

DULCOMETER®, регулятор Compact
Измеряемая величина "Хлор"



Общий подход к соблюдению равенства

Данный документ использует там, где это грамматически уместно, мужской род в нейтральном смысле, чтобы облегчить чтение текста. Обращение к женщинам и мужчинам в нём всегда выглядит одинаково. Мы просим понимания у читательниц за такое упрощение текста.

Дополнительные инструкции

Прочтите дополнительные инструкции.

В тексте особым образом выделено следующее:

■ Перечни

➔ Инструкции к действию

⇒ Результаты указаний по выполнению действий

Информация



Блоки с информацией содержат важные указания относительно правильного функционирования устройства или такие указания, соблюдение которых облегчит вашу работу.

Указания по безопасности (правила техники безопасности)

Указания по безопасности имеют подробные описания опасных ситуаций, см. ↪ *Глава 2.1 «Маркировка указаний по технике безопасности» на странице 7.*

Содержание

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Идент. код | 5 |
| 2 | Введение | 7 |
| | 2.1 Маркировка указаний по технике безопасности..... | 7 |
| | 2.2 Квалификация пользователя..... | 9 |
| 3 | Безопасность и ответственность | 11 |
| | 3.1 Общие указания по технике безопасности..... | 11 |
| | 3.2 Использование по назначению..... | 13 |
| 4 | Функциональное описание | 14 |
| | 4.1 Обзор меню первого уровня..... | 15 |
| 5 | Монтаж и подключение | 18 |
| | 5.1 Комплект поставки..... | 20 |
| | 5.2 Механический монтаж..... | 20 |
| | 5.2.1 Настенный монтаж..... | 20 |
| | 5.2.2 Монтаж на трубе..... | 22 |
| | 5.2.3 Установка на распределительном щите..... | 23 |
| | 5.3 Электромонтаж..... | 31 |
| | 5.3.1 Поперечное сечение провода и гильзы для оконцевания жил..... | 32 |
| | 5.3.2 Электроподключение датчика хлора..... | 32 |
| | 5.3.3 Схема расположения клемм / разводка..... | 33 |
| | 5.3.4 Подключение (электрическое)..... | 39 |
| | 5.4 Коммутация индуктивных нагрузок..... | 39 |
| 6 | Ввод в эксплуатацию | 42 |
| | 6.1 Первый ввод в эксплуатацию..... | 42 |
| | 6.2 Настройка регулирования при вводе в эксплуатацию..... | 42 |
| 7 | Схема управления | 44 |
| | 7.1 Обзор устройства / элементы управления..... | 44 |
| | 7.2 Настройка контрастности дисплея..... | 45 |
| | 7.3 Постоянная индикация..... | 45 |
| | 7.4 Информационное окно..... | 47 |
| | 7.5 Пароль..... | 48 |
| 8 | Меню управления | 49 |
| | 8.1 Калибровка (CAL) датчика хлора..... | 49 |
| | 8.1.1 Калибровка крутизны характеристики датчика..... | 51 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 8.1.2 | Коррекция нулевой точки датчика [CHECK ZERO]..... | 54 |
| 8.1.3 | Ввод в эксплуатацию нового датчика..... | 56 |
| 8.2 | Настройка предельных значений (LIMITS)..... | 57 |
| 8.3 | Настройка регулирования (CONTROL)..... | 59 |
| 8.4 | Настройка входов (INPUT)..... | 62 |
| 8.5 | Настройка выходов (OUTPUT)..... | 65 |
| 8.6 | Настройка DEVICE..... | 69 |
| 9 | Параметры и функции регулятора..... | 71 |
| 9.1 | Функциональные состояния регулятора DULCOMETER® Compact | 71 |
| 9.2 | Кнопка STOP/START..... | 73 |
| 9.3 | Всасывание (PRIME)..... | 74 |
| 9.4 | Гистерезис предельного значения..... | 74 |
| 9.5 | Корректирующий параметр температуры..... | 75 |
| 9.6 | Контрольное время измеряемой величины и величины коррекции..... | 76 |
| 9.7 | Контрольное время регулирования..... | 76 |
| 9.8 | Силовое реле "P-REL" в качестве реле предельного значения..... | 77 |
| 9.9 | Настройка и описание принципа действия в состоянии "Реле в качестве электромагнитного клапана" | 78 |
| 9.10 | Сигнальное реле..... | 80 |
| 9.11 | Принцип действия регистратора "Error-Logger"..... | 80 |
| 10 | Техобслуживание..... | 81 |
| 10.1 | Замена предохранителей в регуляторе DULCOMETER® Compact..... | 81 |
| 10.2 | Сообщения об ошибках..... | 82 |
| 11 | Технические характеристики регулятора DULCOMETER® Compact..... | 86 |
| 11.1 | Допустимые условия окружающей среды..... | 86 |
| 11.2 | Уровень звукового давления..... | 86 |
| 11.3 | Данные по материалам..... | 87 |
| 11.4 | Химическая устойчивость..... | 87 |
| 11.5 | Размеры и вес..... | 88 |
| 12 | Электрические характеристики..... | 89 |
| 13 | Запчасти и принадлежности..... | 92 |
| 14 | Соблюдаемые стандарты и декларация о соответствии..... | 93 |
| 15 | Утилизация деталей, отслуживших свой срок..... | 94 |
| 16 | Индекс..... | 95 |

1 Идент. код

| | | | |
|------|--|----|-----------|
| DCCa | DULCOMETER® Compact, | | |
| | Способ монтажа | | |
| W | Монтаж на стене/трубе IP 67 | | |
| S | С комплектом для монтажа на распределительном щите IP 54 | | |
| | Исполнение | | |
| 00 | С логотипом ProMinent® | | |
| | Рабочее напряжение | | |
| 6 | 90 ... 253 В, 48/63 Гц | | |
| | Измеряемая величина | | |
| C0 | Свободный хлор | | |
| PR | pH / редокси-потенциал (возможно переключение) | | |
| L3 | Кондуктивная электропроводность (обозначение: COND_C) | | |
| L6 | Индуктивная электропроводность (обозначение: COND_I) | | |
| | Дополнительное оборудование | | |
| 0 | Нет | | |
| | Допуски к эксплуатации | | |
| 01 | CE (стандарт) | | |
| | Сертификаты | | |
| 0 | Нет | | |
| | Язык руководства по эксплуатации | | |
| DE | немецкий | KR | корейский |
| EN | английский | LT | литовский |
| ES | испанский | LV | латышский |

| DCCa | DULCOMETER® Compact, | | | | | | | |
|------|----------------------|--|--|--|----|-------------|----|---------------|
| | | | | | IT | итальянский | NL | голландский |
| | | | | | FR | французский | PL | польский |
| | | | | | FI | финский | PT | португальский |
| | | | | | BG | болгарский | RO | румынский |
| | | | | | ZH | китайский | SV | шведский |
| | | | | | CZ | чешский | SK | словацкий |
| | | | | | EL | греческий | SL | словенский |
| | | | | | HU | венгерский | RU | русский |
| | | | | | JA | японский | TH | тайский |

2 Введение

Характеристики и функции

В этом руководстве по эксплуатации описаны технические данные и функции регулятора DULCOMETER®, Comrast, измеряемая величина: хлор.

2.1 Маркировка указаний по технике безопасности

Введение

Данное руководство по эксплуатации содержит технические данные и описание функций изделия. В руководстве по эксплуатации приведены подробные указания по технике безопасности. Все инструкции разделены на пошаговые действия.

Указания по технике безопасности и указания классифицируются согласно следующей схеме. Вместе с ними в зависимости от ситуации используются различные знаки. Приведенные здесь знаки рассматриваются только в качестве примера.

ОПАСНОСТЬ!

Тип и источник опасности

Последствие: смерть или тяжелые травмы.

Мера, которую необходимо принять, чтобы избежать этой опасности.

Опасность!

- Обозначает непосредственную опасность. Если ее не избежать, последствием будут смерть или тяжелые травмы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Тип и источник опасности

Возможное последствие: смерть или тяжелые травмы.

Мера, которую необходимо принять, чтобы избежать этой опасности.

Предупреждение!

- Обозначает потенциально опасную ситуацию. Если ее не избежать, последствием могут быть смерть или тяжелые травмы.

ОСТОРОЖНО!

Тип и источник опасности

Возможное последствие: легкие или незначительные повреждения. Материальный ущерб.

Мера, которую необходимо принять, чтобы избежать этой опасности.

Внимание!

- Обозначает потенциально опасную ситуацию. Если ее не избежать, последствиями могут быть легкие или незначительные повреждения. Также применяется в качестве предупреждения о возможности материального ущерба.

ПРИМЕЧАНИЕ!

Тип и источник опасности

Повреждение изделия или нарушение рабочей среды.

Мера, которую необходимо принять, чтобы избежать этой опасности.

Указание!

- Обозначает ситуацию с возможностью нанесения ущерба. Если ее не избежать, возможно повреждение продукта или оборудования, используемого в рабочей среде.

Тип информации

Советы по эксплуатации и дополнительная информация.

Источник информации. Дополнительные меры.

Информация!

- *Обозначают советы по эксплуатации и другую особенно полезную информацию. Это слово не сигнализирует об опасности или возможности ущерба.*

2.2 Квалификация пользователя



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмы при недостаточной квалификации персонала!

Организатор работ на установке/устройстве отвечает за соблюдение квалификации персонала.

Если неквалифицированный персонал работает с установкой или находится в опасной зоне устройства, возникают опасные ситуации, которые могут стать причиной тяжелых травм и материального ущерба.

- Все действия разрешается выполнять только квалифицированному персоналу.
- Не допускайте неквалифицированный персонал в опасные области.

| Обучение | Определение |
|----------------------------|--|
| Лицо, прошедшее инструктаж | Проинструктированным лицом считается тот, кто получил информацию о порученных ему задачах и возможных опасностях при неправильном поведении, в случае необходимости прошел обучение, а также получил разъяснения о необходимых защитных устройствах и мерах защиты. |
| Обученный пользователь | Обученным пользователем является лицо, которое соответствует требованиям, предъявляемым к проинструктированному лицу, и которое прошло дополнительно обучение применительно к данной установке на фирме ProMinent или уполномоченного партнера по сбыту. |
| Обученные специалисты | Специалистом считается лицо, которое на основании полученного им образования, своих знаний и опыта, а также знания соответствующих норм, может оценить поручаемые ему задания, предусмотреть возможные опасности. Для оценки специального образования можно также использовать многолетнюю деятельность в соответствующей области. |

| Обучение | Определение |
|---------------------|--|
| Специалист-электрик | <p>Электрик в силу своего профессионального образования, знаний и опыта, а также знания соответствующих правил и положений может выполнить работы на электрооборудовании, а также самостоятельно оценить возможные опасности и устранить их.</p> <p>Электрик должен быть специально подготовлен для рабочего места, где он работает, и обязан знать соответствующие нормы и правила.</p> <p>Электрик обязан выполнять положения действующих предписаний закона по предотвращению несчастных случаев.</p> |
| Сервисная служба | Специалистами сервисной службы считаются техники, обученные и авторизованные фирмой ProMinent для работ с установкой. |



Примечание для эксплуатирующей стороны

Соблюдайте соответствующие инструкции по технике безопасности, а также прочие общепризнанные правила техники безопасности!

3 Безопасность и ответственность

3.1 Общие указания по технике безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Детали, находящиеся под напряжением!

Возможное последствие: смерть или тяжелые травмы.

- Мера: извлечь вилку из розетки перед открытием корпуса.
- Поврежденные, неисправные или измененные приборы обессточить, вынув вилку из розетки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Несанкционированный доступ!

Возможное последствие: смерть или тяжелые травмы.

- Мера: заблокировать прибор во избежание несанкционированного доступа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Ошибка управления!

Возможное последствие: смерть или тяжелые травмы.

- Прибор разрешается эксплуатировать только достаточно квалифицированному и опытному персоналу.
- Выполняйте требования руководств по эксплуатации регуляторов и встраиваемой аппаратуры, а также других узлов и деталей, например, датчиков, измерительного водяного насоса и т. п.
- За квалификацию персонала ответственность несет эксплуатационник.



ОСТОРОЖНО!

Неполадки в электронике

Возможное последствие: материальный ущерб, возможно полное разрушение прибора.

- Запрещается прокладывать кабели сетевого питания и передачи данных вместе с линиями, генерирующими помехи.
- Мера: предпринять соответствующие меры по экранированию.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Надлежащее использование

Повреждение изделия или нарушение рабочей среды.

- Прибор не предназначен для измерения газообразных и твердых сред или регулировки их подачи.
- Прибор следует эксплуатировать только согласно техническим данным и характеристикам, приведенным в данном руководстве по эксплуатации и руководствах по эксплуатации отдельных компонентов.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Безотказная работа датчика / время приработки

Повреждение изделия или нарушение рабочей среды.

- Точное измерение и дозировка возможны только при безотказной работе датчика.
- Обязательно соблюдать время приработки датчиков.
- Учитывать время приработки при планировании ввода в эксплуатацию.
- Приработка датчика может занять полный рабочий день.
- Соблюдать руководство по эксплуатации датчика.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Безотказная работа датчика

Повреждение изделия или нарушение рабочей среды.

- Точное измерение и дозировка возможны только при безотказной работе датчика.
- Регулярно проверять датчик и выполнять его калибровку.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Доведение ошибок регулирования до нуля

Повреждение изделия или нарушение рабочей среды.

- Не использовать данный регулятор в контурах регулирования, где требуется быстрое доведение ошибок до нуля (< 30 с).

3.2 Использование по назначению

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Использование по назначению

Этот прибор предназначен для измерения и регулировки характеристик жидких сред. Обозначение измеряемой величины указано на регуляторе и является абсолютно обязательным.

Устройство следует использовать только в соответствии с техническими характеристиками и спецификациями, приведёнными в данном руководстве по эксплуатации и руководствах по эксплуатации отдельных компонентов (например, датчиков, монтажной арматуры, калибровочных устройств, дозирующих насосов и т.д.).

Любое другое применение или изменение конструкции запрещено.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Доведение отклонения регулируемой величины до нуля

Повреждение изделия или нанесение ущерба окружающей среде

- Регулятор используется в процессах, регулирование которых требует времени > 30 секунд.

Допущенные к использованию датчики

Регулятор можно использовать только со следующими датчиками:

- Датчик *DULCOTEST®* свободного хлора *CLB2* (номер для заказа 1038902) с датчиком температуры
- Датчик *DULCOTEST®* свободного хлора *CLB3* (номер для заказа 1041696) без датчика температуры

4 Функциональное описание

Краткое описание принципа действия

Регулятор измеряемой величины "хлор" обеспечивает реализацию основных функций для водоочистки. У регулятора есть фиксированная конфигурация со следующими характеристиками:

- Не зависящее от языка управления управление. Используются следующие сокращения:
 - *[INPUT]*
 - *[OUTPUT]*
 - *[CONTROL]*
 - *[ERROR]*
- Подсвечиваемый дисплей
- 3 светодиода отображают рабочее состояние:
 - *[f-REL]*, активно
 - *[P-REL]*, активно
 - Error
- Характеристика регулировки:
 - П, или
 - ПИД
- Направление регулировки на выбор:
 - Увеличить измеряемую величину или
 - Снизить измеряемую величину
- Реле импульсной частоты *[f-REL]* для управления насосом-дозатором
- Силовое реле *[P-REL]*, конфигурируется как:
 - alarm
 - Предельное значение
 - Выход для управления насосами-дозаторами с широтно-импульсной модуляцией
- Аналоговый выход 0/4...20 мА, конфигурируемый:

- Измеряемая величина или
- величина поправки
- Функция всасывания для всех регулирующих элементов
- Цифровой вход для дистанционного отключения регулятора или для обработки предельного контакта измеряемой воды
- Вход для датчика температуры (Pt100 или Pt 1000) для температурной компенсации
- Степень защиты
 - IP67 (монтаж на стену/трубу)
 - IP54 (монтаж на распределительном щите)

Области применения:

- Очистка питьевой воды
- Обработки воды в плавательных бассейнах

4.1 Обзор меню первого уровня

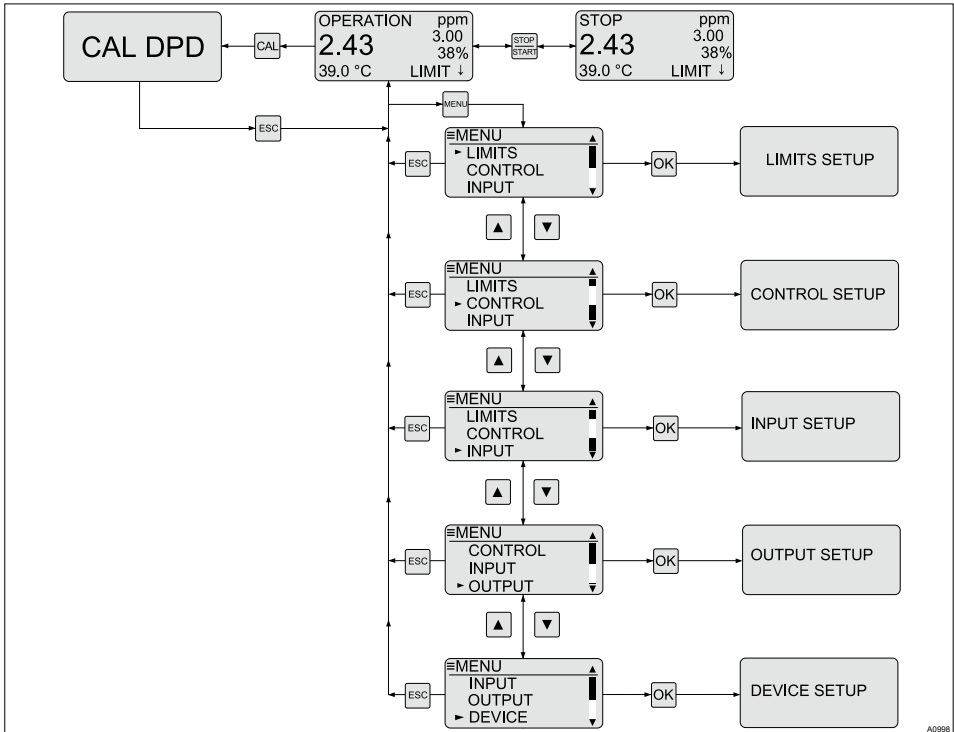
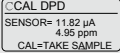

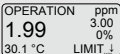

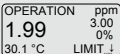



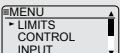


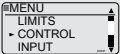



Рис. 1: Обзор меню первого уровня

| Показания на дисплее | Вызов с помощью: | Ссылка | Функция |
|----------------------|------------------|---|----------------------------|
| | | Глава 7 «Схема управления» на странице 44 | |
| | | | Переход в меню калибровки. |

Функциональное описание

| Показания на дисплее | Вызов с помощью: | Ссылка | Функция |
|--|---|---|--|
|  |  | ☞ Глава 8.1 «Калибровка (CAL) датчика хлора» на странице 49 | Меню калибровки позволяет выполнить уравнивание результатов опорного метода (DPD1) и показаний датчика. |
|  | | | |
|  | | | Стоп/пуск функции регулирования и дозирования. |
|  |  | ☞ Глава 9.2 «Кнопка STOP/START» на странице 73 | Нажатием на кнопку СТОП регулирование останавливается. Кнопку СТОП можно нажать независимо от отображаемого в данный момент меню. Однако состояние СТОП отображается только в режиме постоянной индикации. |
|  |  | ☞ Глава 7.3 «Постоянная индикация» на странице 45 | Переход из режима постоянной индикации в меню настроек. |
|  |  | ☞ Глава 8.2 «Настройка предельных значений (LIMITS)» на странице 57 | Настройка предельных значений для контроля предельных значений. |
|  | | | |
|  |  | ☞ Глава 8.3 «Настройка регулирования (CONTROL)» на странице 59 | Настройка параметров для регулирования. |

| Показания на дисплее | Вызов с помощью: | Ссылка | Функция |
|---|---|---|---|
|  | | | |
|  |  | Глава 8.4 «Настройка входов (INPUT)» на странице 62 | Настройка параметров измерительного входа. |
|  | | | |
|  |  | Глава 8.5 «Настройка выходов (OUTPUT)» на странице 65 | Настройка параметров выхода mA. |
|  | | | |
|  |  | Глава 8.6 «Настройка DEVICE» на странице 69 | Позволяет настроить пароль, а также функцию [RESTART] и [FACTORY RESET] регулятора. |

5 Монтаж и подключение

- **Квалификация пользователя, механический монтаж:** обученные специалисты, см. ↗ *Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 9*
- **Квалификация пользователей, электромонтаж:** специалист-электрик, см. ↗ *Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 9*



ОСТОРОЖНО!

Возможные последствия: Материальный ущерб.

Шарнир между передней и задней частью корпуса не рассчитан на серьезные нагрузки. При работе с регулятором удерживайте верхнюю часть корпуса.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Место и условия монтажа

- Электромонтаж следует выполнять только после завершения механического монтажа
- Обратите внимание на легкодоступность для обслуживания.
- Надёжное и виброустойчивое крепление.
- Не допускайте прямого попадания солнечных лучей.
- Допустимая температура окружающей среды для регулятора в месте установки: - 10 ... 60 °C при относительной влажности воздуха макс. 95% (без конденсата)
- Учитывайте допустимую температуру окружающей среды для подключенных датчиков и прочих компонентов.



Позиция считывания и управления

- *Прибор должен быть установлен в позиции, удобной для считывания и управления (по возможности на уровне глаз оператора)*




Монтажная позиция

- *Оставьте достаточно свободного пространства для кабелей*



Упаковочный материал

Утилизируйте упаковочный материал без ущерба для окружающей среды. Все компоненты упаковки отмечены соответствующим кодом повторного использования .

5.1 Комплект поставки

В стандартный объем поставки регулятора DULCOMETER® Compact входят указанные ниже компоненты.

| Обозначение | Количество |
|---|------------|
| Прибор в сборе | 1 |
| Набор резьбовых соединений для кабеля DMTa/DXMa (метр.) | 1 |
| Руководство по эксплуатации | 1 |

5.2 Механический монтаж

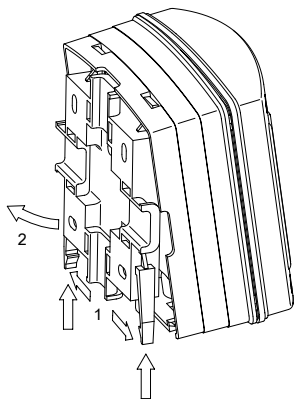
Регулятор DULCOMETER® Compact может устанавливаться на стене, на трубе или на распределительном щите.

Монтажный материал (входит в объем поставки):

| Обозначение | Количество |
|--------------------------------------|------------|
| Крепление для стены/трубы | 1 |
| Винты с полукруглой головкой 5x45 мм | 2 |
| Подкладная шайба 5.3 | 2 |
| Дюбель Ø 8 мм, пластмасса | 2 |

5.2.1 Настенный монтаж

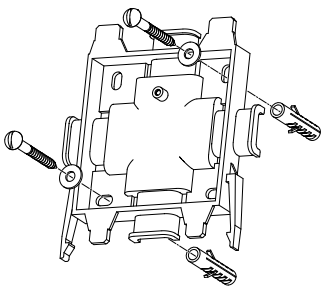
Монтаж (механический)



A0273

Рис. 2: Демонтаж крепления для стены/трубы

1. ➔ Демонтаж крепления для стены/трубы. Потяните обе защелки (1) наружу и отожмите их вверх
2. ➔ Откиньте крепление для стены/трубы (2) и вытяните вниз
3. ➔ Отметьте по диагонали места для двух отверстий, при этом используйте крепеж для стены/трубы в качестве сверлильного шаблона.
4. ➔ Просверлите отверстия: \varnothing 8 мм, глубина 50 мм



A0274

Рис. 3: Привинтите крепление для стены/трубы с использованием подкладных шайб

5. ➔ Привинтите крепление для стены/трубы с использованием подкладных шайб
6. ➔ Подвесьте регулятор DULCOMETER® Compact сверху в крепление для стены/трубы и легким нажатием снизу прижмите к креплению для стены/трубы. Потом нажмите вверх, чтобы регулятор DULCOMETER® Compact защелкнулся с отчетливым звуком

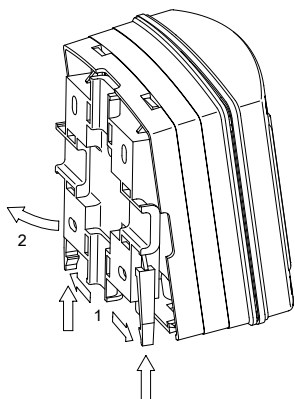
5.2.2 Монтаж на трубе

Монтаж (механический)



Диаметр трубы

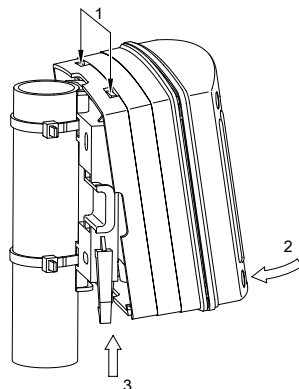
Диаметр трубы: от 25 до 60 мм.



A0273

Рис. 4: Демонтаж крепления для стены/трубы

1. Демонтаж крепления для стены/трубы. Потяните обе защелки (1) наружу и отожмите их вверх
2. Откиньте крепление для стены/трубы (2) и вытяните вниз
3. Закрепите крепление для стены/трубы с помощью соединителей проводов (или хомутов для крепления труб) на трубе



A0275

Рис. 5:
Подвесьте и закрепите регулятор *DULCOMETER® Compact*

4. Подвесьте регулятор *DULCOMETER® Compact* сверху (1) в крепление для стены/трубы и легким нажатием снизу (2) прижмите к креплению для стены/трубы. Потом нажмите вверх (3), чтобы регулятор *DULCOMETER® Compact* защелкнулся с отчетливым звуком

5.2.3 Установка на распределительном щите

Монтажный комплект для монтажа на распределительном щите регулятора DULCOMETER® Compact: Номер заказа 1037273

| Обозначение | Количество |
|---|------------|
| Отдельный лист сверильного шаблона 3872-4 | 1 |
| Винт РТ (3,5 x 22) | 3 |
| Профильные уплотнения | 2 |
| Лента для разгрузки от натяжения DF3/DF4 | 1 |
| Винт РТ (3,5 x 10) | 2 |

Отдельные детали, упакованные в прозрачный пакет / монтажный набор не входит в стандартный комплект поставки



ОСТОРОЖНО!

Толщина материала распределительного щита

Возможные последствия: повреждение имущества.

- Для надёжного крепления толщина материала распределительного щита должна составлять не менее 2 мм.



В смонтированном состоянии регулятор DULCOMETER® Compact выступает из распределительного щита припл. на 30 мм.

Подготовка распределительного щита

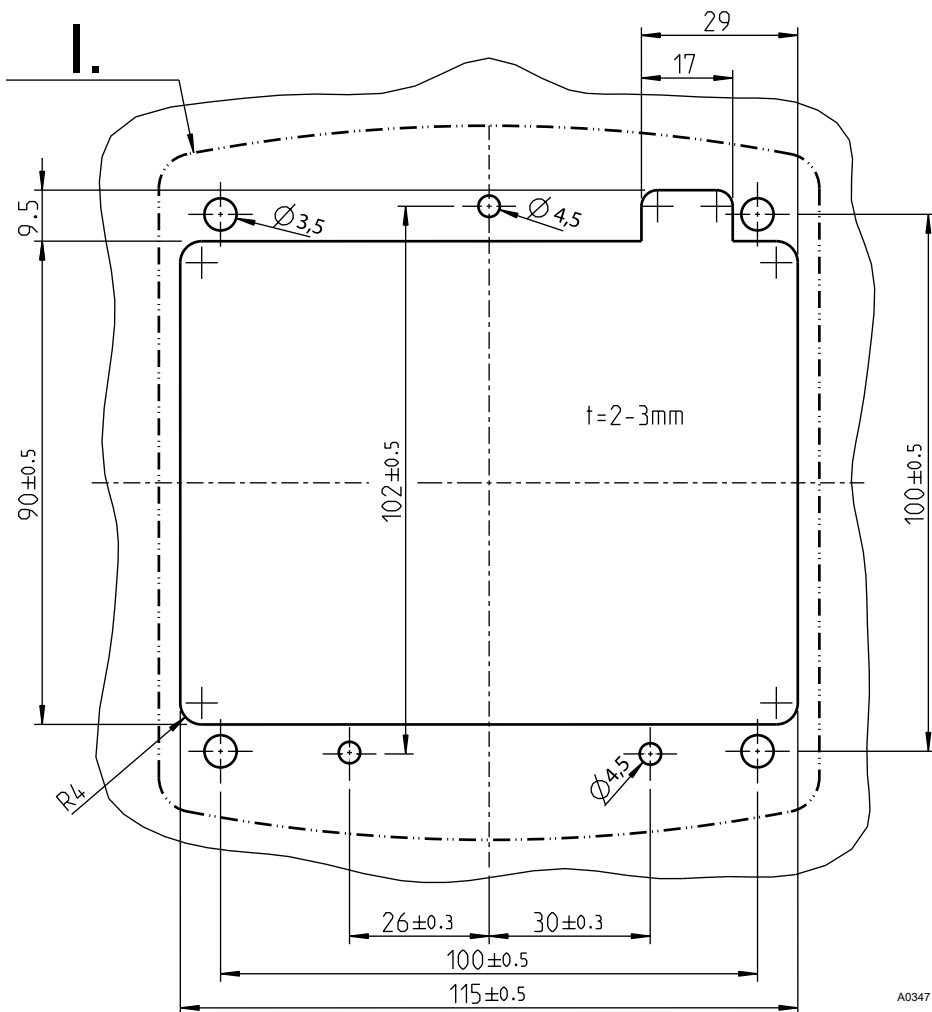


Рис. 6: Чертеж не соответствует масштабу и служит исключительно для информации.

I. Внешний контур регулятора DULCOMETER® Compact

1. ➤ Отметьте точное положение регулятора DULCOMETER® Compact на распределительном щите с помощью сверлильного шаблона

2. ➤



Отверстие под резьбу

Необходимо выдерживать размер \varnothing 3,5 мм отверстия под резьбу для завинчивания крепежных болтов.

Просверлите сверлом \varnothing 3,5 мм четыре отверстия для привинчивания верхней части корпуса регулятора

3. ➤ Просверлите сверлом \varnothing 4,5 мм три отверстия для привинчивания нижней части корпуса регулятора

4. ➤ Просверлите сверлом \varnothing 8 мм четыре отверстия и расточите вырез с помощью узкой ножовки

⇒ Снимите заусенцы со всех кромок.

Установите регулятор **DULCOMETER® Compact** в вырез в распределительном щите

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Цоколь плоского кабеля

Цоколь плоского кабеля припаян к плате. Цоколь нельзя снять. Для снятия плоского кабеля необходимо открыть фиксатор (3) на цоколе, см. Рис. 7

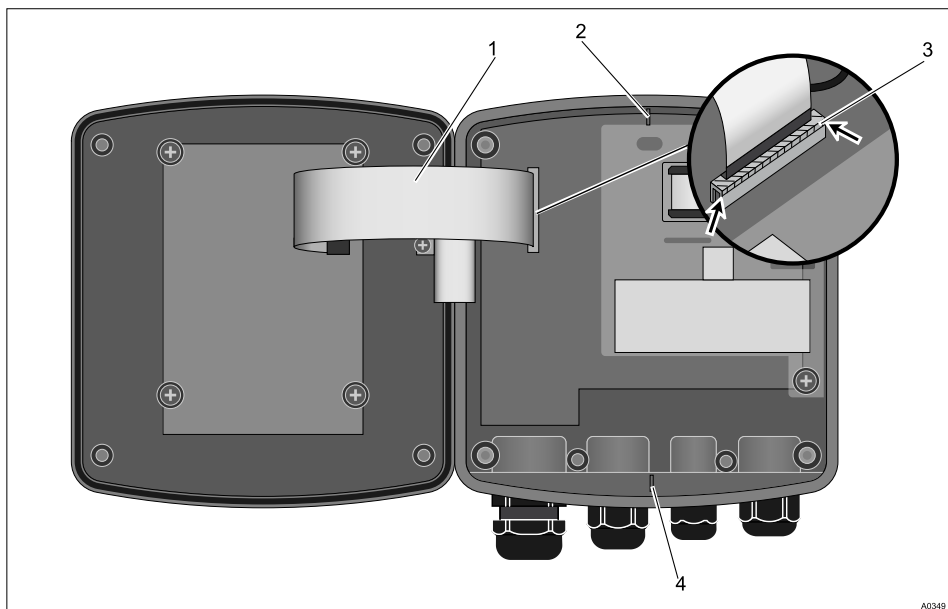
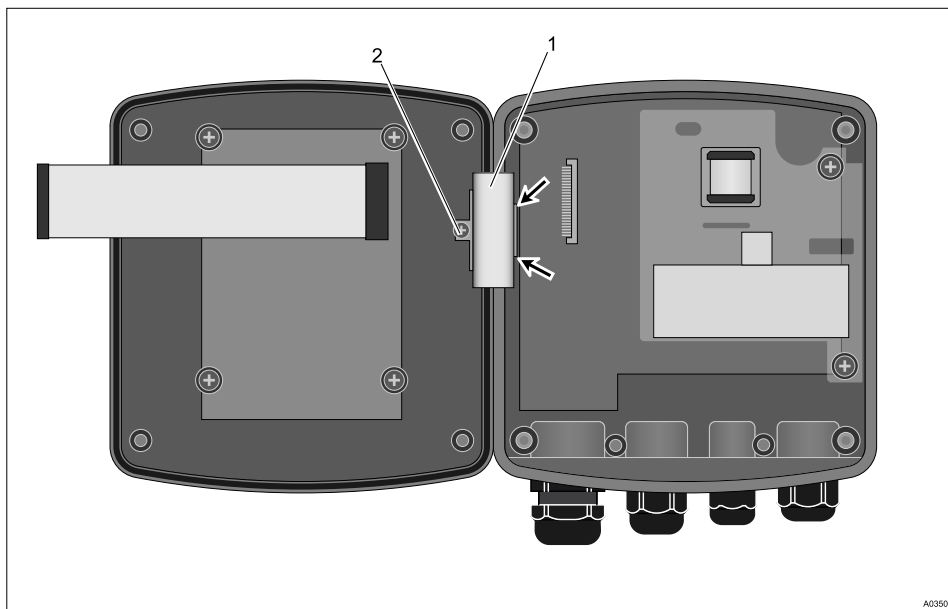


Рис. 7: Снятие плоского кабеля

1. ➤ Ослабьте четыре винта и откройте регулятор **DULCOMETER® Compact**
2. ➤ Откройте фиксаторы (3) слева и справа (стрелки) на цоколе и вытяните плоский кабель (1) из цоколя
3. ➤ Сломайте кусачками выступы (2 и 4). Они не нужны для монтажа на распределительном щите



A0390

Рис. 8: Демонтаж шарнира

4. ➔ Извлеките винт (2), выньте из зажима шарнир (1) в нижней части корпуса регулятора (стрелки) и уберите шарнир

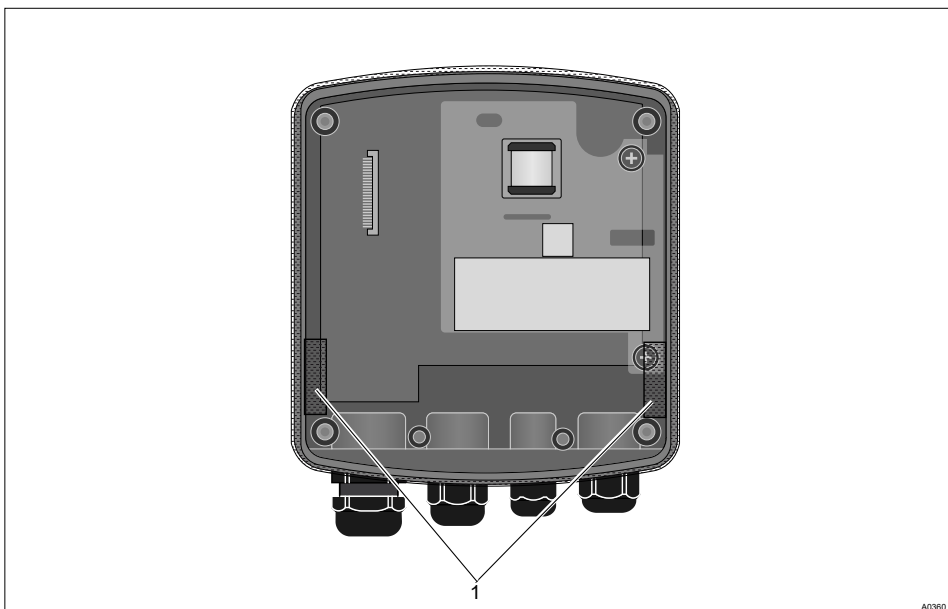
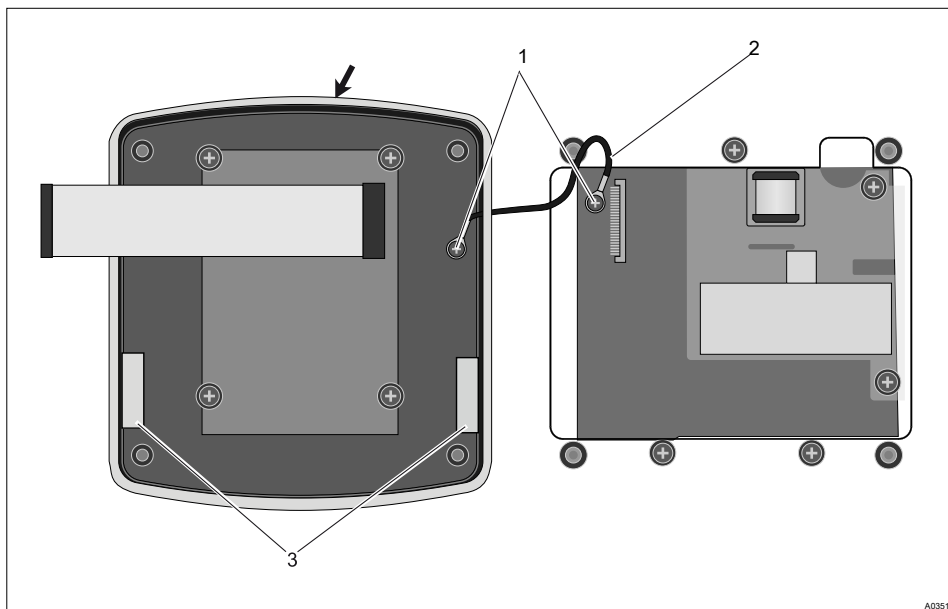


Рис. 9: Установка профильного уплотнения на нижнюю часть корпуса регулятора

5. ➔ Равномерно распределите профильное уплотнение по верхней части корпуса регулятора DULCOMETER® Compact. Накладки (1) должны располагаться, как показано на рисунке
 - ⇒ Профильное уплотнение должно равномерно охватывать верхнюю часть корпуса.
6. ➔ Установите нижнюю часть корпуса регулятора DULCOMETER® Compact с профильным уплотнением сзади в вырез и привинтите его тремя винтами



A0351

Рис. 10: Установка профильного уплотнения на верхней части корпуса регулятора

7. ➤ Равномерно распределите профильное уплотнение по пазу в верхней части корпуса регулятора DULCOMETER® Compact. Накладки (3) должны располагаться, как показано на рисунке
8. ➤ Закрепите ленту для разгрузки от натяжения (2) двумя винтами (1)

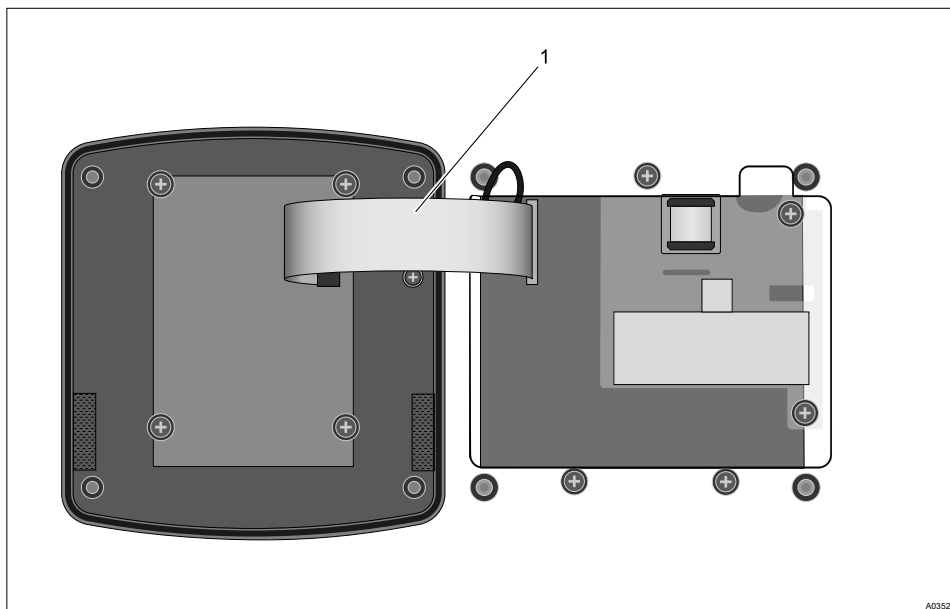


Рис. 11: Вставьте плоский кабель в цоколь и зафиксируйте его

9. ➤ Установка плоского кабеля (1) в цоколь и его закрепление
10. ➤ Привинтите верхнюю часть корпуса регулятора к нижней части корпуса регулятора DULCOMETER® Compact
11. ➤ Еще раз проверьте расположение профильных уплотнений
 - ⇒ Степень защиты IP 54 обеспечивается только при правильном монтаже на распределительном щите

5.3 Электромонтаж



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Детали находятся под напряжением!

Возможные последствия: смерть или травмы высокой степени тяжести.

- Действия: Перед открытием корпуса отключите прибор от источника напряжения и предохраните от случайного включения
- Поврежденные, неисправные или модифицированные приборы необходимо отключить от источника напряжения и предохранить от случайного включения
- Ответственность за установку подходящих выключателей (аварийного выключателя и т. п.) возлагается на эксплуатирующую организацию



Сигнальные провода регулятора нельзя прокладывать вместе с вызывающими помехи линиями. Помехи могут привести к сбоям в работе регулятора.

5.3.1 Поперечное сечение провода и гильзы для оконцевания жил

| | Минимальное поперечное сечение | Максимальное поперечное сечение | Длина зачистки изоляции |
|---|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Без гильзы для оконцевания жил | 0,25 мм ² | 1,5 мм ² | |
| Гильза для оконцевания жил без изоляции | 0,20 мм ² | 1,0 мм ² | 8 - 9 мм |
| Гильза для оконцевания жил с изоляцией | 0,20 мм ² | 1,0 мм ² | 10 - 11 мм |

5.3.2 Электроподключение датчика хлора

ОСТОРОЖНО!

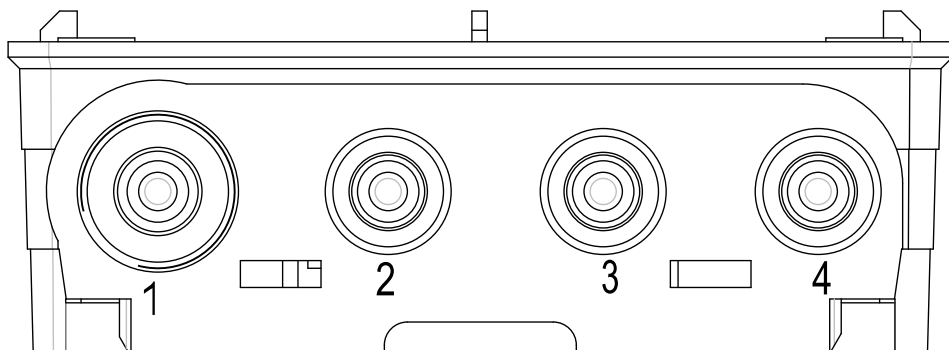
Длина кабеля датчика

Датчик поставляется с несъемным кабелем.

Возможные последствия: Легкие или небольшие травмы. Материальный ущерб.

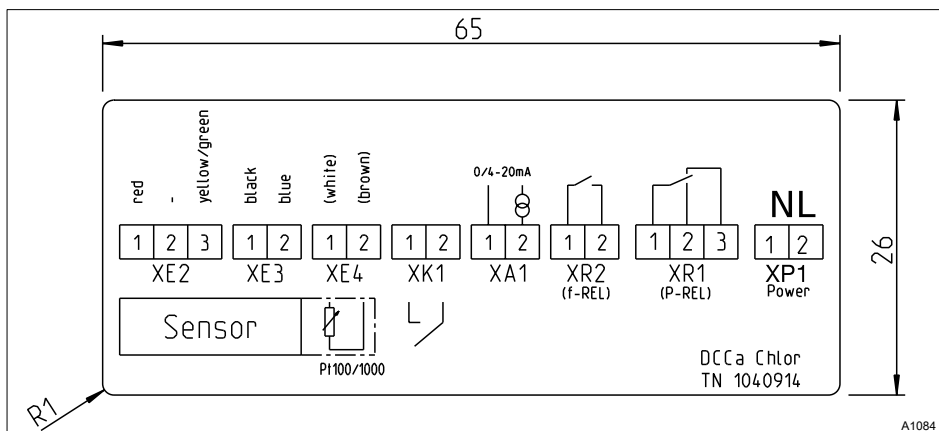
Кабель датчика запрещается изменять (удлинять, укорачивать и т.п.).

5.3.3 Схема расположения клемм / разводка



A0348

Рис. 12: Номер резьбового соединения



A1084

Рис. 13: Наклейка со схемой расположения клемм регулятора Cotract для хлора

Разводка

| Резьбовое соединение № Размер | Наименование | Клеммы Обозначение | Клеммы № | Цвет Информация | Функция | Примечание |
|----------------------------------|--|--------------------------------|-------------|--------------------|-------------------------|---|
| 1 / M20 | Датчик без элемента Pt (Кабель датчика 4- жильный) | XE 2 | 1 | красный | Экранирующая оплетка | Пропустите кабель через многослойную уплотнительную вставку M20 / 2x4,5 мм. Закройте открытый ввод входящей в комплект уплотнительной вставкой |
| | | | 2 | - | Свободный | |
| | | | 3 | желтый/ зеленый | RE | |
| | | XE 3 | 1 | черный | WE | |
| | | | 2 | синий | CE | |
| | | | | | | |
| | Датчик с элементом Pt (Кабель датчика 6- жильный) | XE 2 | 1 | красный | Экранирующая оплетка | |
| | | | 2 | - | Свободный | |
| | | | 3 | желтый/ зеленый | RE | |
| | | XE 3 | 1 | черный | WE | |
| | | | 2 | синий | CE | |
| | | XE 4 | 1 | белый | Датчик Pt100 или Pt1000 | |
| | | | 2 | коричневый | | |
| | | Вход темп. Pt 100 / Pt 1000 | XE 4 | 1 | + | |
| 2 | - | | | | | |

| Резьбовое соединение № Размер | Наименование | Клеммы Обозначение | Клеммы № | Цвет Информация | Функция | Примечание |
|----------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------|--------------------|--|---|
| 2 / M16 | Выход норм. сигнала | XA 1 | 1 | + 15 В | Например, регистрирующий прибор/регулирующий элемент | Проложите кабель с 4 жилами через многослойную уплотнительную вставку M 16 / 2x4,5 мм |
| | | | 2 | - | | |
| | Контактный вход | XK 1 | 1 | + | пауза | |
| | | | 2 | - | | |
| | Выход реле (f-реле) | XR 2 | 1 | | Насос-дозатор, частотно-регулируемый | |
| | | | 2 | | | |

* Для обеспечения степени защиты IP 67 используйте оригинальный кабель производства фирмы ProMinent, номер детали 1036759

| | | | | | | |
|------------|--|-----|---|-----|---|---|
| 3 / M16 | Выход реле или Выход реле или Выход реле (P-реле) | XR1 | 1 | COM | Электромагнитный клапан / дозирующий насос ** Подъем/опускание | Проложите кабель через простую уплотнительную вставку M16 |
| | | | 2 | NO | | |
| | | | | | | |
| | | XR1 | 1 | COM | Реле предельного значения | |
| | | | 2 | NO | | |
| | | | | | | |
| | | XR1 | 1 | COM | Сигнальное реле | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Монтаж и подключение

| Резьбовое соединение № Размер | Наименование | Клеммы Обозначение | Клеммы № | Цвет Информация | Функция | Примечание |
|---|--------------------|-----------------------|-------------|--------------------|--------------------|---|
| | | | 3 | NC | | |
| ** Необходимо подключить резистивно-ёмкостный блок схемной защиты (не входит в комплект поставки) <i>↳ Глава 5.4 «Коммутация индуктивных нагрузок» на странице 39</i> | | | | | | |
| 4 M16 | Подключение к сети | XP 1 | 1 2 | N L | 85 ... 253 Вэфф | Проложите кабель через простую уплотнительную вставку M16 |

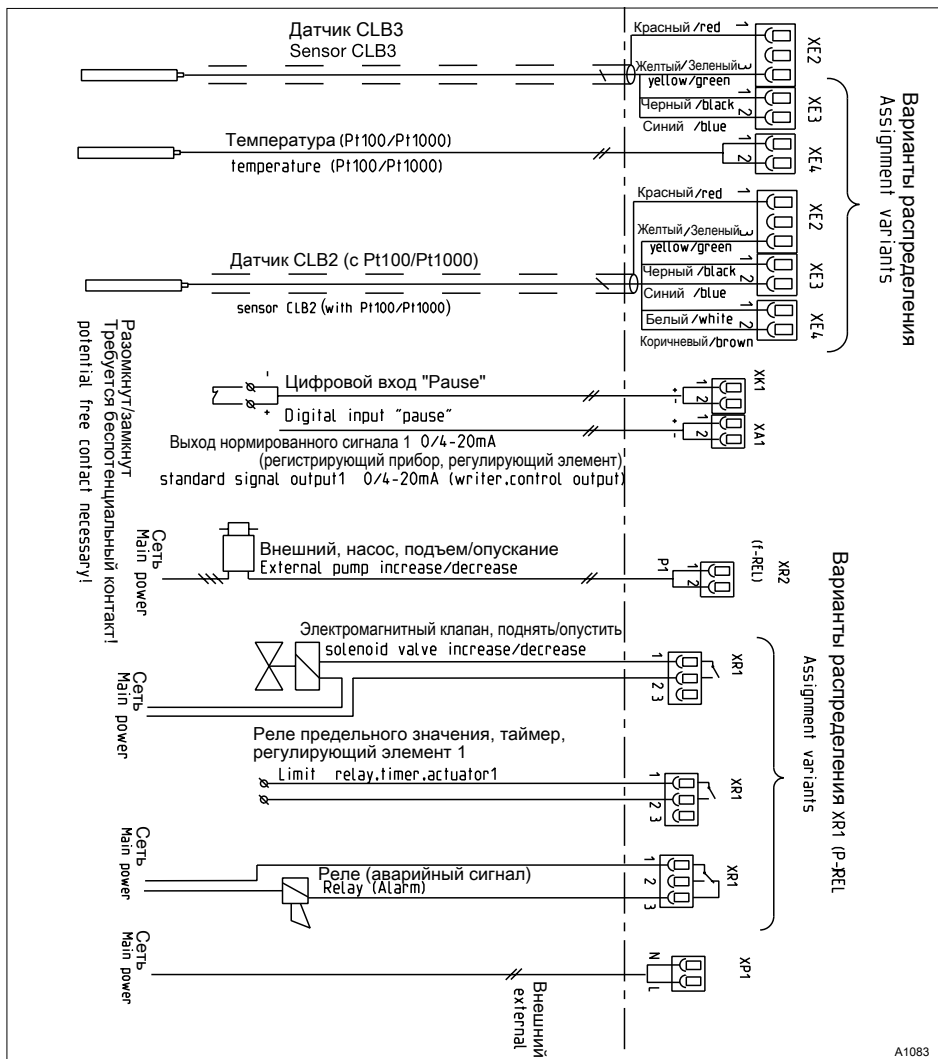
Легенда к таблице "Разводка"

| Сокращение | Значение |
|------------|--|
| Цвет | Цвет кабеля |
| Информация | Другая информация, полученная от датчика |
| f-реле | Реле частоты насоса |
| P-реле | Силовые реле |
| COM | Общий контакт реле (корень) |
| NO | Контакт «normally open» |
| NC | Контакт «normally closed» |
| RE | Опорный электрод |
| WE | Рабочий электрод |
| CE | Противозлектрод |

Рекомендуемый диаметр кабеля

| Обозначение кабеля | Диаметр в мм |
|-------------------------------|---------------------|
| Сетевой кабель | 6,5 |
| Кабель температурного датчика | 5,0 |
| Внешний управляющий кабель | 4,5 |

Схема клеммных соединений



A1083

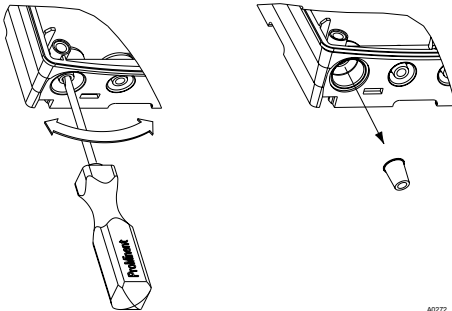
Рис. 14: Схема клеммных соединений

5.3.4 Подключение (электрическое)



Для разгрузки от натяжения заказчик должен проложить кабели в одном кабельном канале

1. ➤ Открутите четыре винта корпуса.
2. ➤ Немного поднимите верхнюю часть корпуса регулятора вперед и откиньте ее влево



A0272

Рис. 15: Выламывание резьбовых отверстий

3. ➤



Большое резьбовое соединение (M 20 x 1,5)

Маленькие резьбовые соединения (M 16 x 1,5)

Выломайте на нижней части регулятора столько резьбовых отверстий, сколько нужно

4. ➤ Вставьте кабели в соответствующие переходники

5. ➤ Вставьте переходники в резьбовые соединения.
6. ➤ Вставьте кабели в регулятор.
7. ➤ Подсоедините кабели, как показано на схеме расположения клемм.
8. ➤ Завинтите нужные резьбовые соединения и затяните их.
9. ➤ Затяните зажимные гайки резьбовых соединений так, чтобы они были герметичны.
10. ➤ Наденьте верхнюю часть корпуса регулятора на нижнюю часть корпуса регулятора
11. ➤ Затяните винты корпуса вручную
12. ➤ Еще раз проверьте посадку уплотнения. Только при правильно выполненном монтаже обеспечивается степень защиты IP 67 (монтаж на стене/трубе) или IP 54 (монтаж на распределительном щите).

5.4 Коммутация индуктивных нагрузок



Если к реле регулятора должна быть подключена индуктивная нагрузка, т.е. потребитель, использующий катушку (обмотку) (например, насосный агрегат "alpha"), то необходимо защитить этот регулятор при помощи блока схемной защиты. При сомнениях обратитесь за консультацией к специалисту-электрику.

RC-блок схемной защиты является простым, но очень эффективным решением. Эту схему называют также снаббером или схемой Бушера. Её используют преимущественно для защиты коммутационных контактов.

Последовательное соединение сопротивления и конденсатора приводит к тому, что при отключении ток колеблется, затухая.

При включении сопротивление также ограничивает ток зарядки конденсатора. RC-блок схемной защиты очень хорошо подходит для переменного напряжения.

Величину сопротивления в RC-звене можно рассчитать по следующей формуле:

$$R=U/I_L$$

(U = напряжение на нагрузке // I_L = ток нагрузки)

Емкость конденсатора можно получить по следующей формуле:

$$C=k * I_L$$

$k = 0,1...2$ (зависит от приложения).

Разрешается использовать конденсаторы только класса X2.

Единицы: R = Ом; U = Вольт; I_L = Ампер; C = мкФ



Если происходит подключение потребителей с повышенным током включения (например, штекерный импульсный источник питания), то необходимо предусмотреть ограничение пускового тока.

Процесс отключения можно просмотреть и задокументировать при помощи осциллографа. Пиковое напряжение на коммутационном контакте зависит от выбранной комбинации RC.

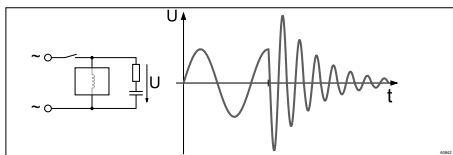


Рис. 16: Процесс отключения на осциллограмме

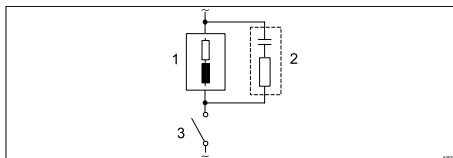


Рис. 17: RC-блок схемной защиты для контактов реле

Типичная работа с переменным током при индуктивной нагрузке:

- 1) Нагрузка (например, насосный агрегат "alpha")
- 2) RC-блок схемной защиты
 - Пример RC-блока схемной защиты при 230 В переменного тока:
 - Конденсатор [*0,22мкФ/Х2*]
 - Сопротивление [*100 Ом / 1 Вт*] (окись металла (устойчивый к воздействию импульсов))
- 3) Контакт реле (XR1, XR2, XR3)

6 Ввод в эксплуатацию

- **Квалификация пользователя:** обученный пользователь, см *Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 9*



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Время приработки датчиков

Возможно неправильная опасная дозировка

- Корректное измерение и дозирование возможно только при исправной работе датчиков.
- Соблюдайте руководство по эксплуатации датчика
- После ввода в эксплуатацию датчик следует откалибровать

После успешного завершения механического и электрического монтажа регулятор необходимо встроить в место измерения.

6.1 Первый ввод в эксплуатацию

При первом включении регулятора он находится в состоянии STOP.

После этого нужно выполнить настройку регулирования и настройку различных параметров, зависящих от измеряемого процесса.

6.2 Настройка регулирования при вводе в эксплуатацию



ПРИМЕЧАНИЕ!

Сброс до заводской установки

При изменении направления дозировки все регулирующие элементы регулятора сбрасываются до заводской установки выбранного направления дозировки.

Из соображений безопасности все регулирующие элементы отключаются. Базовая нагрузка сбрасывается до 0 %. Все параметры, относящиеся к регулируемому элементу, сбрасываются до заводской установки.

После этого все параметры, относящиеся к регулируемому элементу, нужно настроить заново.

Регулятор выполняет регулировку только в «*одном направлении*». Может быть рассчитан только положительный или отрицательный управляющий параметр. Направление управляющего параметра задается в меню «*PUMP*». Мертвой зоны нет. В этом смысле регулирование невозможно «*отключить*» (кроме кнопки «*STOP*» или «*PAUSE*»).

Значение П-составляющей регулирования (Xp) указывается для регулятора в единицах измерения соответствующей измеряемой величины.

При чистом пропорциональном регулировании и расстоянии между заданным и фактическим значением, соответствующим значению X_p , рассчитанный параметр составляет + 100 % (при настройке «поднять») или - 100 % (при настройке «опустить»).

7 Схема управления

7.1 Обзор устройства / элементы управления

- **Квалификация пользователя:** проинструктированное лицо, см. [Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 9](#)

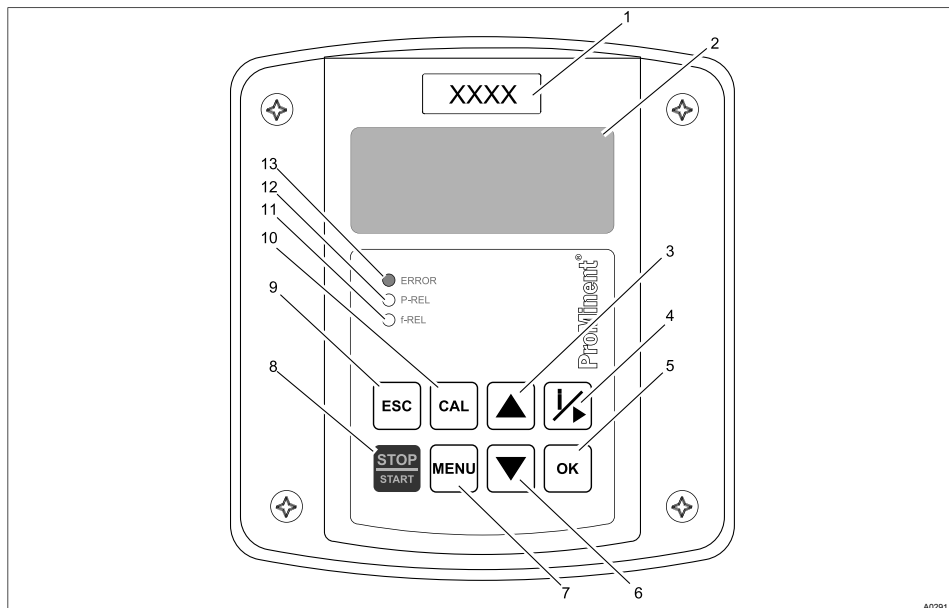


Рис. 18: Обзор устройства / элементы управления

| Функция | Описание |
|--|--|
| 1. соответствующая измеряемая величина | Здесь наклеивается этикетка с указанием измеряемой величины |
| 2. ЖК-индикатор | |
| 3. Кнопка ВВЕРХ | Для увеличения отображаемого числового значения и для перехода вверх в меню управления |
| 4. Кнопка ИНФО/ВПРАВО | Открывает меню информации или перемещает курсор на одну позицию вправо |

| Функция | Описание |
|---------------------|---|
| 5. Кнопка ОК | Для принятия, подтверждения или сохранения отображаемого значения или состояния. Для квитирования сигнала тревоги |
| 6. Кнопка ВНИЗ | Для уменьшения отображаемого числового значения и для перехода вниз в меню управления |
| 7. Кнопка MENU | Вход в меню управления регулятора |
| 8. Кнопка СТОП/ПУСК | Пуск и останов функции регулирования и дозирования |
| 9. Кнопка ESC | Возврат в меню управления на один уровень назад, без сохранения или изменения введенных значений |
| 10. Кнопка CAL | Переход в меню калибровки и к навигации в меню калибровки |
| 11. Светодиод f-REL | Отображает замкнутое состояние f-реле |
| 12. Светодиод P-REL | Отображает замкнутое состояние P-реле |
| 13. Светодиод ERROR | Свидетельствует о состоянии неисправности регулятора. Одновременно с этим выдается текстовое сообщение на ЖК-экране в режиме постоянной индикации |

7.2 Настройка контрастности дисплея

Если регулятор DULCOMETER® Contrast находится в режиме «постоянной индикации», можно настроить контрастность ЖК-дисплея. Нажатием на кнопку ▲ ЖК-дисплей можно сделать темнее. Нажатием на кнопку ▼ ЖК-дисплей можно сделать светлее. При этом каждое нажатие на кнопку соответствует одному уровню контрастности. Для каждого уровня контрастности нужно нажимать кнопку один раз.

7.3 Постоянная индикация

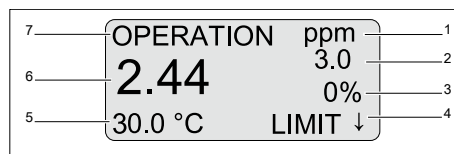


Рис. 19: Постоянная индикация

- 1 Единица измерения измеряемой величины
- 2 Заданное значение
- 3 Управляющий параметр
- 4 Возможный текст сообщения об ошибке: напр. "Limit ↓" (направление нарушения предельного значения, в данном случае выход за нижнюю границу)
- 5 Температура (величина поправки)

Схема управления

- 6 Измеренное значение (фактическое значение)
- 7 Режим работы

7.4 Информационное окно

В информационном окне отображаются основные параметры для каждого пункта меню первого уровня.

Переход из режима постоянной индикации в информационное окно выполняется с помощью кнопки . При повторном нажатии на кнопку открывается следующее информационное окно. При повторном нажатии кнопки происходит возврат в окно постоянной индикации.

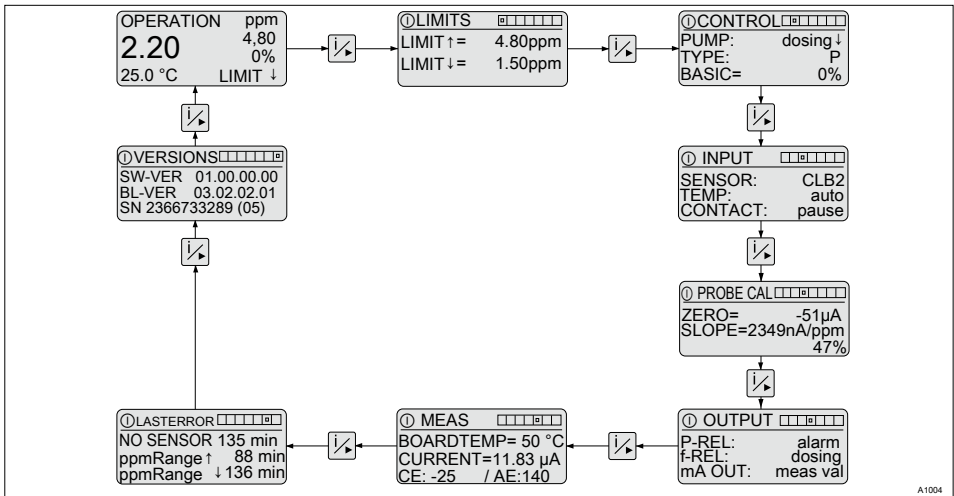


Рис. 20: Информационное окно

С помощью кнопки из текущего информационного окна можно напрямую перейти в меню выбора этого информационного окна.

С помощью кнопки можно вернуться непосредственно в информационное окно.

Информационное окно [MEAS]

В информационном окне [MEAS] отображаются следующие измеряемые значения:

- [BOARDTEMP]: Текущая внутренняя температура корпуса
- [CURRENT]: Текущее значение тока, протекающего через датчик, в мкА.
- [CE: xxxx / AE: xxxx], внутренний параметр состояния (только для сервиса)

Эти значения отображаются только для информации, их нельзя изменить.

7.5 Пароль

Доступ к меню настройки можно заблокировать с помощью пароля. Регулятор DULCOMETER® Compact поставляется с паролем «5000». С заданным по умолчанию паролем «5000» регулятор DULCOMETER® Compact настроен так, что открыт неограниченный доступ ко всем меню.

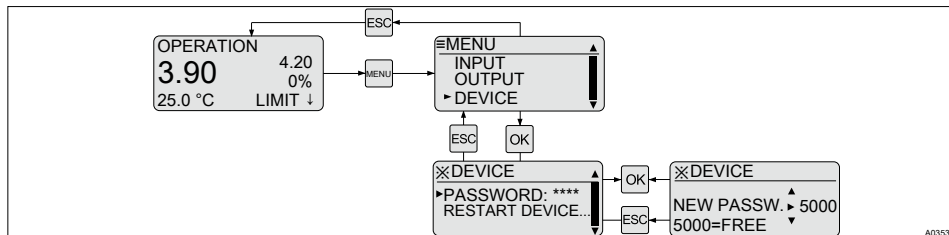


Рис. 21: Настройка пароля

| Пароль | Возможные значения | | | Примечание |
|---------------------|--------------------|-----------------|------------------|---------------|
| | Величина шага | Нижнее значение | Верхнее значение | |
| Заводская установка | 1 | 0000 | 9999 | 5000 = [FREE] |

8 Меню управления

- **Квалификация пользователя:** проинструктованное лицо, см. ↗ Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 9

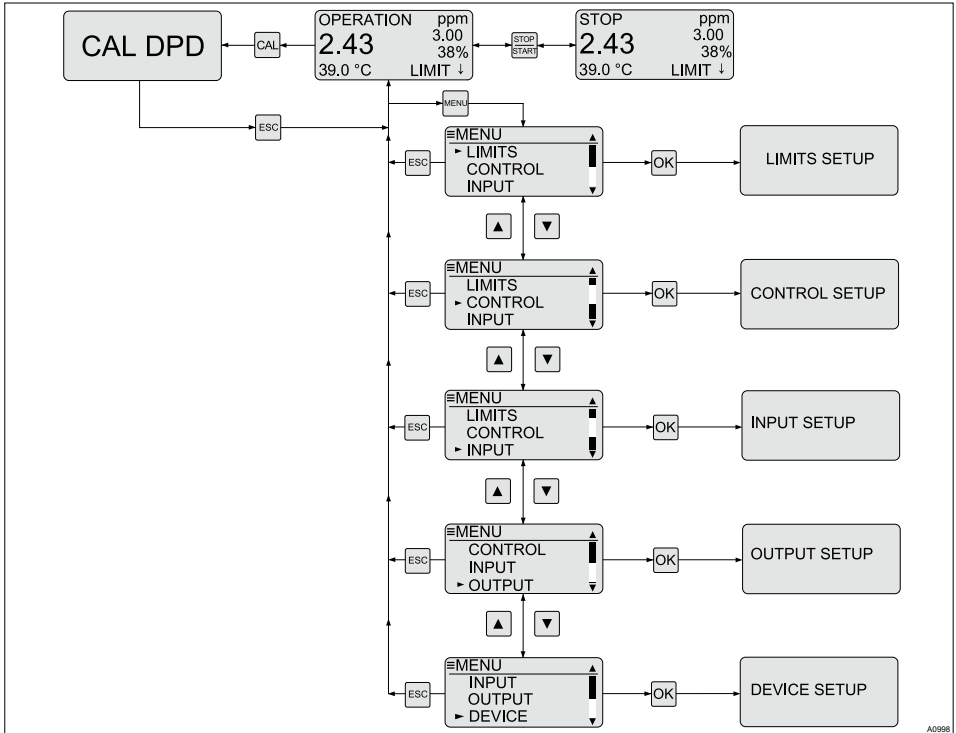


Рис. 22: Обзор меню первого уровня

8.1 Калибровка (CAL) датчика хлора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Повреждение из-за опасного вещества!

Возможные последствия: смерть или травмы высокой степени тяжести.

При обращении с опасными веществами убедитесь, что имеются актуальные паспорта безопасности от изготовителей опасных веществ. Необходимые меры указаны в паспорте безопасности. Так как на основании новых получаемых знаний потенциал опасности вещества каждый раз может быть оценен по-новому, то нужно регулярно проверять паспорт безопасности и при необходимости заменять его.

За наличие и актуальность паспорта безопасности, а также связанное с этим формирование оценки опасности на соответствующих рабочих местах, отвечает эксплуатационник установки.

Крутизна характеристики датчика / нулевая точка датчика

Калибровать можно только крутизну характеристики датчика.

Нулевую точку датчика можно скорректировать с помощью функции [CHECK ZERO].

Исправное функционирование датчиков


- Корректное измерение и дозирование возможно только при исправной работе датчиков.
- Соблюдайте указания руководства по эксплуатации датчика.

Неправильная калибровка

Если результат калибровки находится за заданными допустимыми пределами, появляется сообщение об ошибке «ERR». В этом случае результат текущей калибровки не записывается в память регулятора.

Проверьте исходные условия для калибровки и устраните ошибку. Затем повторите процесс калибровки.

При повторной ошибке калибровки следуйте указаниям руководства по эксплуатации датчика.

При повторном нажатии клавиши  регулятор устанавливает управляющие выходы на «0». Исключение: если была задана базовая нагрузка или ручной управляющий параметр. Они остаются активными. Выход нормированного сигнала [mA] замораживается.

При успешном выполнении калибровки все исследования ошибок, относящиеся к измеряемому значению, будут начаты заново. При успешном выполнении калибровки регулятор сохраняет в памяти полученные значения крутизны характеристики датчика.

8.1.1 Калибровка крутизны характеристики датчика



Условия для корректной калибровки крутизны датчика

- Для обоих типов датчика разрешен только метод калибровки DPD1
- Дождитесь времени приработки датчика, чтобы стабилизировалось измеряемое значение
- Наблюдается постоянный поток 20 л/ч ... 60 л/ч в проточном анализаторе
- Выполнена компенсация разности температуры между датчиком и измерительной водой
- отмечается постоянное значение pH в допустимых пределах

Датчик установлен, оmyвается измерительной водой, электрически соединен с регулятором

Для калибровки в измерительной воде должно присутствовать достаточное количество изменяемых химикатов.

Измерительная вода отбирается прямо на месте измерения, с помощью опорного метода DPD1 определяется содержание химического вещества в [ppm] в измерительной воде. Это значение вводится в регулятор следующим образом:

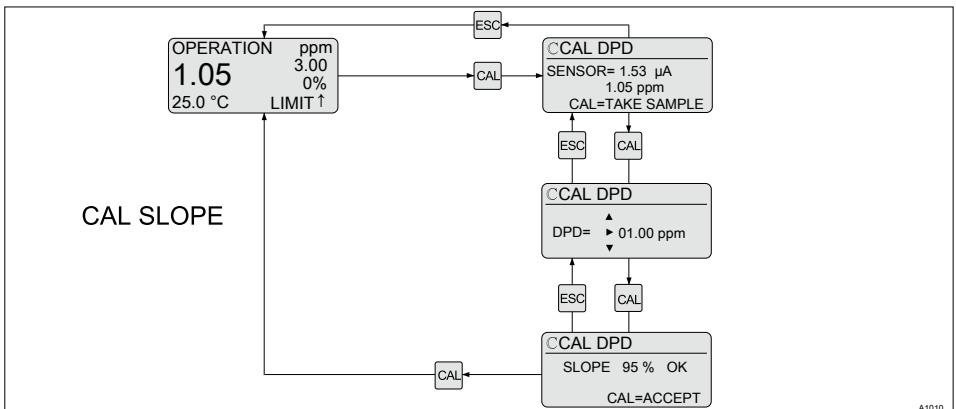



Рис. 23: Калибровка крутизны

- ➔ Нажмите кнопку .
 - ⇒ Откроется меню [CAL DPD].
- ➔ Нажмите кнопку .



В момент забора пробы необходимо перейти в меню калибровки к пункту [CAL=TAKE SAMPLE] и нажать клавишу , чтобы заморозить текущее значение измерения.


Откроется меню для ввода определенного значения DPD.

- 3.** В проточном анализаторе возьмите пробу измеряемой воды и проведите в течение максимум 15 минут опорное измерение [DPD]. Чем меньше промежуток времени, тем точнее результат измерения



Точность калибровки можно проверить с помощью повторной проверки, оценив разброс результатов. За допустимую точность отвечает эксплуатирующая организация

- 4.** Введите определенное значение с помощью клавиш ,  и  в регулятор

- 5.** После ввода значения нажмите клавишу 

⇒ Появится окно с полученной крутизной в [%].

- 6.** Нажмите кнопку 

⇒ Полученная крутизна датчика переносится в регулятор, затем снова отображается окно постоянной индикации.

Статус датчика

| Индикация | Значение | Статус |
|-----------|----------------|--|
| [OK] | В порядке | 20 % ... 300 % от номинальной крутизны датчика |
| [WRN] | Предупреждение | 5 % ... 20 % [LOW SLOPE] или 300 % ... 1000 % [HIGH SLOPE] номинальной крутизны датчика ¹ . |
| [ERR] | Ошибка | < 5 % или > 1000 % номинальной крутизны датчика ² . |

1 = Крутизна датчика перенесена. Отображается предупреждение, которое можно квитировать нажатием на клавишу . Датчик еще пригоден, но его необходимо очистить.

2 = Невозможно перенести крутизну датчика. Индикация ошибки [CAL ERROR]. Регулятор продолжает работать со значениями предыдущей калибровки. Датчик необходимо очистить или заменить.

8.1.2 Коррекция нулевой точки датчика [CHECK ZERO]

Датчик снят и электрически соединен с регулятором.

Для коррекции поднимите датчик в воздух.

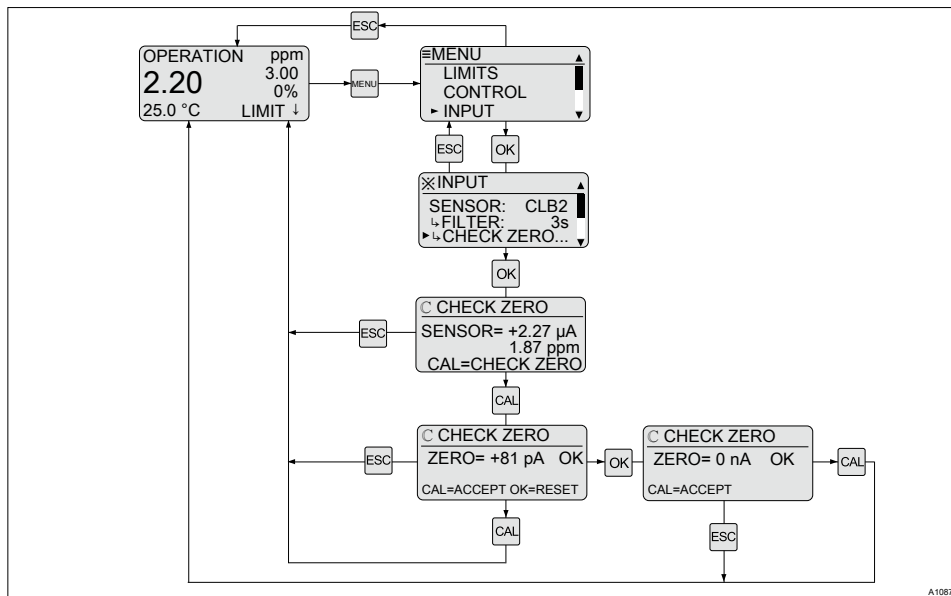


Рис. 24: Коррекция нулевой точки датчика [CHECK ZERO]

1. ➤ Нажмите кнопку **MENU**.
⇒ Откроется меню [MENU].
2. ➤ С помощью **▲** или **▼** выберите пункт [INPUT] и нажмите клавишу **OK**.
⇒ Откроется меню [INPUT].
3. ➤ С помощью **▲** или **▼** выберите пункт [CHECK ZERO] и нажмите клавишу **OK**.
⇒ Откроется меню [CHECK ZERO].
4. ➤ Дождитесь, пока отображаемое значение, например [мкА], не перестанет изменяться или станет изменяться незначительно



Статус датчика

- [OK] = - 500 нА ... + 500 нА
- [WRN] предупреждение = от - 500 до - 1000 нА [LOW ZERO] или от + 500 до + 1000 нА [HIGH ZERO]
- [ERR] ошибка: $\leq - 1001$ нА или $\geq + 1001$ нА

5. ► Нажмите кнопку .

⇒ [CAL=ACCEPT]: Коррекция датчика записывается в регулятор. Снова отображается окно постоянной индикации.


[OK=RESET]: Регулятор сбрасывается до определенного на заводе нулевого значения. Это целесообразно, в частности, при подключении нового датчика.

[ESC]: Коррекция прерывается. Регулятор продолжает работать со старыми значениями. Снова отображается окно постоянной индикации.

6. ► Только при [OK=RESET]: Нажмите кнопку .

⇒ Коррекция датчика записывается в регулятор. Снова отображается окно постоянной индикации.

8.1.3 Ввод в эксплуатацию нового датчика

1. ➔ Выполните *[CHECK ZERO]*,
☞ Глава 8.1.2 «Коррекция нулевой точки датчика *[CHECK ZERO]*» на странице 54, и сбросьте при этом с помощью *[OK=RESET]* нулевую точку на *[0]* или скорректируйте нулевую точку с помощью *[CAL=ACCEPT]*
2. ➔ Теперь выполните калибровку крутизны датчика, ☞ Глава 8.1.1 «Калибровка крутизны характеристики датчика» на странице 51
⇒ Откроется меню *[INPUT]*.
3. ➔ Только при *[OK=RESET]*:
Нажмите кнопку .
⇒ Коррекция датчика записывается в регулятор. Снова отображается окно постоянной индикации.

8.2 Настройка предельных значений (LIMITS)

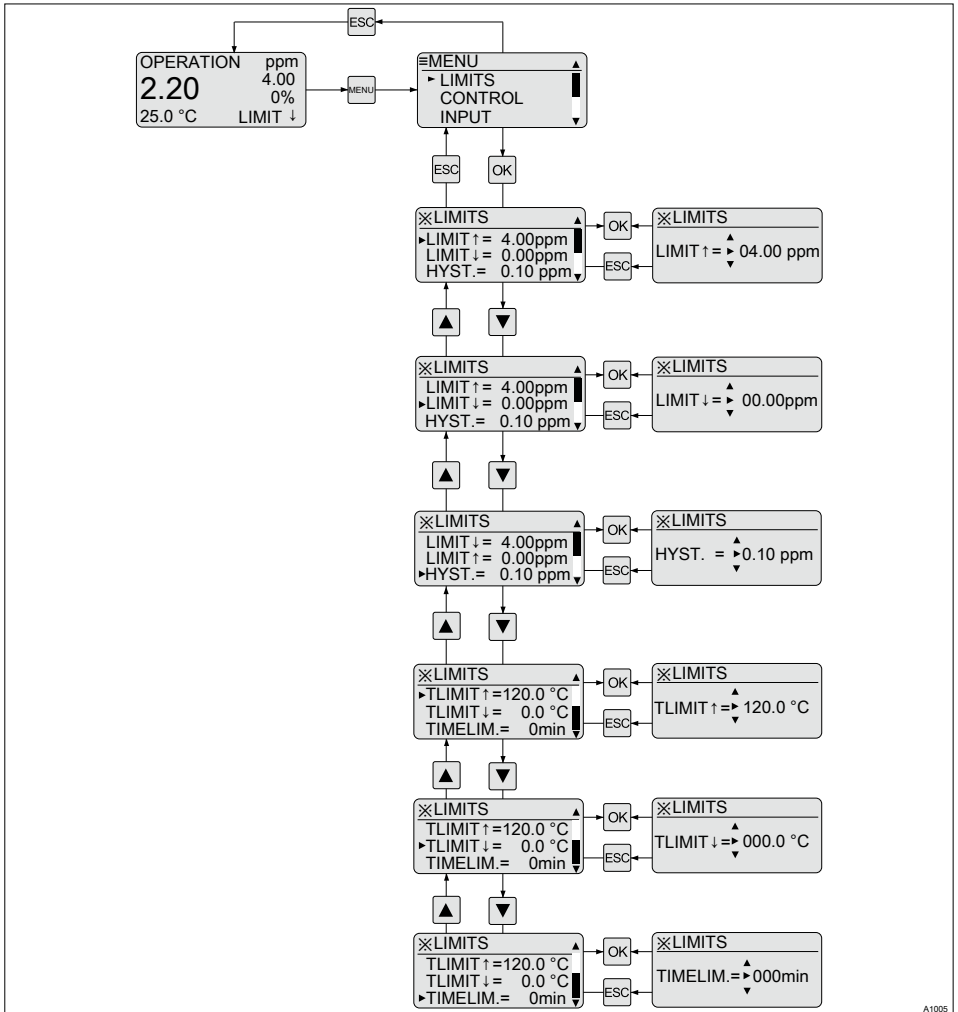


Рис. 25: Настройка предельных значений (LIMITS)

Меню управления

| Настройка | | Возможные значения | | | |
|-------------|--------------------|--------------------|-----------------|------------------|--|
| Индикация | Начальное значение | Величина шага | Нижнее значение | Верхнее значение | Примечание |
| LIMIT ↑ ppm | 0,80 ppm | 0,01 ppm | 0,00 ppm | 5,00 ppm | верхнее предельное значение |
| LIMIT ↓ ppm | 0,00 ppm | 0,01 ppm | 0,00 ppm | 5,00 ppm | нижнее предельное значение |
| HYST. | 0,1 ppm | 0,01 ppm | 0,01 ppm | 1,00 ppm | Гистерезис предельных значений |
| TLIMIT ↑ °C | 30,0 °C | 0,1 °C | 0,0 °C | 120,0 °C | верхнее предельное значение вел. поправки °C |
| TLIMIT ↓ °C | 10,0 °C | 0,1 °C | 0,0 °C | 120,0 °C | нижнее предельное значение вел. поправки °C |
| TLIMIT ↑ °F | 86,0 °F | 0,1 °F | 32,0 °F | 248,0 °F | верхнее предельное значение вел. поправки °F |
| TLIMIT ↓ °F | 50,0 °F | 0,1 °F | 32,0 °F | 248,0 °F | нижнее предельное значение вел. поправки °F |
| TIMELIM. | 0 мин = ВЫКЛ | 1 мин | 0 | 999 | Контрольное время после нарушения предельного значения |

8.3 Настройка регулирования (CONTROL)

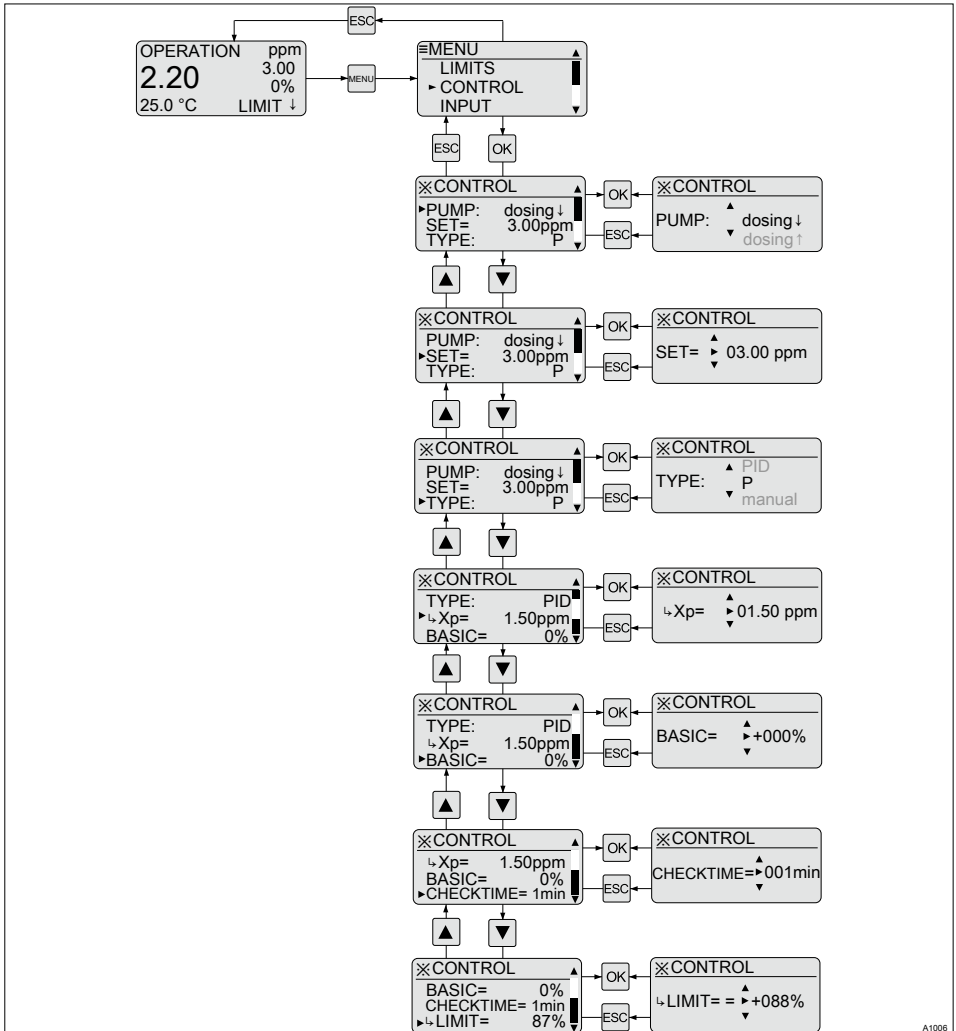


Рис. 26: Настройка регулирования (CONTROL)

Меню управления

| Настройка | | Возможные значения | | | |
|----------------------|--------------------|----------------------|-----------------|------------------|--|
| | Начальное значение | Величина шага | Нижнее значение | Верхнее значение | Примечание |
| PUMP | dosing ↑ | dosing ↓ dosing ↑ | | | Направление одностороннего регулирования ² |
| SET | 0,50 ppm | 0,01 ppm | 0,00 ppm | 5,00 ppm | Заданное значение в ppm |
| TYPE | P | P manual ПИД | | | Тип регулятора |
| ↳Xp | 0,20 ppm | 0,01 ppm | 0,01 ppm | 5,00 ppm | П-составляющая регулируемого параметра |
| ↳Ti | 0 с | 1 с | 0 с | 9999 с | Время изодрома ПИД-регулирования (0 секунд = нет И-составляющей) |
| ↳Td | 0 с | 1 с | 0 с | 2500 с | Время предварения ПИД-регулирования (0 секунд = нет Д-составляющей) |
| BASIC ¹ | 0 % | 1 % | - 100 % | 100 % | Основная нагрузка |
| ↳MANUAL ¹ | 0 % | 1 % | - 100 % | 100 % | Ручное значение управляющего воздействия |

| Настройка | | Возможные значения | | | |
|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------|------------------|---|
| | Начальное значение | Величина шага | Нижнее значение | Верхнее значение | Примечание |
| CHECKTIME | 0 мин | 1 мин | 0 мин | 999 мин | Контрольное время регулирования 0 минут = выкл. |
| ↳LIMIT ¹ | 0 % | 1 % | - 100 % | + 100 % | Граница контрольного времени. Без основной нагрузки, только значение управляющего воздействия ПИД |

1 = при одностороннем регулировании в сторону увеличения: 0 ...+ 100 % (настройка с PUMP: dosing↑), в сторону уменьшения: - 100 ... 0 % (настройка с PUMP: dosing↓).

2 = При изменении направления дозировки все регулирующие элементы регулятора сбрасываются до заводской установки выбранного направления дозировки.

8.4 Настройка входов (INPUT)

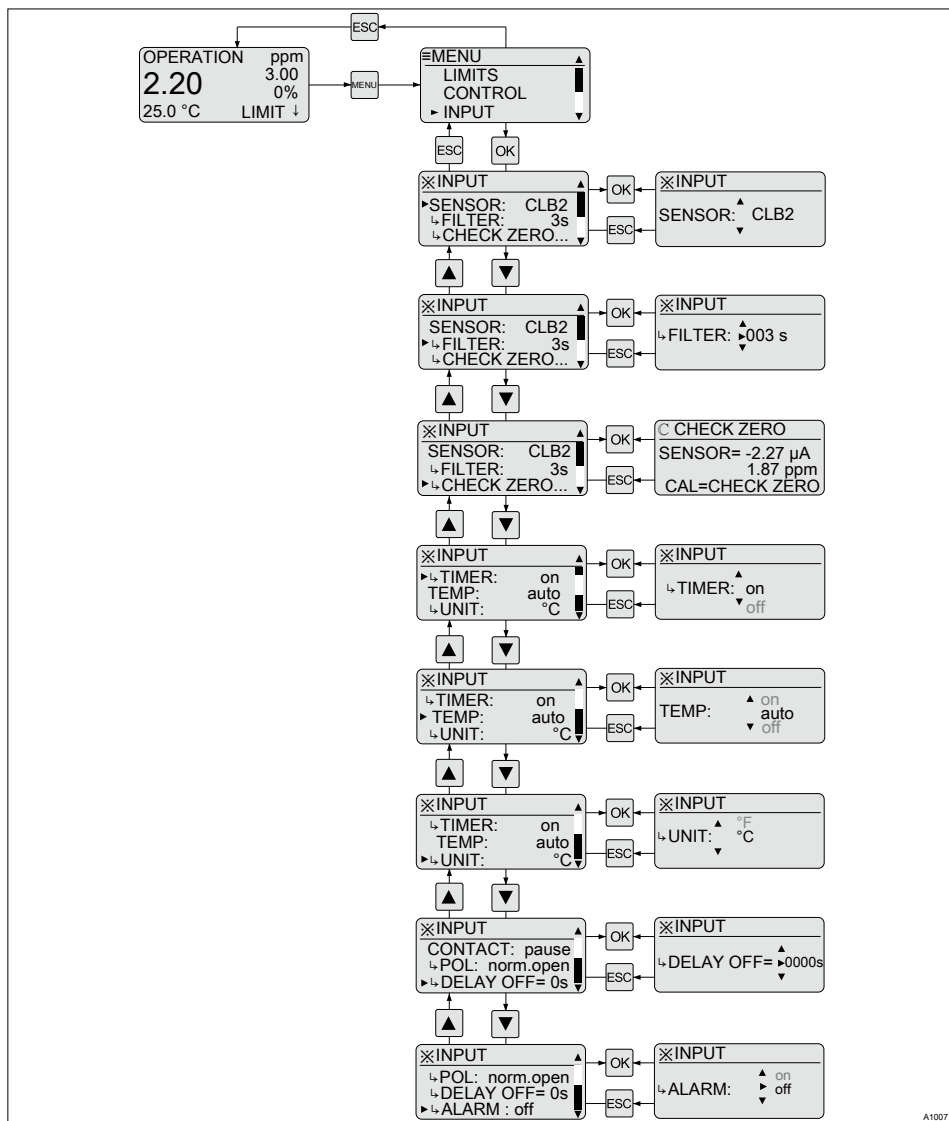


Рис. 27: Настройка входов (INPUT)

| Настройка | | Возможные значения | | | |
|------------------|--------------------|--------------------|-----------------|------------------|---|
| Индикация | Начальное значение | Величина шага | Нижнее значение | Верхнее значение | Примечание |
| SENSOR | CLB2 | CLB2 CLB3 | | | |
| ↳ FILTER | 60 с | 1 с | 1 с | 200 с | <p>Если сигнал нестабилен, то с помощью [FILTER] можно скорректировать среднее значение.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 с = малая эффективность фильтра ■ 100 с = большая эффективность фильтра ■ 20 с = рекомендация <p>Постоянная фильтра влияет на регулирование.</p> |
| ↳ CHECK ZERO ... | | | | | <p>↳ Глава 8.1.2 «Коррекция нулевой точки датчика [CHECK ZERO]» на странице 54</p> |
| ↳ TIMER | on | on off | on | off | <p>Таймер напоминания для [CHECKZERO]</p> <p>Сообщение выдается прил. через 8 недель.</p> <p>После проведения [CHECK ZERO] [TIMER] сбрасывается.</p> <p>[TIMER] отсчитывает время только, когда регулятор работает.</p> |

Меню управления

| Настройка | | Возможные значения | | | |
|------------|--------------------|--------------------|-----------------|------------------|---|
| Индикация | Начальное значение | Величина шага | Нижнее значение | Верхнее значение | Примечание |
| TEMP | auto | auto | | | Pt100/Pt1000 |
| | | manual | | | настройка температуры вручную |
| ↳UNIT | °C | °C | | | Единица измерения величины поправки |
| | | °F | | | |
| ↳VALUE | 25 °C | | | | Отображается только при [TEMP] = [manual] |
| CONTACT | pause | pause | | | Конфигурация цифрового контактного входа |
| | | hold | | | |
| ↳POL | norm.open | norm.open | | | Направление подключения между контактами |
| | | norm.closed | | | |
| ↳DELAY OFF | 0 с | 1 с | 0 с | 1000 с | Задержка выключения контактного входа. Деактивация контактного входа будет задержана на это время |
| ↳ALARM | OFF | ON | | | Включение/выключение использования сигнального реле «PAUSE/HOLD» |
| | | OFF | | | |

8.5 Настройка выходов (OUTPUT)

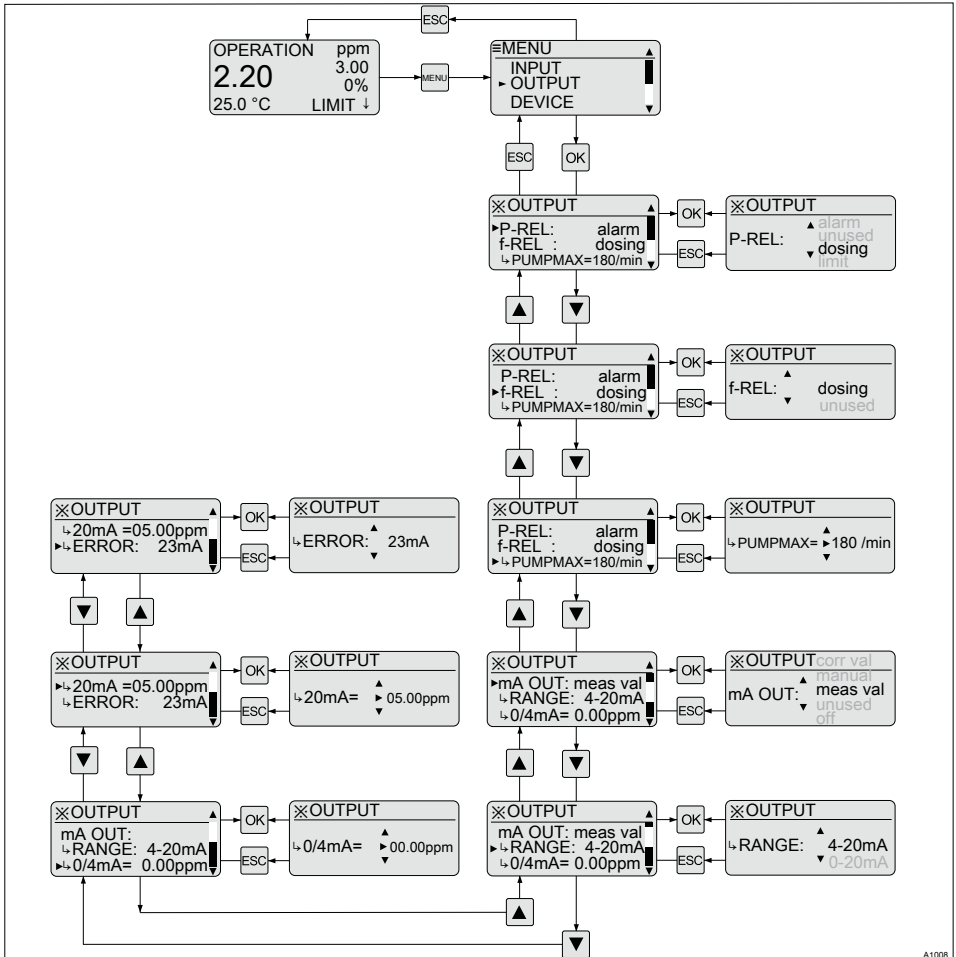


Рис. 28: Настройка выходов (OUTPUT)

| Настройка | Начальное значение | Возможные значения | | | Примечание |
|-------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|------------------|---|
| | | Величина шага | Нижнее значение | Верхнее значение | |
| P-REL (Power-Relais) | alarm | alarm | | | Сигнальное реле |
| | | unused | | | выкл. |
| | | dosing | | | Реле ШИМ (широтно-импульсная модуляция) |
| | | limit | | | Реле предельного значения |
| ↳PERIOD | 60 с | 1 с | 30 с | 6000 с | Время цикла для активации ШИМ (P-REL = dosing) |
| ↳MIN ON ¹ | 10 с | 1 с | 5 с | PERIOD/4 или 999 | Минимальное время включения при активации ШИМ (P-REL = dosing) |
| ↳DELAY ON | 0 с | 1 с | 0 с | 9999 с | Задержка включения реле предельного значения (P-REL = limit) |
| ↳DELAY OFF | 0 с | 1 с | 0 с | 9999 с | Задержка выключения реле предельного значения (P-REL = limit) |

| Настройка | Начальное значение | Возможные значения | | | Примечание |
|--|--------------------|------------------------|-----------------|------------------|--|
| | | Величина шага | Нижнее значение | Верхнее значение | |
| f-REL | dosing | dosing unused | | | Активация реле малой мощности (реле частоты) |
| ↳PUMPMAX | 180 об/мин | 1 | 1 | 500 | Максимальная частота хода реле малой мощности (реле частоты) |
| mA OUT (Выданное значение выхода нормированного сигнала mA) | meas val | off | | | off = выкл. |
| | | meas val | | | meas val = измеряемая величина |
| | | corr val | | | corr val = величина поправки |
| | | dosing | | | dosing = значение управляющего воздействия |
| | | manual | | | manual = вручную |
| ↳RANGE | 4 - 20 mA | 0 - 20 mA 4 - 20 mA | | | Диапазон значений выхода нормированного сигнала mA |
| ↳0/4 mA | 0,00 ppm | 0,01 ppm | 0,00 ppm | 10,00 ppm | значению ppm присвоено 0/4 mA |
| ↳20 mA | 5,00 ppm | 0,01 ppm | 0,00 ppm | 10,00 ppm | значению ppm присвоено 20 mA |

Меню управления

| Настройка | Возможные значения | | | | Примечание |
|----------------------|--------------------|---------------|------------------|--------------------|--|
| | Начальное значение | Величина шага | Нижнее значение | Верхнее значение | |
| ↳ 0/4 mA | 0,0 °C | 0,1 °C | 0,0 °C | 120,0 °C | Темп. значение присв. 0/4 mA |
| ↳ 20 mA | 100,0 °C | 0,1 °C | 0,0 °C | 120,0 °C | Темп. значение присв. 20 mA |
| ↳ 0/4 mA | 32,0 °F | 0,1 °F | 32,0 °F | 248,0 °F | Темп. значение присв. 0/4 mA |
| ↳ 20 mA | 212,0 °F | 0,1 °F | 32,0 °F | 248,0 °F | Темп. значение присв. 20 mA |
| ↳ 20 mA ² | 100 % | 1 % | 10 % / - 10 % | 100 % / - 100 % | Присвоенное значение управляющего воздействия 20 mA (0/4 mA фиксировано задано как 0 %) |
| ↳ VALUE | 4,00 mA | 0,01 mA | 0,00 mA | 25,00 mA | Ручное значение токового выхода |
| ↳ ERROR | off | 23 mA | | | Значение токового выхода при ошибке 23 mA |
| | | 0/3,6 mA | | | Значение токового выхода при ошибке 0/3,6 mA |
| | | off | | | off = ток сигнала ошибки не выдается |

1 = Максимум параметра равен PERIOD/4 или 999, в зависимости от того, что меньше

2 = в зависимости от направления дозировки предельные значения равны либо - 10 % и - 100 %, либо + 10 % и + 100 %

8.6 Настройка DEVICE

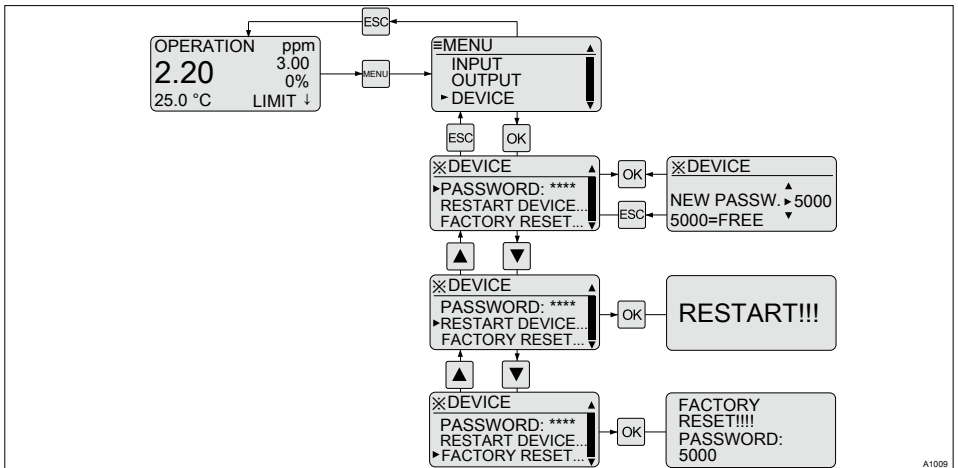


Рис. 29: [Настройка DEVICE]

| Настройка | Начальное значение | Возможные значения | | | Примечание |
|------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------|---|
| | | Величина шага | Нижнее значение | Верхнее значение | |
| PASSWORD | 5000 | 1 | 0000 | 9999 | 5000 = без защиты паролем |
| RESTART DEVICE | | | | | Перезапуск регулятора |
| FACTORY RESET... | no | yes no | yes = FACTORY RESET! | no = без FACTORY RESET! | Все параметры регулятора сбрасываются до заводских настроек |

9 Параметры и функции регулятора

- **Квалификация пользователя:** обученный пользователь, см
☞ Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 9

9.1 Функциональные состояния регулятора DULCOMETER® Compact

Функциональные состояния регулятора DULCOMETER® Compact имеют следующий приоритет:

1. «STOP»
2. «PAUSE/HOLD»
3. «CAL» (калибровка)
4. «OPERATION» (нормальный режим)

Особенности режима "CAL" (калибровка)

- Регулировка выполняется для основной нагрузки, измерительные выходы mA замораживаются
- Новые ошибки определяются, но они не влияют на сигнальное реле и выход mA
- Регистрация влияющих на измеренное значение ошибок «CAL» (калибровка) подавляется (например, LIMIT ↑)

Особенности режима "PAUSE"

- Регулирование включается на 0% от управляющего параметра. Исоставляющая сохраняется
- Новые ошибки определяются, но они не влияют на сигнальное реле и выход mA
- Особенность сигнального реле в режиме «PAUSE»: Если активировано, силовое реле замыкается в режиме «PAUSE» (сообщение об ошибке: CONTACTIN)

Особенности режима "HOLD"

- Регулирование и все остальные выходы замораживаются
- Новые ошибки определяются, но они не влияют на сигнальное реле и выход mA. Влияние уже существующих ошибок (например, тока сигнала ошибки) сохраняется
- Особенность сигнального реле: Замыкание замороженного сигнального реле разрешено (= сигнал тревоги отсутствует), если все ошибки квитированы или исчезли
- Особенность сигнального реле в режиме «HOLD»: Если активировано, силовое реле замыкается в режиме «HOLD» (сообщение об ошибке: CONTACTIN)



Особенности "STOP"

- Регулирование ВЫКЛ
- Новые ошибки определяются, но они не влияют на сигнальное реле и выход mA
- В режиме «STOP» сигнальное реле выключено

Особенности события "START", т.е. переключения из режима "STOP" в "OPERATION" (нормальный режим)

- Регистрация ошибок начинается заново, все предыдущие ошибки удаляются

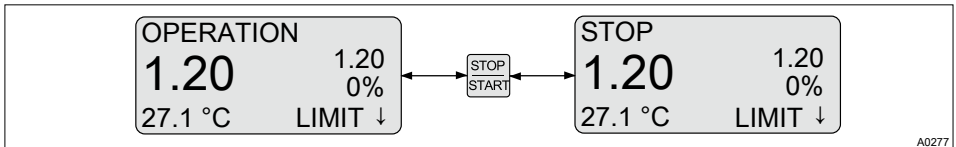
В общем случае действует следующее:

- Если причина новой ошибки исчезает, сообщение об ошибке удаляется из нижней строки ЖК-дисплея.
- На включенный режим «*PAUSE/HOLD*» не оказывает влияние запуск «*CAL*» (калибровки). Если в процессе «*CAL*» (калибровки) функциональное состояние «*PAUSE/HOLD*» выключается, все состояния все равно остаются замороженными до конца процесса «*CAL*» (калибровки)
- Если «*CAL*» (калибровка) запускается в режиме «*OPERATION*» (нормальный режим), то режим «*PAUSE/HOLD*» игнорируется до конца «*CAL*» (калибровки). Включение режима STOP/START возможно в любой момент
- Сигнал тревоги можно квитировать или отменить следующим образом: Устранив все причины ошибки, нажатием кнопки , а также нажатием кнопки  в режиме постоянной индикации

9.2 Кнопка STOP/START



Нажатием на кнопку запускается/останавливается регулирование. Кнопку можно нажать независимо от отображаемого в данный момент меню. Однако состояние [STOP] отображается только в режиме постоянной индикации.



A0277

Рис. 30: Кнопка

При первом включении регулятор находится в режиме [STOP].

При определенных условиях ошибки регулятор переключается в режим [STOP]. В этом случае регулирование выключается (= 0 % управляющего параметра).

Для того, чтобы отличить вызванный ошибкой [STOP] от режима [STOP], вызванного нажатием на , вместо надписи [STOP] отображается надпись [ERROR STOP].

Нажатием кнопки можно переключиться из режима [ERROR STOP] в режим [STOP]. Повторный нажатием на кнопку регулятор запускается заново.

В состоянии [STOP] регулятор нужно запускать вручную, нажатием кнопки .

[STOP] регулятора вызывает следующие действия:

- Регулирование останавливается
- Р-реле в качестве реле предельного значения и реле ШИМ переключаются в обесточенное состояние
- Р-реле в качестве сигнального реле замыкается (сигнал тревоги отсутствует)

Повторный запуск регулятора вызывает следующие действия:

- Если регулятор находился в режиме [STOP], то после повторного включения регулятор нужно запустить вручную.
- Регистрация ошибок начинается заново, все предыдущие ошибки удаляются

9.3 Всасывание (PRIME)

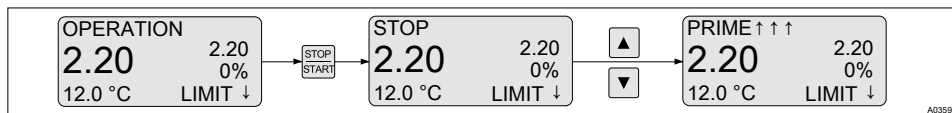


Рис. 31: Всасывание, например, удаление воздуха из насоса

В окне постоянной индикации в режиме «STOP» и «OPERATION» одновременным нажатием кнопок ▲ и ▼ можно запустить функцию всасывания «PRIME».

При этом в зависимости от конфигурации регулятора на силовое реле (P-REL) подается 100 %, а на реле частоты (f-REL) подается 80 % от "PUMPMAX", а на выходе mA выдается 16 mA. Но это происходит только в том случае, если эти выходы сконфигурированы как исполнительные элементы «dosing».

Силовое реле (P-REL) запускается после всасывания в закрытом состоянии.

С помощью этой функции можно, например, переместить в насос дозируемое вещество и удалить, таким образом, воздух из линии дозирования.

9.4 Гистерезис предельного значения

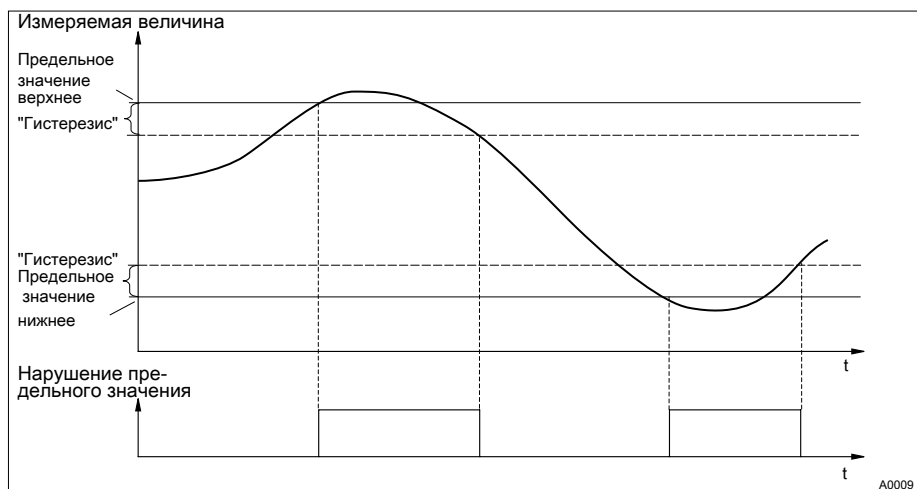


Рис. 32: Гистерезис

Предельное значение верхнее = LIMIT ↑

Предельное значение нижнее = LIMIT ↓

Диапазон между LIMIT↑ и LIMIT↓ является **действующим диапазоном измерения**.

В регуляторе предусмотрен регулируемый «гистерезис» от 0,01 ppm до 1,00 ppm.

«Гистерезис» действует в направлении устранения нарушения предельного значения, т.е. если превышен «Limit↑» из напр. 3,00 ppm, то критерий для нарушения предельного значения теряет силу только после превышения 2,80 ppm. Действие гистерезиса для параметра «Limit↓» аналогично (в этом случае величина гистерезиса прибавляется к Limit↓) например «Limit↓» 2,50 ppm, гистерезис 0,20 ppm, таким образом, нарушение предельного значения считается устраненным при превышении 2,70 ppm.

9.5 Корректирующий параметр температуры

Поправка компенсирует влияние температуры среды на измеряемое значение. Корректирующим параметром является температура измеряемой среды.

Режимы работы

- *[off]*: Температурная компенсация не выполняется
 - Для измерений, для которых не нужна компенсация температуры
- *[auto]*: Регулятор оценивает сигнал температуры подключенного датчика температуры
 - Для измерений с датчиком температуры (0 -120 °C)
- *[manual]*: Температуру измеряемой среды должен измерять пользователь. Затем полученное значение с помощью кнопок: ▼ и ▲ в параметре «VALUE» вводится в регулятор и сохраняется с помощью клавиши
 - Для измерений, при которых измеряемая среда имеет постоянную температуру, которую нужно учитывать при регулировании

9.6 Контрольное время измеряемой величины и величины коррекции

| Текст ошибки | Описание |
|--------------|---------------------------------------|
| LIMIT ERR | Контрольное время измеряемой величины |
| TLIMITERR | Контрольное время величины коррекции |

Если по истечению контрольного времени действующий диапазон измерения не будет достигнут, регулятор DULCOMETER® Compact покажет следующее:

- **LIMIT ERR:** Регулирование будет выключено. Выдается ток сигнала ошибки, если выход сконфигурирован как выход измеряемых величин
- **TLIMITERR:** Регулирование будет выключено. Выдается ток сигнала ошибки, если выход сконфигурирован как выход величин поправки

Сначала нарушение предела является лишь выходом за предельное значение. Это влечет за собой «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ». В результате включения контрольного времени «TIMELIM» (> 0 минут) выход за предельное значение превращается в сигнал тревоги. В случае сигнала тревоги [TLIMITERR] регулирование переключается в режим [STOP].

9.7 Контрольное время регулирования



Контроль объекта регулирования

Контрольное время служит для контроля объекта регулирования. Используя контрольное время, можно определить дефектные датчики.



Определение мертвого времени

У каждого объекта регулирования имеется мертвое время. Мертвое время – это время, которое необходимо объекту регулирования, чтобы путем измерений определить изменения, возникшие в результате добавления дозированных химикатов.

Контрольное время должно быть больше мертвого времени. Вы можете определить мертвое время, запустив дозирующий насос в ручном режиме, например, для дозировки кислоты.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Определение мертвого времени

Определять мертвое время нужно только в том случае, если ручное дозирование не может отрицательно повлиять на сам процесс.

Необходимо определить время, нужное объекту регулирования (т.е. общее время для регулятора, датчика, измеряемой воды, проточного анализатора и т.п.), чтобы обнаружить первое изменение измеряемого значения с момента начала дозировки. Это время и будет «*мертвым временем*». К определенному таким образом мертвому времени нужно сделать прибавку для надежности, например, 25 %. Прибавка для надежности задается для каждого процесса индивидуально.

С помощью параметра «*LIMIT*» можно задать предельное значение для управляющего параметра. Если управляющий параметр выходит за это значение, выдается ошибка CHECKTIME (истекло контрольное время регулирования). Регулирование переключается на основную нагрузку, и выдается ток сигнала ошибки.

9.8 Силовое реле "P-REL" в качестве реле предельного значения

Силовое реле «*P-REL*» можно сконфигурировать как реле предельного значения. Оно всегда действует только на измеряемую величину, при этом предельные значения задаются в меню «*LIMITS*». Реле активируется как при нарушении верхнего, так и при нарушении нижнего предельного значения.

Постоянно проверяется, не нарушено ли предельное значение, если при сконфигурированном силовом реле «*P-REL = limit*» нарушение длится, как минимум, «*DELAY ON*» секунд, реле замыкается. Если нарушение предельного значения прекращается, как минимум, на время «*DELAY OFF*» секунд, реле предельного значения снова размыкается.

Реле предельного значения сразу же снова размыкается в следующих случаях: «*STOP*», калибровка пользователя, «*PAUSE*» и в режиме «*HOLD*».

9.9 Настройка и описание принципа действия в состоянии "Реле в качестве электромагнитного клапана"

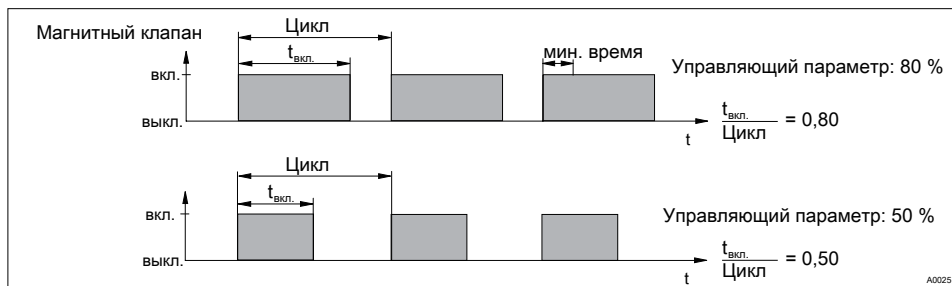


Рис. 33: Электромагнитный клапан (= P-REL: dosing)

Мин. время [MIN ON]
 Цикл = [PERIOD] (в секундах)



Время переключения электромагнитного клапана

Время переключения реле (электромагнитного клапана) зависит от времени цикла, управляющего параметра и от «мин. времени» (минимальная допустимая продолжительность включения подсоединенного устройства). Управляющий параметр определяет соотношение $t_{\text{от}}/\text{цикл}$, а следовательно, и время переключения.

«Мин. время» влияет на время переключения в двух случаях:

1. Теоретическое время переключения < мин. времени

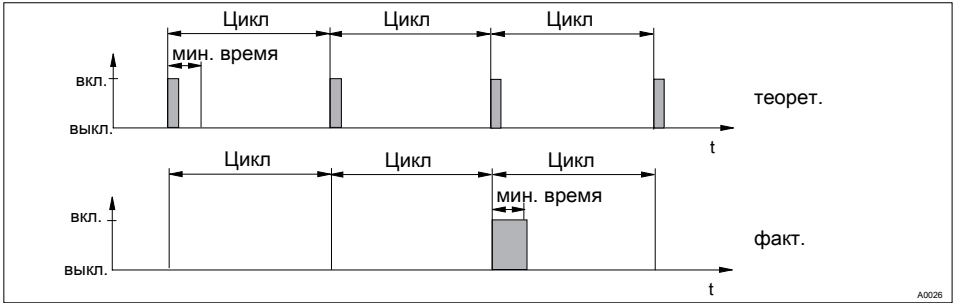


Рис. 34: Теоретическое значение времени переключения < мин. времени

Мин. время [MIN ON]
 Цикл = [PERIOD] (в секундах)

Регулятор DULCOMETER® Сомраст не включает циклы до тех пор, пока сумма теоретических значений времени переключения не превысит параметр «Мин. время». После этого регулятор включается на время, равное сумме этих значений.

2. Теоретическое значение времени переключения > (время цикла - мин. время)

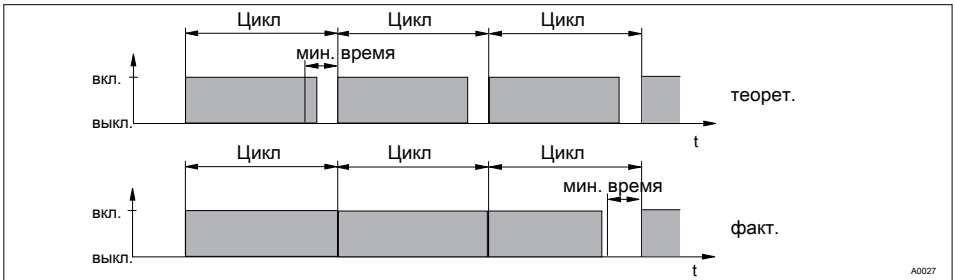


Рис. 35: Теоретическое значение времени переключения > значения (время цикла - мин. время) и рассчитанное значение времени переключения < времени цикла

Мин. время [MIN ON]
 Цикл = [PERIOD] (в секундах)

Регулятор DULCOMETER® Сомраст не включает циклы до тех пор, пока разность между временем цикла и теоретическим значением времени переключения не превысит параметр «Мин. время».

9.10 Сигнальное реле

Сигнальное реле срабатывает в режиме «*OPERATION*» (нормальный режим), если имеется ошибка, которая классифицируется как «*ERROR*», а не как «*WARNING*».

Сообщения об ошибке «*ALARM*» в окне постоянной индикации, отмеченные знаком * (звездочка), можно квитировать кнопкой . Сигнал тревоги и символ * исчезнут.

9.11 Принцип действия регистратора "Error-Logger"

Отображаются три последние ошибки. Указывается, сколько минут назад они возникли. При возникновении новой ошибки самая старая ошибка удаляется.

Отображаются только ошибки, возникшие в режиме «*OPERATION*», а не в режимах «*STOP*», «*CAL*» (калибровка пользователя), «*HOLD*» или «*PAUSE*».

Отображаются только «*ERROR*», а не «*WARNINGS*», например, «*LIMIT ERR*» отображается, а «*LIMIT ↑*» не отображается.

Ошибка, время отображения которой достигает 999 минут, автоматически исчезает из регистратора «*Error-Logger*». При отключении сетевого напряжения записи в «*Error-Logger*» не сохраняются и не копируются в резервную память.

10 Техобслуживание

- **Квалификация пользователя:** обученный пользователь, см. *Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 9*

Регулятор не требует техобслуживания.

10.1 Замена предохранителей в регуляторе DULCOMETER® Compact



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность электрического напряжения

Возможные последствия: смерть или травмы высокой степени тяжести.

- В регуляторе DULCOMETER® Compact нет сетевого выключателя
- При работах внутри регулятора его необходимо отключить от источника питания, для этого нужно выключить внешний выключатель или извлечь внешний предохранитель

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Используйте только слаботочные предохранители 5 x 20 мм

Возможные последствия: Повреждение изделия или нанесение ущерба окружающей среде

- 5x20 T 0,315 A
- Номер детали 732404

Замена предохранителя

Сетевой предохранитель находится внутри устройства в закрытом держателе для предохранителя.

1. ➤ Отключите регулятор от сети
2. ➤ Откройте регулятор и откиньте верхнюю часть корпуса регулятора влево
3. ➤ Снимите крышку платы
4. ➤ С помощью подходящего инструмента извлеките слаботочный предохранитель
5. ➤ С помощью подходящего инструмента вставьте слаботочный предохранитель
6. ➤ Установите крышку платы
7. ➤ Установите верхнюю часть корпуса регулятора и закройте регулятор

10.2 Сообщения об ошибках

- **Квалификация пользователя для диагностики:** обученный пользователь, см. [Глава 2.2 «Квалификация пользователя»](#) на странице 9. Дальнейшая квалификация зависит от вида и объема необходимых для устранения ошибки действий.



Задержка индикации ошибки

Различные ошибки отображаются с задержкой 10 секунд после включения регулятора.

Сообщения об ошибках

| Индикация | Описание / причина | Статус ¹ | Режим ² | Изменяемые величины, выход ³ | Поправки на выходе ⁴ |
|-----------|---|---------------------|--------------------|---|---------------------------------|
| RANGE ↓ | Ток в датчике слишком низкий | Error | Основная нагрузка | Ток сигнала ошибки | - |
| RANGE ↑ | Ток в датчике слишком высокий | Error | Основная нагрузка | Ток сигнала ошибки | - |
| T RANGE ↓ | Измеренная температура ниже диапазона измерений | Error | Основная нагрузка | Ток сигнала ошибки | Ток сигнала ошибки |
| T RANGE ↑ | Измеренная температура выше диапазона измерений | Error | Основная нагрузка | Ток сигнала ошибки | Ток сигнала ошибки |
| CAL ERROR | Отсутствует действующая калибровка пользователя | Error | - | - | - |

| Индикация | Описание / причина | Статус ¹ | Режим ² | Изменяемые величины, выход ³ | Поправки на выходе ⁴ |
|------------|---|---------------------|--------------------|---|---------------------------------|
| CHECKTIME | Контрольное время регулирования истекло | Error | Основная нагрузка | Ток сигнала ошибки | - |
| mA RANGE ↑ | Ток на выходе mA ограничен сверху | Error | - | - | - |
| mA RANGE ↓ | Ток на выходе mA ограничен снизу | Error | - | - | - |
| LIMIT ↑ | Измеряемая величина превышает верхнюю заданную границу | Warning | - | - | - |
| LIMIT ↓ | Измеряемая величина опускается ниже нижней заданной границы | Warning | - | - | - |
| T LIMIT ↑ | Величина поправки превышает верхнюю заданную границу | Warning | - | - | - |
| T LIMIT ↓ | Величина поправки опускается ниже нижней заданной границы | Warning | - | - | - |

Техобслуживание

| Индикация | Описание / причина | Статус ¹ | Режим ² | Изменяемые величины, выход ³ | Поправки на выходе ⁴ |
|---------------|--|---------------------|--------------------|---|---|
| LIMIT ERR | Заданное контрольное время для контроля границ измеряемых величин | Error | Стоп | Ток сигнала ошибки | - |
| TLIMITERR | Истекло заданное контрольное время для контроля границ измеряемых величин | Error | Стоп | Ток сигнала ошибки | Ток сигнала ошибки |
| ____. _ °C | Датчик температуры не подключен | _5 | - | - | - |
| NO CAL | Отсутствует действующая калибровка пользователя | Warning | - | - | - |
| CONTACTI N | Если активировано: Силовое реле замкнуто в «PAUSE/HOLD» | Error | - | - | - |
| CHECK ZERO | Таймер напоминания о коррекции нулевой точки по истечении 8 недель работы. | Warning | - | - | В результате [CHECK ZERO...] таймер напоминания сбрасывается. |
| LOW SLOPE | Степень безопасности низкая, но еще допустимая | Warning | - | - | Можно подтвердить нажатием на [OK]. |

| Индикация | Описание / причина | Статус ¹ | Режим ² | Изменяемые величины, выход ³ | Поправки на выходе ⁴ |
|-----------|--|---------------------|--------------------|---|-------------------------------------|
| HI SLOPE | Крутизна очень большая, но еще допустимая | Warning | - | - | Можно подтвердить нажатием на [OK]. |
| LOW ZERO | Нулевая точка очень низкая, но еще допустимая | Warning | - | - | Можно подтвердить нажатием на [OK]. |
| HI ZERO | Нулевая точка очень высокая, но еще допустимая | Warning | - | - | Можно подтвердить нажатием на [OK]. |

1 = [Status] статус ошибки после возникновения ошибки (Error означает: сигнальное реле размыкается, перед сигналом тревоги отображается «*»), можно квитировать нажатием на OK).

2 = [Modus] режим, в который перешел регулятор (касается управляющего параметра и, возможно, выхода mA).

3 = [выход измеряемой величины] последовательно на токовый выход, если он настроен как «выход измеряемой величины».

4 = [выход величины поправки] последовательно на токовый выход, если он настроен как «выход величины поправки».

5 = Температура настраивается непосредственно на регуляторе как фиксированное значение.

11 Технические характеристики регулятора DULCOMETER® Compact

11.1 Допустимые условия окружающей среды



Вид защиты (IP)

Регулятор имеет степень защиты IP 67 (монтаж на стене/трубе) или IP 54 (монтаж на распределительном щите). Требования к данной степени защиты выполняются только при правильной установке всех уплотняющих прокладок и резьбовых соединений.

Допустимые для эксплуатации условия окружающей среды

| | |
|-------------------|--|
| Температура | -10 °C ... 60 °C |
| Влажность воздуха | Относительная влажность воздуха < 95 % (без конденсации) |

Допустимые для хранения условия окружающей среды

| | |
|-------------------|--|
| Температура | -20 °C ... 70 °C |
| Влажность воздуха | Относительная влажность воздуха < 95 % (без конденсации) |

11.2 Уровень звукового давления

Генерация шума не измеримая.

11.3 Данные по материалам

| Часть | Материал |
|--|-----------------------------|
| Корпус, верхняя и нижняя часть | PC-GF10 |
| Крепление с обратной стороны нижней части корпуса | PPE-GF20 |
| Пленочная панель | Полиэфирная пленка PET |
| Уплотнение | Вспененный полиуретан |
| Винты крышки | Высококачественная сталь A2 |
| Профильное уплотнение (монтаж на распределительном щите) | Силикон |

11.4 Химическая устойчивость

Устройство устойчиво к воздействию нормальной атмосферы в технических помещениях

11.5 Размеры и вес

| | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Устройство в сборе: | 128 x 137 x 76 мм (Ш x В x Г) |
| Упаковка: | 220 x 180 x 100 мм (Ш x В x Г) |
| Вес устройства без упаковки: | ок. 0,5 кг |
| Вес устройства брутто с упаковкой: | ок. 0,8 кг |

12 Электрические характеристики

| Подключение к сети | |
|--|--------------------------------------|
| Диапазон номинальных значений напряжения | 100 ... 230 В перем. тока $\pm 10\%$ |
| Частота | 50 ... 60 Гц |
| Потребление тока | 50 ... 100 мА |

Клемма подключения к сети отделена от всех остальных частей схемы усиленной изоляцией. В устройстве нет сетевого выключателя, но имеется предохранитель.

| Силовое реле (Р-реле) | |
|--|--------------------------------|
| Нагрузочная способность коммутационных контактов | 5 А; без индуктивной нагрузки. |

Выходы гальванически развязаны со всеми остальными частями схемы усиленной изоляцией.

| Цифровой вход | |
|---------------------------|--|
| Напряжение холостого хода | 22 В пост. тока макс. |
| Ток короткого замыкания | 6,5 мА |
| Макс. частота коммутации | Статич. Для таких процедур коммутации, как «PAUSE», «HOLD» и т. п. |

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Напряжение не подавать

Электрические характеристики

Для подключения внешнего полупроводникового или механического выключателя.

| Выход мА | 0 ... 20 мА | 4 ... 20 мА | manual |
|--|--------------------|-----------------|-------------|
| Диапазон тока | 0 ... 20,5 мА | 3,8 ... 20,5 мА | 0 ... 25 мА |
| В случае ошибки | 0 или 23 мА | 3,6 или 23 мА | |
| Макс. допустимая нагрузка выходного элемента | 480 Вт при 20,5 мА | | |
| Макс. выходное напряжение | 19 В пост. тока | | |
| С повышенной изоляционной прочностью до | ± 30 В | | |
| Точность вывода | 0,2 мА | | |

Выход мА гальванически развязан со всеми остальными подключениями (500 В)

| Характеристики подключения датчика | |
|------------------------------------|---|
| Датчик | несколько на выбор (2-/3-электрода) |
| Принцип измерения | потенциостатический |
| Температурная компенсация через | Pt100/Pt1000 |
| Управление датчиком | - 2000 мВ ... + 2000 мВ ± 10 мВ |
| Диапазон измерения | 20 нА ... 10 мА |
| Электрическая точность | 1 нА ... 10 мА: ± 2 % от измеряемого значения |
| | < 1 нА: ± 3 % от диапазона измерения |

| Характеристики подключения датчика | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Контроль датчика, крутизна | 5 % ... 1000 % от норм. крутизны |
| Устойчивость к короткому замыканию | Да |

| Включение насоса (f-реле) | |
|--|--------------------------------------|
| Макс. напряжение включения: | 50 В (малое напряжение безопасности) |
| Макс. ток включения: | 50 мА |
| Макс. остаточный ток (разомкнуто): | 10 мА |
| Макс. сопротивление (замкнуто): | 60 Вт |
| Макс. частота коммутации (НВ) при коэффициенте наполнения 50 % | 100 Гц |

Цифровой выход через реле OptoMos гальванически развязан со всеми остальными выводами.

| Вход по температуре | |
|--|-------------------------------------|
| Диапазон измерения температуры | 0...120 °C |
| Измерительный ток | ок. 1,0 мА |
| Точность измерения: | Pt1000: ± 0,5 % диапазона измерения |
| | Pt100: ± 1,0 % диапазона измерения |
| С повышенной изоляционной прочностью до | ±5 В |
| Устойчивость к короткому замыканию | Да |
| Для подключения датчика температуры Pt100 или Pt1000 в 2-проводной технике. Без гальванической развязки с местом подключения датчика | |

13 **Запчасти и принадлежности**

| Запчасти | Номер детали |
|---|---------------------|
| Слаботочный предохранитель 5x20 Т 0,315 А | 732404 |
| Крепление для стены/трубы | 1002502 |
| Экранированная клемма в верхней части (гайка) | 733389 |
| Этикетки измеряемых величин | 1002503 |
| Крепежная лента DMT | 1002498 |
| Набор резьбовых соединений для кабеля DMTa/DXMa (метрич.) | 1022312 |

| Принадлежности | Номер детали |
|--|---------------------|
| Монтажный комплект для монтажа на распределительном щите | 1037273 |
| Лента для разгрузки от натяжения 130 | 1039762 |

14 Соблюдаемые стандарты и декларация о соответствии

Декларацию о соответствии регулятора требованиям стандартов ЕС можно скачать по ссылке

<http://www.prominent.de/Service/Download-Service.aspx>

EN 60529 «Степени защиты, обеспечиваемые за счет корпуса (код IP)»

EN 61000 «Электромагнитная совместимость (ЭМС)»

EN 61010 «Положения техники безопасности для электрических контрольно-измерительных приборов, техники автоматического управления и лабораторного оборудования. Часть 1: Общие требования»

EN 61326 «Электрические контрольно-измерительные приборы, техника автоматического управления и лабораторное оборудование. Требования по электромагнитной совместимости (для приборов класса А и В)»

15 Утилизация деталей, отслуживших свой срок

- **Квалификация пользователя:** проинструктированное лицо, см.
☞ Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 9

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Предписания по утилизации деталей, отслуживших свой срок

- Соблюдайте действующие в настоящее время национальные инструкции и правовые нормы.

ProMinent Dosiertechnik GmbH,
Heidelberg принимает возвращаемые
очищенные приборы б/у при достаточной
оплате пересылки.

16 Индекс

| | | | |
|---|----|--|--------|
| Е | | Вопрос: Какое направление регулировки можно выбрать? | 14 |
| Error-Logger..... | 80 | | |
| Б | | Вопрос: Какой кабель какому резьбовому соединению соответствует?..... | 33 |
| Большое резьбовое соединение (М 20 x 1,5)..... | 39 | | |
| В | | Вопрос: Как осуществляется доступ к меню?..... | 15 |
| Верхняя часть корпуса регулятора... .. | 26 | Вопрос: Как скорректировать нулевую точку датчика?..... | 54 |
| Вес..... | 88 | Вопрос: Какую информацию отображают светодиоды?..... | 14 |
| Вопрос: В каком положении считывания, монтажа и управления нужно установить регулятор?..... | 18 | Вопрос: Когда регулирующие элементы сбрасываются до заводской установки?..... | 42 |
| Вопрос: Где находится декларация о соответствии?..... | 93 | Вопрос: На что нужно обратить внимание при обеспечении доступа?..... | 18 |
| Вопрос: Для каких областей применения предназначен регулятор?.. | 14 | Вопрос: Нужно ли настраивать регулирование во время ввода в эксплуатацию?..... | 42 |
| Вопрос: Для чего нужны силовые реле?..... | 14 | Вопрос: Существует ли легенда к таблице "Разводка"?..... | 36 |
| Вопрос: Какая информация выдается в информационном окне?.. | 47 | Вопрос: Существует ли температурная компенсация?..... | 75 |
| Вопрос: Какая информация выдается при постоянной индикации?..... | 45 | Вопрос: Что можно калибровать?..... | 50 |
| Вопрос: Как выполнить коррекцию нового датчика?..... | 56 | Вопрос: Что нужно учитывать в отношении вторичного использования?..... | 19 |
| Вопрос: Как выполняется первый ввод в эксплуатацию?..... | 42 | Вопрос: Что происходит при неправильной калибровке?..... | 50 |
| Вопрос: Как должен устанавливаться кабель датчика?..... | 32 | Вызывающие помехи линии..... | 31 |
| Вопрос: Какие измеряемые величины можно обрабатывать?..... | 14 | Выламывание резьбовых отверстий | 39 |
| Вопрос: Какие стандарты соблюдаются?..... | 93 | Вырез в распределительном щите..... | 24, 26 |
| Вопрос: Как калибруется прибор и датчик?..... | 50 | | |
| Вопрос: Какова предельно допустимая нагрузка на шарнир?..... | 18 | Г | |
| | | Генерация шума..... | 86 |

Д

Декларация о соответствии..... 93

Диаметр трубы..... 22

Дрель..... 24

З

Запчасти..... 92

Защелки..... 20

И

Идент. код..... 5

К

Квалификация пользователя..... 9

Конфигурация..... 14

Краткое описание устройства 44

Крепление для стены/трубы..... 20

Крепление для трубы..... 20

Л

Легенда к таблице "Разводка"..... 36

Лента для разгрузки от натяжения... 92

М

Макс. напряжение включения:..... 91

Макс. ток включения: 91

Маленькие резьбовые соединения (М 16 x 1,5)..... 39

Монтаж (механический)..... 20

Монтажная позиция..... 18

Монтажный комплект..... 23

Монтажный материал..... 20

Н

Набор кабельных вводов..... 20

Настройка контрастности..... 45

Неправильная дозировка..... 42

Нижняя часть корпуса регулятора ... 26

О

Обработки воды в плавательных бассейнах..... 14

Общий подход к соблюдению равенства..... 2

Органы управления..... 44

Основные функции..... 14

Очистка питьевой воды..... 14

П

Переходники..... 39

Подготовка распределительного щита..... 24

Подкладная шайба..... 20

Принадлежности..... 92

Просверлить отверстия..... 20

Профильное уплотнение..... 26

Р

Разводка..... 34

Разгрузка от натяжения..... 26, 39

Размеры..... 88

С

Сверильный шаблон..... 24

Слаботочный предохранитель 5x20 Т 0,315 А 92

Снимите фаски с кромок..... 24

Соблюдаемые стандарты..... 93

Соблюдение равенства..... 2

Соединители проводов..... 22

Стандартный объем поставки..... 20

Степень защиты IP 54..... 26, 39

Степень защиты IP 67 39

Схема клеммных соединений..... 38

| | | | |
|---|----|---------------------------------|----|
| Т | | Уровень звукового давления..... | 86 |
| Технические помещения..... | 87 | Условия окружающей среды..... | 86 |
| Толщина материала распреде- лительного щита..... | 23 | Ф | |
| У | | Фирменный кабель Prominent..... | 34 |
| Удаление воздуха..... | 74 | Х | |
| Указания по технике безопасности..... | 7 | Химическая устойчивость..... | 87 |



ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
69123 Heidelberg

Телефон: +49 6221 842-0

Факс: +49 6221 842-419

Эл. почта: info@prominent.com

Интернет: www.prominent.com

984795, 3, ru_RU