*Counter output*» > «*Puls/freq.*» > «*Error output*» выберите способ оповещения об ошибке.

2. Создайте сбой в работе прибора и проверьте, все ли работает должным образом.

(«4» в пункте иденткода «Сигнал для управления насосом»)

1. Выберите «*Controlled pump*» («*Управление насосом*») в разделе меню «*Set-up*» > «*Current output*».
2. Настройте управляющий модуль delta[®] в соответствии с его инструкцией и проверьте, правильно ли работает установка.

10 Техническое обслуживание, ремонт, списание оборудования



ВНИМАНИЕ!

Риск поражения рабочей жидкостью

Остатки рабочего вещества остаются в корпусе и измерительной трубке после использования прибора. Эти остатки вещества могут быть опасны для человека.

— Обязательно прочитайте указания по технике безопасности в главе Хранение и транспортировка перед отправкой или транспортировкой оборудования.

— Тщательно очистите корпус и измерительную трубку прибора. Обратитесь к информации о степени опасности вещества в прилагаемой к нему документации.

10.1 Техническое обслуживание

Частота проведения	Вид работ
регулярно	Проверьте, верно ли отображается значение расхода.
	Если нет, заново откалибруйте расход — см. раздел «Калибровка».
	При использовании сигналов управления насосом: при включенном насосе установите значение длины хода чуть выше выбранного верхнего предела — индикатор протока на насосе перестанет мигать.
	При включенном насосе установите значение длины хода чуть ниже выбранного нижнего предела — индикатор протока на насосе перестанет мигать.
	Если это не устранил неисправность, установите ее причину и заново настройте DulcoFlow® — см. раздел 8.4.3.1 «Настройка хода насоса» на стр. 33.
	При использовании сигналов управления насосом: проверьте, мигает ли индикатор хода насоса (справа) в такт с ходом насоса.
	Если нет, установите причину и устраните неисправность.
Проверьте, выходит ли дозируемое вещество.	
В случае необходимости аккуратно помойте прибор мягкой тряпкой и мыльной водой.	

10.2 Ремонт

Ремонт расходомера DulcoFlow® может осуществлять только ProMinent или сотрудники сервисного центра, авторизованные ProMinent.

10.3 Списание оборудования



ОСТОРОЖНО!

Использованная электроника может представлять опасность для окружающей среды

В корпусе прибора есть электронные детали, которые могут оказаться токсичными.

— Отделите электронные детали от остальных.

— Соблюдайте действующие в вашем регионе нормы и предписания!

11 Устранение неисправностей



ВНИМАНИЕ!

Будьте осторожны при работе с опасными или неизвестными веществами!

При работе с опасными или неизвестными веществами может возникнуть риск их утечки из гидравлических элементов.

— Используйте соответствующие средства защиты (защитные очки, перчатки и т.п.). Ознакомьтесь с информацией о возможной опасности вещества, с которым предстоит работать.

— Слейте остатки жидкости и промойте проточную часть перед началом работы насоса.

11.1 Неисправности расходомера DulcoFlow®

Неисправности с появлением сообщения об ошибке

При возникновении неисправности индикатор состояния становится красным.

Описание неисправности	Причина	Способ устранения
Обнаружены пузырьки воздуха	Многочисленные / слишком крупные пузырьки воздуха или частицы в рабочей среде.	Избегайте попадания пузырьков воздуха или частиц в рабочую среду.

Предупреждения с появлением сообщения об ошибке

При подаче предупредительного сигнала индикатор состояния становится оранжевым.

Описание неисправности	Причина	Способ устранения
$Q(\text{Гц}) > Q_{\text{max}}$	Объем расхода Q превысил заданный для выхода импульсного сигнала верхний предел.	Установите и устраните причину неисправности DulcoFlow® или всей установки.
$Q(\text{Гц}) < 0$	Уровень расхода Q оказался ниже заданного для выхода импульсного сигнала нижнего предела.	Установите и устраните причину неисправности DulcoFlow® или всей установки.
$Q(\text{мА}) > Q_{\text{max}}$	Уровень расхода Q превысил заданный для выхода токового сигнала верхний предел.	Установите и устраните причину неисправности DulcoFlow® или всей установки.
$Q(\text{мА}) < 0$	Уровень расхода Q оказался ниже заданного для выхода токового сигнала нижнего предела.	Установите и устраните причину неисправности DulcoFlow® или всей установки.



Сигналы светодиодных индикаторов

Дополнительная информация о сигналах светодиодных индикаторов приведена в главе «Настройка».

11.2 Неисправности насоса, подключенного к DulcoFlow®



Чтобы вернуть насос в рабочее состояние после выполнения следующих указаний нажмите кнопку [P].

При неисправности индикатор становится красным и индикатор протока мигает.

Описание неисправности	Причина	Способ устранения
Насос прекращает работу на ходе всасывания.	Из-за воздуха в проточной части DulcoFlow® не отправил управляющий сигнал.	Во время хода всасывания отсоедините кабель DulcoFlow® — функция «Flow» («Проток») деактивирована.
Насос прекращает работу при настройке DulcoFlow®.	DulcoFlow® отправил недостаточное количество последовательных управляющих импульсов.	Нажмите кнопку [P].
Насос неожиданно прекращает работу.	Газ в проточной части — дозируемое вещество выделяет газ.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отсоедините кабель, соединяющий DulcoFlow® и насос. ■ Удалите воздух из проточной части. ■ Подсоедините кабель DulcoFlow® к соответствующему разъему насоса. ■ Увеличьте число управляющих импульсов в меню управления насоса.
	Газ в проточной части — емкость для реагента пуста.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Наполните емкость для реагента. ■ Отсоедините кабель, соединяющий DulcoFlow® и насос. ■ Удалите воздух из проточной части ■ Подсоедините кабель DulcoFlow® к соответствующему разъему насоса.
	Газ в дозирующей головке — утечка на участке между емкостью для реагента и DulcoFlow®.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Устраните утечку. ■ Отсоедините кабель, соединяющий DulcoFlow® и насос. ■ Удалите воздух из проточной части. ■ Подсоедините кабель DulcoFlow® к соответствующему разъему насоса.

Устранение неисправностей

Описание неисправности	Причина	Способ устранения
	Засор между DulcoFlow [®] и емкостью для реагента	Устраните засор. Отсоедините кабель, соединяющий DulcoFlow [®] и насос. Удалите воздух из проточной части. Подсоедините кабель DulcoFlow [®] к соответствующему разъему насоса.
	Ручка регулировки длины хода показывает неверное значение	См. инструкцию по эксплуатации дозирующего насоса
	Слишком высокая вязкость рабочей среды	См. инструкцию по эксплуатации дозирующего насоса

11.3 Прочие неисправности

Свяжитесь с сервисным центром или региональным отделением ProMinent.

12 Технические характеристики

Рабочие характеристики

Параметр	Значение	Единица измерения
Диапазон измерения, пульсирующий, Тип 05	0,1–13	л/ч
Диапазон измерения, пульсирующий, Тип 08	0,6–50	л/ч
Наименьший измеряемый объем хода, пульсирующий	около 0,03	мл/ход
Точность при мин. 100 ходов	±2	%*

* относительно измеряемой величины

Электрические характеристики

Параметр	Значение	Единица измерения
Частотный выход**	< 10	кГц
Выход токового сигнала, макс. нагрузка	400	Ом
Класс защиты	IP 65	
Напряжение электросети	100–230	VAC
Частота электросети	50/60	Гц

** открытый коллектор

Требования к рабочей среде

Совместимость с PVDF, материалом уплотнителя

Параметр	Значение	Единица измерения
Давление рабочей среды	3–6	бар
Температура рабочей среды	-10...+45	°C
Динамическая вязкость (η)	0,5–2000	мПа*с
Скорость звука	1000–2500	м/с

Технические характеристики

Внешние условия

Параметр	Значение	Единица измерения
Мин. температура хранения и транспортировки	-10	°C
Макс. температура хранения и транспортировки	+50	°C
Мин. температура воздуха во время эксплуатации	-10	°C
Макс. температура воздуха во время эксплуатации	+50	°C
Макс. влажность воздуха*	95	% относит. влажности

* без конденсации

Материалы

Деталь	Материал
Измерительная трубка	PVDF
Уплотнители, гидравлические соединения	См. «Идентификационный код»
Корпус	PPE+GF20
Винты и т. п.	A2
Электроника	Электронные компоненты

Размеры шлангов для гидравлического подключения

— см. «Идентификационный код»

Совместимость

Тип	Насосы
05	Beta, gala: 1000 – 0413/0713 delta: 1608 – 161
08	Beta, gala: 0420 delta: 1020 – 0450

13 Габаритный чертеж

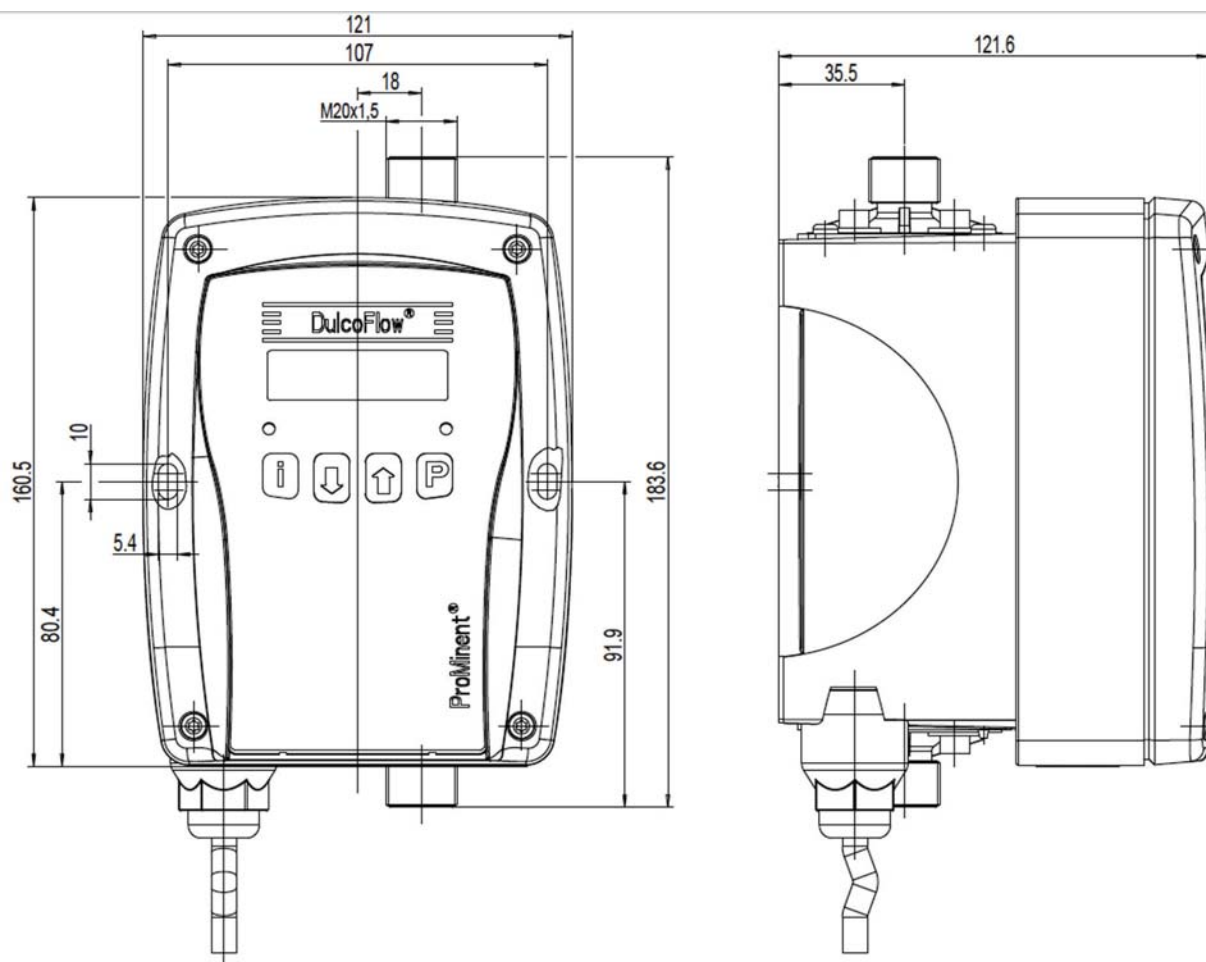


Рис. 15. Габаритный чертеж DulcoFlow® — размеры указаны в миллиметрах

14 Заводские настройки

Заводские настройки DulcoFlow® DFMa

Параметр	Значение
Настройки	
Величина измерения	Объем
Единица измерения плотности	г/мл
Плотность	1.0
Единица измерения количества	мл
Единица измерения расхода	л/ч
Демпфирование протока	10 с
Выход импульсного сигнала	Управление ходом насоса
Единица измерения К-фактора	1/мл
К-фактор	1000
Вывод сигнала об ошибке	выкл.
Открытый коллектор	NPN
Выход токового сигнала	4–20 мА
Единица измерения расхода	мл/ч
Значение 0/4 мА	0
Значение 20 мА	1000
Ток сигнала об ошибке	выкл.
Демпфирование выхода токового сигнала	10 с
Калибровка	
Поправочный коэффициент	100 %

Параметр	Значение
Объем хода	1 мл
Верхняя граница отклонения	100 %
Нижняя граница отклонения	-100 %
Верхний предел	2 мл
Нижний предел	0 мл
Язык	Немецкий

15 Декларация о соответствии стандартам ЕС

Декларация о соответствии стандартам ЕС	
Мы,	ProMinent Dosiertechnik GmbH Im Schuhmachergewann 5–11 D–69123 Heidelberg
<p>настоящим объявляем, что руководствуясь функциональными понятиями и конструкцией продаваемого нами прибора, по приведенным ниже спецификациям прибор соответствует основным требованиям техники безопасности и гигиены труда, изложенным в директивах ЕС.</p> <p>В случае любой не согласованной с нами модификации изделия настоящая декларация теряет силу.</p>	
Описание изделия:	Ультразвуковой расходомер <i>DulcoFlow</i>
Тип изделия:	<i>DFMa...</i>
Серийный номер:	<i>см. заводскую табличку на приборе</i>
Соответствующие директивы ЕС:	<i>Директива ЕС о низковольтном оборудовании (2006/95/ЕС)</i> <i>Директива ЕС об электромагнитной совместимости (2004/108/ЕС)</i>
Применимые согласованные стандарты, в частности:	<i>EN 60335–1, EN 61010–1</i> <i>EN 55011, EN 61000–6–3, EN 61326–1</i> <i>EN 60529, EN 61000–4–2/3/4/5/11</i>
Дата / Подпись производителя:	<u>04.01.2012</u>  <i>Иохим Шалль, руководитель отдела разработок</i>

16 Заявление о проведенной дезактивации

Заявление о проведенной дезактивации

(Образец доступен на сайте www.prominent.com)

На основании предусмотренных законом предписаний и в целях обеспечения безопасности своих сотрудников мы требуем предоставления подписанного заказчиком Заявления о проведенной дезактивации.

Прикрепите свое Заявление на внешней стороне упаковки; в противном случае изделие не будет нами принято.

Отправлять по адресу:

Задать вопросы:
06221/842-0
customcare@prominent.de

Тип оборудования: _____ Серийный номер: _____

Информация об условиях эксплуатации:

Температура: _____ [°C] Давление: _____ [бар]

Информация об опасности примененных жидкостей



	Жидкость / концентрац.	Номер CAS	легко восплам.	ядовитая	едкая	вредная д/здоровья	прочее*	безопасная
Рабочая жидкость								
Средство очистки								
Жидкость очистки								

* взрывоопасная; окисляющая; вредная для окружающей среды; радиоактивная

Нужное отметить крестиком; в случае применения опасного вещества приложить документацию о степени его опасности и при необходимости указания по обращению с ним.

Описание неисправности и прочие комментарии:

Данные об отправителе:

Фирма: _____ Телефон: _____
 Контактное лицо: _____ Факс: _____
 Улица: _____ E-mail: _____
 Почтовый индекс, город: _____ Номер заказа: _____

Настоящим Заявлением мы подтверждаем, что пересылаемое оборудование прошло надлежащую очистку и не содержит следов использованных ранее веществ.

Дата, место

Отдел (печатными буквами)

Подпись

17 Алфавитный указатель

Б		Заявление о проведенной деактивации	61
Блок управления	23	Знаки, предупреждающие об опасности	8
В		И	
Ввод в эксплуатацию	47	Идентификационный код	6
Версия аппарата	46	Идентификационный номер	46
Версия загрузчика	46	Измеренная величина	41
Версия ПО	46	Импульсный / частотный выход	30
Внешние условия	56	Импульсный сигнал	18, 22, 29
В случае аварии	10	К	
Вывод ошибки	30, 32	Калибровка расхода	40
Выход NPN	19	Квалификация персонала	10
Выход PNP	20	Кнопки управления	24
Выход для подключения управляемого		М	
насоса	22	Масса	28, 37, 44
Выход с открытым коллектором	19	Массовый расход	26
Г		Материалы	56
Габаритный чертеж	58	Меню «Дисплей»	29
Гидравлическая схема монтажа	16	Меню «Сервис»	33
График отношения протока и токового		Меню управления	27
сигнала	31	Н	
Д		Надлежащее использование прибора	8
Датчик протока	18, 30, 47	Настройка	23
Декларация о соответствии стандартам ЕС ...	60	Нормальный сигнал (mA)	18, 22
Длина кабеля, макс.	18, 21	О	
Дополнительные указания	3	Обзор меню управления	27
Допустимые отклонения	34, 37	Обозначения в указаниях по технике	
Дэмпфирование	29, 32	безопасности	8
Е		Общая информация	7
Единицы измерения	29	Общие сведения об оборудовании	12
Емкость кабеля Ск.....	19, 21	Объем	28, 33, 42
Ж		Объемный расход	28
Жидкокристаллический дисплей	23	Описание функций прибора	13
З		Основное меню	29
Заданное значение	34, 37	Основное меню «Информация»	46

Основное меню «Калибровка» 34	Сигнал об ошибке 48
Основное меню «Настройки» 28	Совместимость 57
Основное меню «Режим работы» 29	Сопротивление коллектора R _c 19, 21
Основное меню «Язык» 46	Сопротивление коллектора R _c , минимальное значение 20
Основной дисплей 25	Списание оборудования 50
Ошибка 18, 21	Схема подключения NPN-выхода 19
П	Схема подключения PNP-выхода 20
Плотность 28	Т
Подтягивающее сопротивление 20, 21	Техника безопасности 8
Поправочный коэффициент 41, 42, 44	Технические характеристики 55
Проверка отображения величин 26	Техническое обслуживание 50
Провода 19	Токовый сигнал 19, 22, 31
Предельные значения 35, 38	Транспортировка 11
Прямоугольный импульс 21	Требования к рабочей среде 55
Пузырьки воздуха 31	У
Р	Управляемый насос 23, 32
Рабочая среда 55	Управляющий сигнал насоса 18, 30, 34
Рабочие характеристики 56	Установка 14
Расход 18, 22	Устранение неисправностей 51
Расходомер 47	Х
Режим настроек 28	Хранение 11
Ремонт 50	Ч
С	Частотный сигнал 19, 30
Сброс настроек 46	Э
Светодиодные индикаторы 23	Электрические характеристики 55
Серийный номер 46	