

Регулятор DULCOMETER® Compact

Измеряемая величина: рН / редокси-потенциал

RU



Перед началом работы полностью прочтите руководство по эксплуатации. · Не выбрасывайте его.

Ответственность за ущерб вследствие ошибок при установке или обслуживании возлагается на эксплуатирующую сторону.

Самая свежая версия руководства по эксплуатации выложена на нашем сайте.

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.

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 9.*

Для указаний по выполнению действий, ссылок, перечислений, результатов и других элементов в этом документе используются следующие обозначения:

Дополнительные обозначения

Обозначение	Описание
1. ➔	Последовательные действия
⇒	Результат действия
↪	Ссылки на элементы или фрагменты этого руководства или на другие действующие документы
■	Перечисление без фиксированной последовательности
[Кнопка]	Индикаторные элементы (например, сигнальные лампы) Элементы управления (например, кнопки, переключатели)

Обозначение	Описание
«Индикация / графический интерфейс пользователя»	Элементы экрана (например, кнопки, раскладка функциональных клавиш)
КОД	Представление элементов программы или текстов

Содержание

1	Идент. код	7
2	Введение	9
	2.1 Маркировка указаний по технике безопасности.....	9
	2.2 Квалификация пользователя.....	11
3	Безопасность и ответственность	13
	3.1 Общие указания по технике безопасности.....	13
	3.2 Использование по назначению.....	14
4	Функциональное описание	16
	4.1 График процесса.....	17
	4.2 Обзор меню первого уровня.....	18
5	Монтаж и подключение	21
	5.1 Комплект поставки.....	23
	5.2 Механический монтаж.....	23
	5.2.1 Настенный монтаж.....	23
	5.2.2 Монтаж на трубе.....	25
	5.2.3 Установка на распределительном щите.....	26
	5.3 Электромонтаж.....	34
	5.3.1 Поперечное сечение провода и гильзы для оконцевания жил.....	35
	5.3.2 Подключение коаксиального кабеля к экранирующей клемме XE1....	36
	5.3.3 Подключение (электрическое).....	42
	5.4 Коммутация индуктивных нагрузок.....	42
6	Ввод в эксплуатацию	45
	6.1 Первый ввод в эксплуатацию.....	45
	6.2 Выбор измеряемой величины.....	45
	6.3 Настройка регулирования при вводе в эксплуатацию.....	46
7	Схема управления	47
	7.1 Обзор устройства / элементы управления.....	47
	7.2 Настройка контрастности дисплея.....	48
	7.3 Постоянная индикация.....	49
	7.4 Информационное окно.....	49
	7.5 Пароль.....	51
8	Меню управления для измеряемых величин pH и редокси-потенциал	52
	8.1 Калибровка датчика pH (CAL).....	52

8.2	Коррекция датчика редокси-потенциала (CAL).....	60
8.3	Настройка предельных значений [<i>LIMITS</i>].....	62
8.4	Настройка регулировки [<i>CONTROL</i>].....	65
8.5	Настройка входов (INPUT).....	68
8.6	Настройка выходов (OUTPUT).....	71
8.7	Настройка DEVICE.....	75
9	Параметры и функции регулятора.....	77
9.1	Функциональные состояния регулятора DULCOMETER® Compact	77
9.2	Кнопка STOP/START.....	79
9.3	Всасывание (PRIME).....	80
9.4	Гистерезис предельного значения.....	80
9.5	Величина поправки температуры для pH.....	81
9.6	Контрольное время измеряемой величины и величины коррекции.....	82
9.7	Контрольное время регулирования.....	82
9.8	Силовое реле "P-REL" в качестве реле предельного значения.....	83
9.9	Настройка и описание принципа действия в состоянии "Реле в качестве электромагнитного клапана"	84
9.10	Сигнальное реле.....	86
9.11	Принцип действия регистратора "Error-Logger".....	86
10	Техобслуживание.....	87
10.1	Замена предохранителей в регуляторе DULCOMETER® Compact.....	87
10.2	Сообщения об ошибках и устранение ошибок.....	88
11	Технические характеристики регулятора DULCOMETER® Compact.....	91
11.1	Допустимые условия окружающей среды.....	91
11.2	Уровень звукового давления.....	91
11.3	Данные по материалам.....	92
11.4	Химическая устойчивость.....	92
11.5	Размеры и вес.....	93
12	Электрические характеристики.....	94
13	Запчасти и принадлежности.....	97
14	Замена запасных частей	98
14.1	Замена верхней части корпуса.....	98
14.2	Замена нижней части корпуса (крепление для стены/трубы).....	100
14.3	Замена нижней части корпуса (установка в распределительный щит).....	103

Содержание

15	Соблюдаемые стандарты и декларация о соответствии.....	106
16	Утилизация деталей, отслуживших свой срок.....	107
17	Индекс.....	108

1 Идент. код

DCCa	DULCOMETER® Compact,	
	Способ монтажа	
E	Запасные детали	
W	Монтаж на стене/трубе IP 67	
S	С комплектом для монтажа на распределительном щите IP 54	
	Исполнение	
00	С логотипом ProMinent®	
E1	Запасная часть, нижняя часть корпуса регулятора (процессор/плата), в комплекте	
E2	Запасная часть, верхняя часть корпуса регулятора (дисплей/пульт управления), в сборе	
	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	

DCCa	DULCOMETER® Compact,							
					DE	немецкий	KR	корейский
					EN	английский	LT	литовский
					ES	испанский	LV	латышский
					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® Contrast для измеряемой величины pH / редокси-потенциал.

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.

ОПАСНО!

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.

ОСТОРОЖНО!

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.

ВНИМАНИЕ!

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, последствием 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.

i *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



ОСТОРЖНО!

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



ОСТОРЖНО!

Детали, находящиеся под напряжением!

Возможное последствие: смерть или тяжелые травмы.

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



ОСТОРЖНО!

Несанкционированный доступ!

Возможное последствие: смерть или тяжелые травмы.

- Мера: заблокировать прибор во избежание несанкционированного доступа.



ОСТОРЖНО!

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 арматуры, а также других узлов и деталей, например, датчиков, измерительного водяного насоса и т. п.
- За квалификацию персонала ответственность несет эксплуатационник.



ВНИМАНИЕ!

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!

Доведение ошибки регулирования до нуля

Повреждение изделия или нанесение ущерба окружающей среде

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

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Использование по назначению

Устройство предназначено для измерения и регулирования подачи 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.

4 Функциональное описание

Краткое описание принципа действия

Регулятор DULCOMETER® Compact для измеряемых величин pH / редокси-потенциал обеспечивает решение основных задач в области водоочистки. У него есть фиксированная конфигурация со следующими характеристиками:

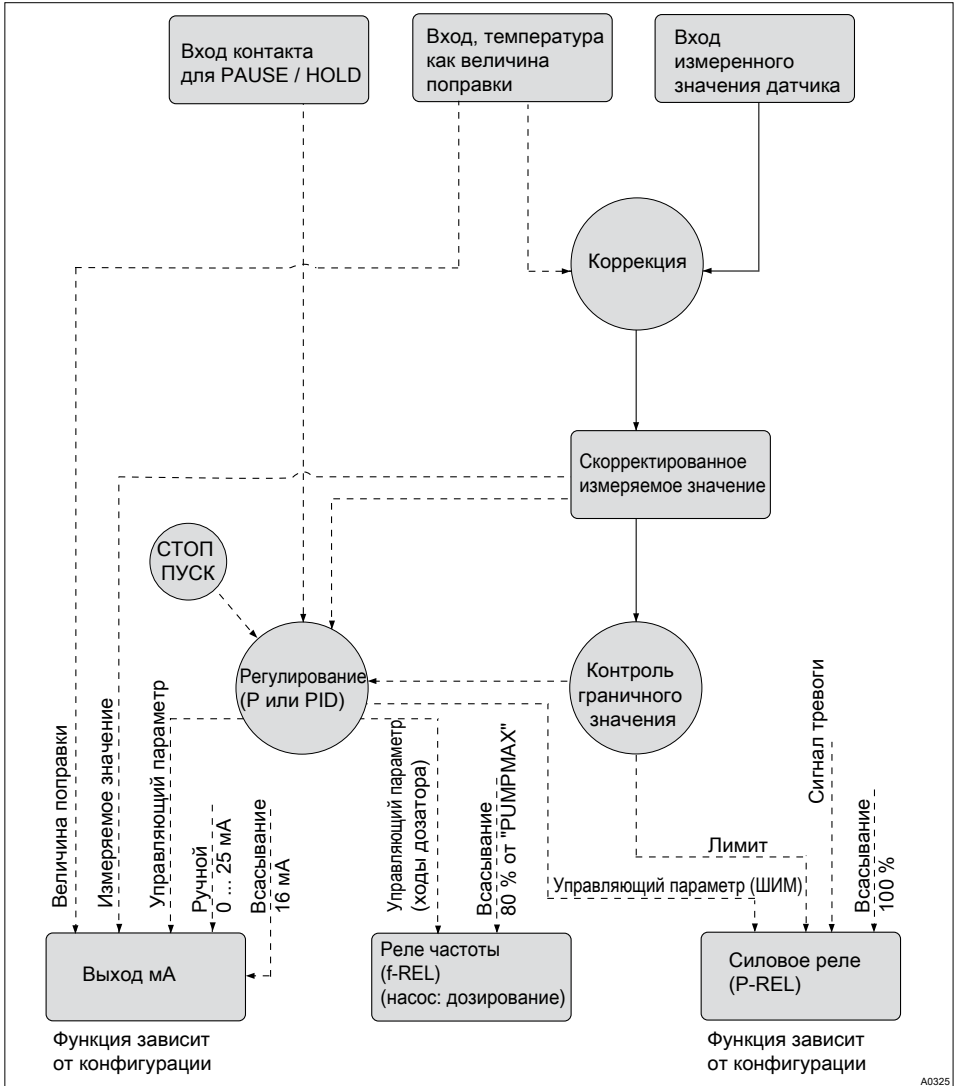
- Измеряемые величины pH и редокси-потенциал (в регуляторе DULCOMETER® Compact возможно переключение)
- Не зависящее от языка управления управление (используются сокращения, например: *[INPUT]*, *[OUTPUT]*, *[CONTROL]*, *[ERROR]*)
- Подсвечиваемый дисплей
- 3 светодиода отображают рабочее состояние (*[f-REL]* активно, *[P-REL]* активно, сбой)
- Сенсорное управление pH
- Характеристика регулирования P или PID
- Изменяемое направление регулирования (увеличение или уменьшение измеряемого значения)
- Реле импульсной частоты *[f-REL]* для управления насосом-дозатором
- Силовое реле *[P-REL]*, конфигурируемое как сигнал тревоги, предельное значение или выход для управления насосами-дозаторами с широтно-импульсной модуляцией
- Аналоговый выход 0/4...20 мА, конфигурируется как измеряемое значение или величина поправки
- Функция всасывания для всех регулирующих элементов

- Цифровой вход для дистанционного отключения регулятора DULCOMETER® Compact или для обработки предельного контакта измеряемой воды
- Вход для датчика температуры (Pt 1000) для температурной компенсации значения pH
- Степень защиты IP67 (монтаж на стене/трубе), степень защиты IP54 (монтаж на распределительном щите)

Области применения:

- Обработка сточных вод
- Очистка питьевой воды
- Обработки воды в плавательных бассейнах

4.1 График процесса



A0325

Рис. 1: График процесса

4.2 Обзор меню первого уровня

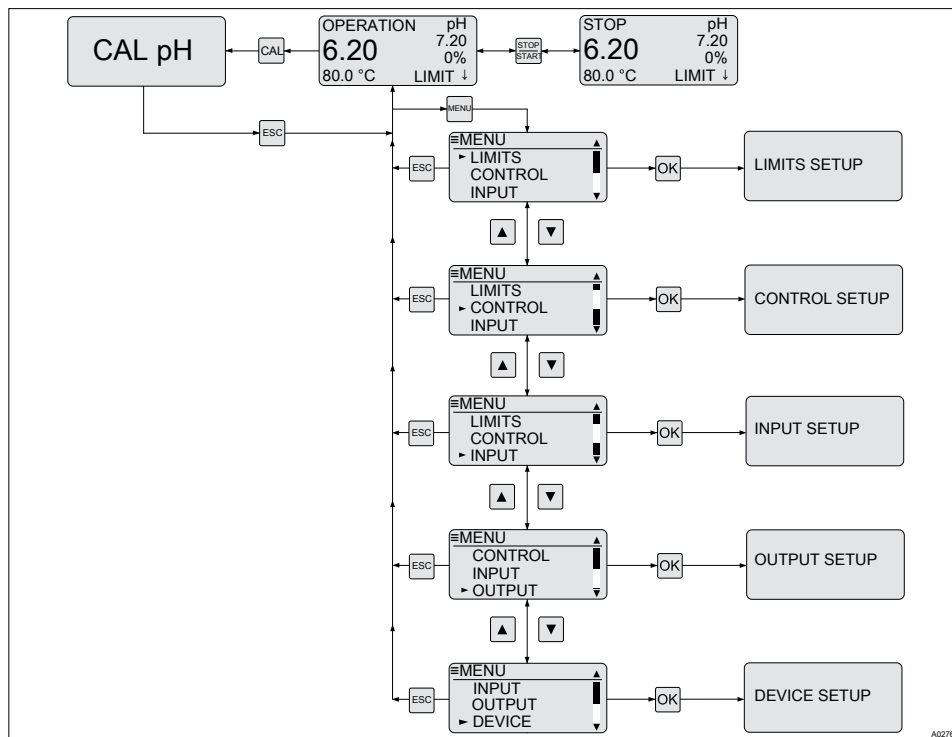


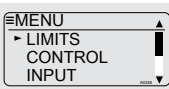
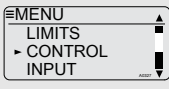



Рис. 2: Обзор меню первого уровня на примере рН

Показания на дисплее	Вызов с помощью:	Ссылка	Функция
		☞ Глава 7 «Схема управления» на странице 47	
			Переход в меню калибровки.

Показания на дисплее	Вызов с помощью:	Ссылка	Функция
		<p>☞ Глава 8.1 «Калибровка датчика pH (CAL)» на странице 52</p>	<p>В меню калибровки можно выполнить коррекцию показаний регулятора и датчика.</p>
			
			<p>Стоп/пуск функции регулирования и дозирования.</p>
		<p>☞ Глава 9.2 «Кнопка STOP/START» на странице 79</p>	<p>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.</p>
		<p>☞ Глава 7.3 «Постоянная индикация» на странице 49</p>	<p>Переход из режима постоянной индикации в меню настроек.</p>
		<p>☞ Глава 8.3 «Настройка предельных значений [LIMITS]» на странице 62</p>	<p>Настройка предельных значений для контроля предельных значений.</p>
			
		<p>☞ Глава 8.4 «Настройка регулировки [CONTROL]» на странице 65</p>	<p>Настройка параметров для регулирования.</p>

Функциональное описание

Показания на дисплее	Вызов с помощью:	Ссылка	Функция
		↪ Глава 8.5 «Настройка входов (INPUT)» на странице 68	Настройка параметров измерительного входа.
			
		↪ Глава 8.6 «Настройка выходов (OUTPUT)» на странице 71	Настройка параметров выхода мА.
			
		↪ Глава 8.7 «Настройка DEVICE» на странице 75	Настройка пароля и функция [ПЕРЕЗАПУСК] регулятора.

5 Монтаж и подключение

- **Квалификация пользователя, механический монтаж:** обученные специалисты, см. ↪ *Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 11*
- **Квалификация пользователей, электромонтаж:** специалист-электрик, см. ↪ *Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 11*



ВНИМАНИЕ!

Возможные последствия: Материальный ущерб.

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



ВНИМАНИЕ!

Ленточная скоба предназначена для снятия нагрузки

Возможные последствия: Материальный ущерб.

На плоский кабель и крепящие его детали не должна оказываться механическая нагрузка. Поэтому при монтаже регулятора на распределительном щите необходимо установить ленточную скобу (номер детали 1035918) для снятия нагрузки и механической защиты. Без ленточной скобы возможно повреждение плоского кабеля или его цоколя при падении верхней части регулятора.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Место и условия монтажа

- 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.
- 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: $-10 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ при относительной влажности воздуха макс. 95% (без конденсата).
- Учитывайте допустимую температуру окружающей среды для подключенных датчиков и прочих компонентов.
- Регулятор предназначен только для работы в закрытых помещениях. При эксплуатации на открытом воздухе регулятор необходимо защитить от атмосферных воздействий подходящими защитными ограждениями.


i *Позиция считывания и управления*

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

i *Монтажная позиция*

- *Оставьте достаточно свободного пространства для кабелей*

i *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

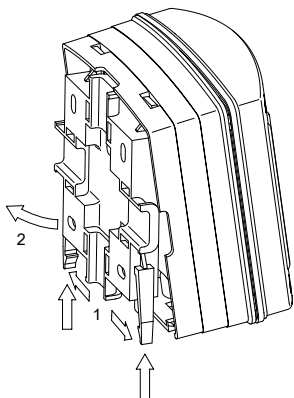
5.2 Механический монтаж

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

Монтажный материал (входит в объём 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

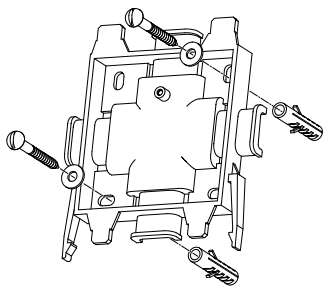
5.2.1 Настенный монтаж Монтаж (механический)



A6273

Рис. 3: 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



A6274

Рис. 4: 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.

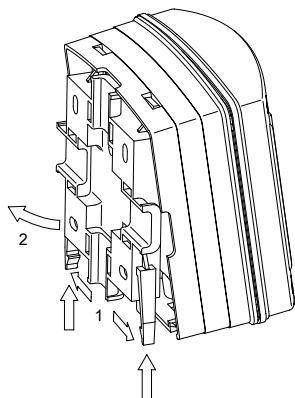


Рис. 5: Демонтаж крепления для стены/трубы

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

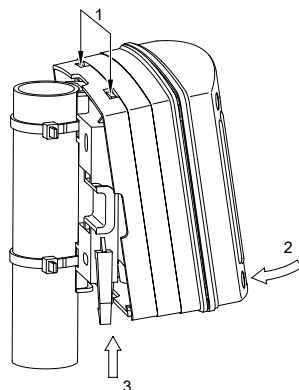


Рис. 6:

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 сверлильного 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



ВНИМАНИЕ!

Толщина материала распределительного щита

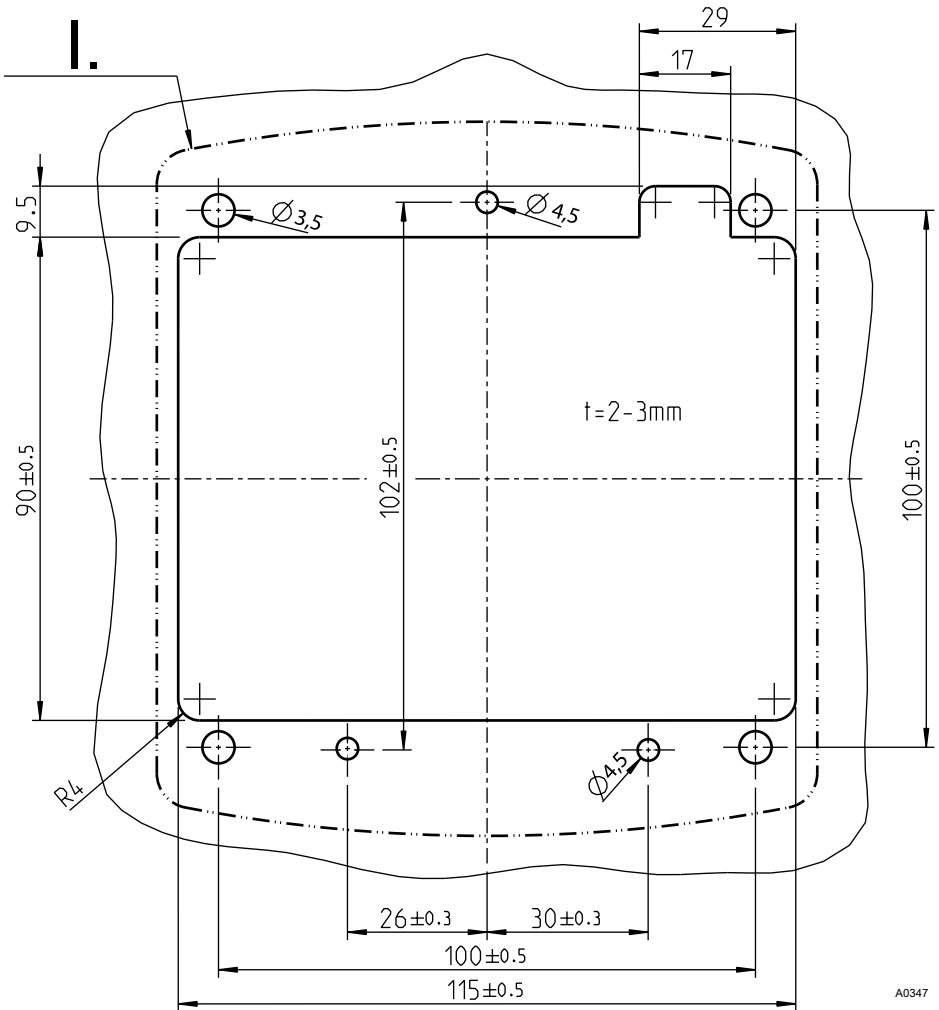
Возможные последствия: повреждение имущества.

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



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

Подготовка распределительного щита



A0347

Рис. 7: 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

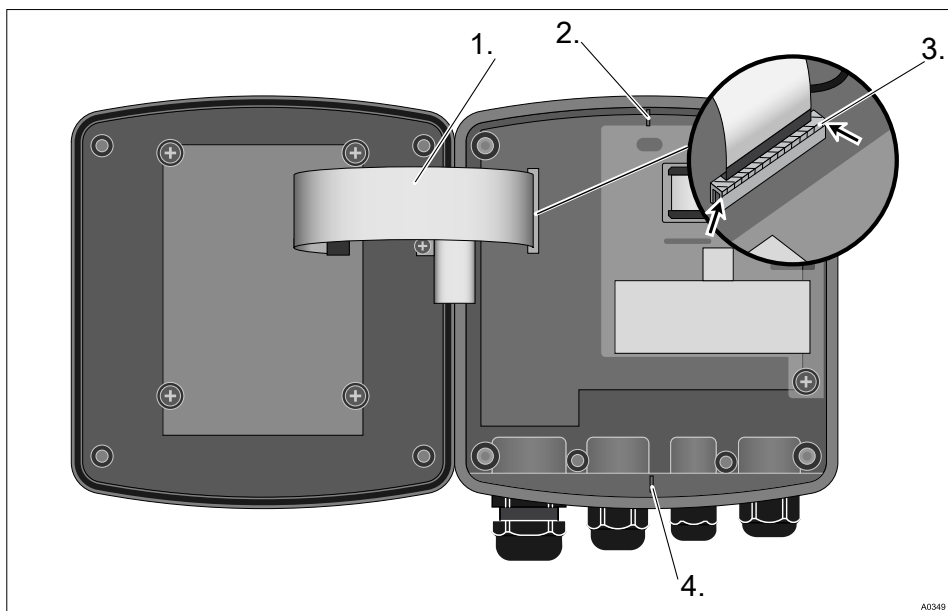
⇒ Снимите заусенцы со всех кромок.

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. 8



A0349

Рис. 8: 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

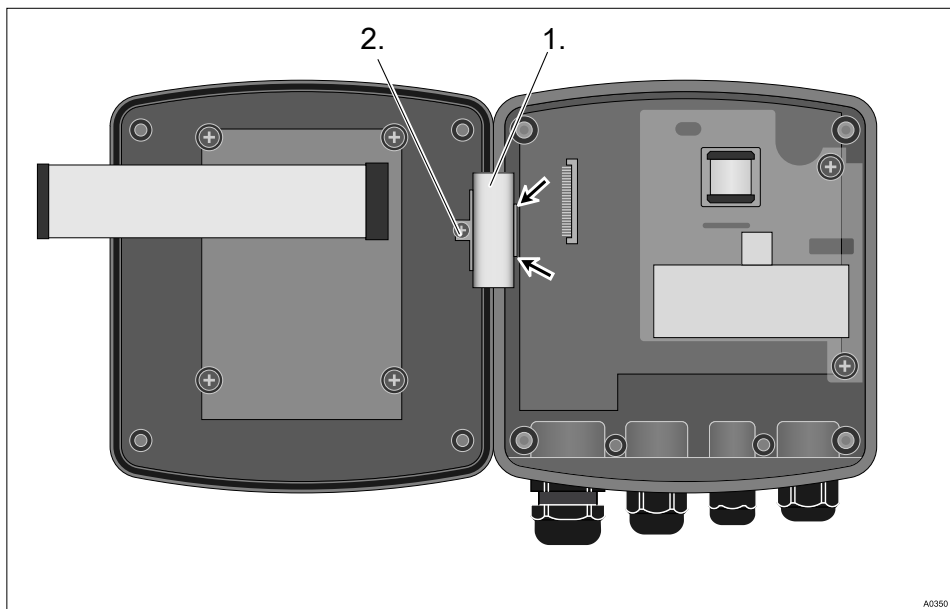
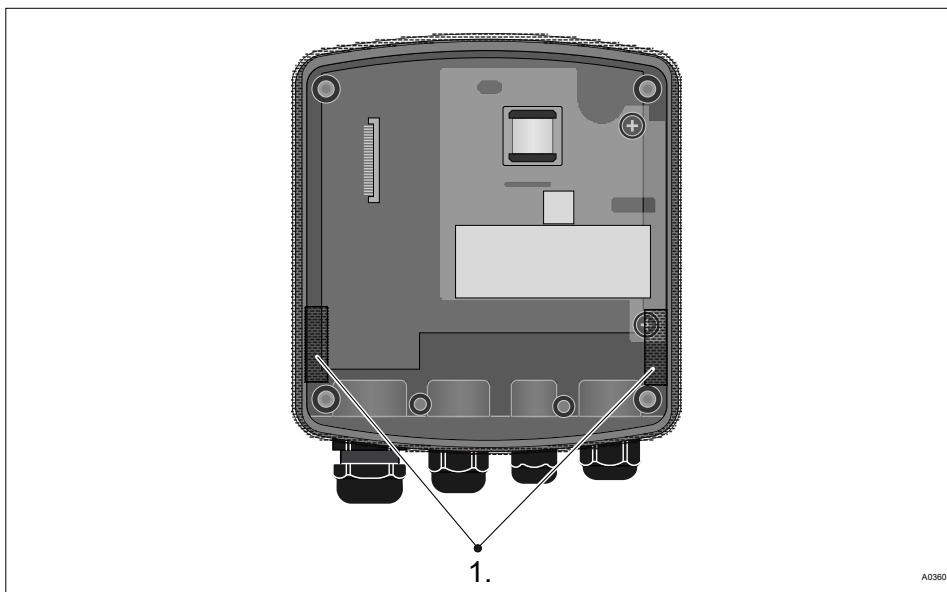


Рис. 9: Демонтаж шарнира

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



A0360

Рис. 10: 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

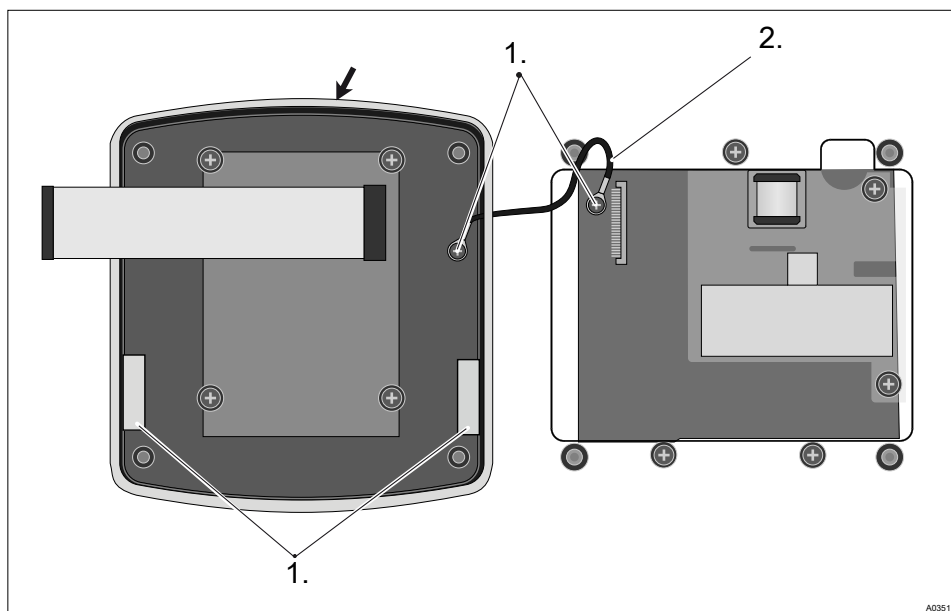
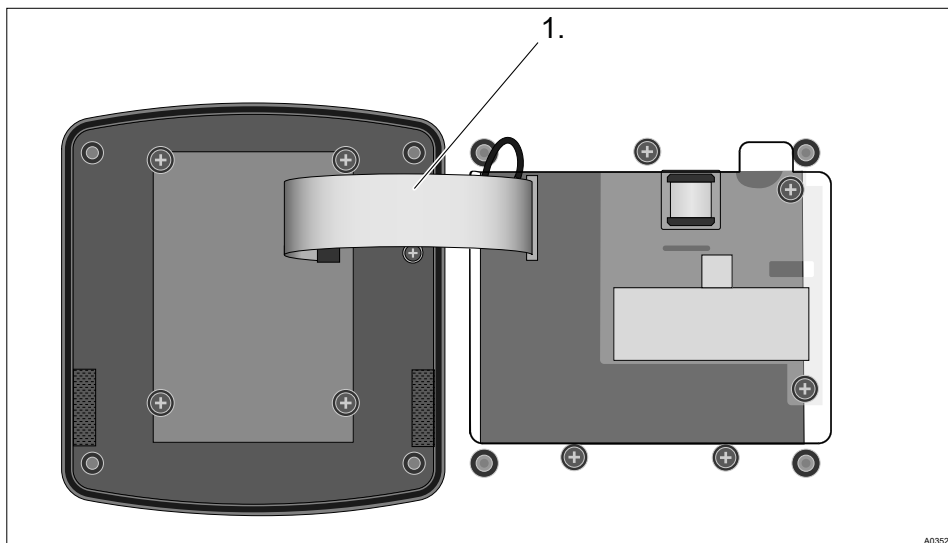


Рис. 11: Установка профильного уплотнения на верхней части корпуса регулятора

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)



A0352

Рис. 12: 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

ОСТОРОЖНО!

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 DULCOMETER® Compact нельзя прокладывать вместе с вызывающими помехи линиями. Помехи могут вызвать сбои в работе регулятора DULCOMETER® Compact.

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 Подключение коаксиального кабеля к экранирующей клемме XE1

ВНИМАНИЕ!

Максимальная длина коаксиального кабеля 10 м

Искаженное измеряемое значение из-за слишком длинного коаксиального кабеля

Возможные последствия: Легкие или небольшие травмы. Материальный ущерб.

При использовании датчиков редокси-потенциала или pH максимальная длина коаксиального кабеля должна не превышать 10 м. В противном случае сигнал измерительного устройства может быть искажен возмущающими воздействиями.

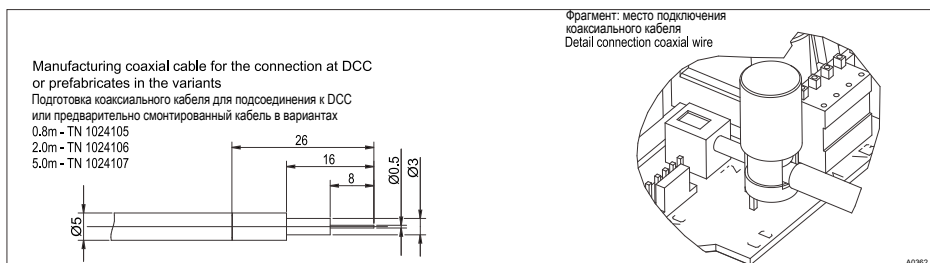
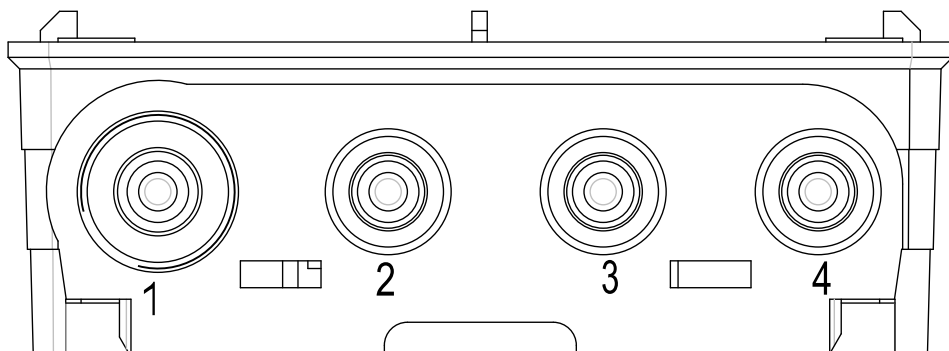


Рис. 13: Подключение коаксиального кабеля к экранирующей клемме XE1

При подключении коаксиального кабеля к экранирующей клемме XE 1 необходимо соблюдать размеры зачистки изоляции коаксиального кабеля. Экранирующая клемма «затягивается вручную».

5.3.2.1 Схема расположения клемм / разводка



A0348

Рис. 14: Номер резьбового соединения

Разводка

Резьбовое соединение № Размер	Наименование	Клемма Обозначение	Клемма №	Полюс	Функция	Рекомендуемый \varnothing кабеля	Примечание
1 / M20	рН/ редокси- потенциал Вход 1		ХЕ 1	Опор. эл.	Датчик рН/ редокси- потенциала	\varnothing 5	Проложите кабель через многослойную уплотнительную вставку M20 / 2x5 мм
			ХЕ 2	Изм. сиг.			
	Темп. вход Pt 1000	ХЕ 4	1	+	Датчик темп.	\varnothing 5	
			2	-			

Монтаж и подключение

Резьбовое соединение № Размер	Наименование	Клемма Обозначение	Клемма №	Полюс	Функция	Рекомендуемый \varnothing кабеля	Примечание
2 / M16	Проволочная перемычка или Выравниватель потенциала	XE 3]	\varnothing 4,5 *	Проложите кабель с 4 жилами через многослойную уплотнительную вставку M 16 / 2x4,5 мм
					Короткое замыкание		
		XE 3	1	Свободный	Выравниватель потенциала**		
			2	Опорный потенциал	*		
	Выход токового нормированного сигнала	XA 1	1	+ 15 В	Например, регистрирующий прибор/регулирующий элемент		
			2	-			
	Вход контакта	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

Резьбовое соединение № Размер	Наименование	Клемма Обозначение	Клемма №	Полюс	Функция	Рекомендуемый \varnothing кабеля	Примечание
----------------------------------	--------------	-----------------------	----------	-------	---------	------------------------------------	------------

*** При использовании в качестве выравнивателя потенциала обязательно удалите закорачивающую перемычку !

3 / M16	Выход реле или Выход реле или Выход реле (Р-реле)	XR1	1	COM	Электромагнитный клапан / насос-дозатор ** Подъем / опускание	\varnothing 5	Проложите кабель через многослойную уплотнительную вставку M16		
			2	NO					
			XR1	1				COM	Реле предельного значения
				2				NO	
				XR1				1	
			3					NC	

** Необходимо подключить резистивно-ёмкостный блок схемной защиты (не входит в комплект поставки)

4 M16	Гнездо подключения к сети	XP 1	1	N	85 ... 253 Вэфф	\varnothing 6,5	Проложите кабель через многослойную уплотнительную вставку M16
			2	L			

Легенда к таблице "Разводка"

Сокращение	Значение
Пол.	Полярность
Опор. эл.	Опорный электрод
Изм. сиг.	Измерительный сигнал (стеклянный электрод)
Опорный пот.	Внутренний опорный потенциал
f-реле	Реле частоты насоса
P-реле	Силовые реле
COM	Общий контакт реле (корень)
NO	Контакт <i>«нормально разомкнутый»</i>
NC	Контакт <i>«нормально замкнутый»</i>

Схема клеммных соединений

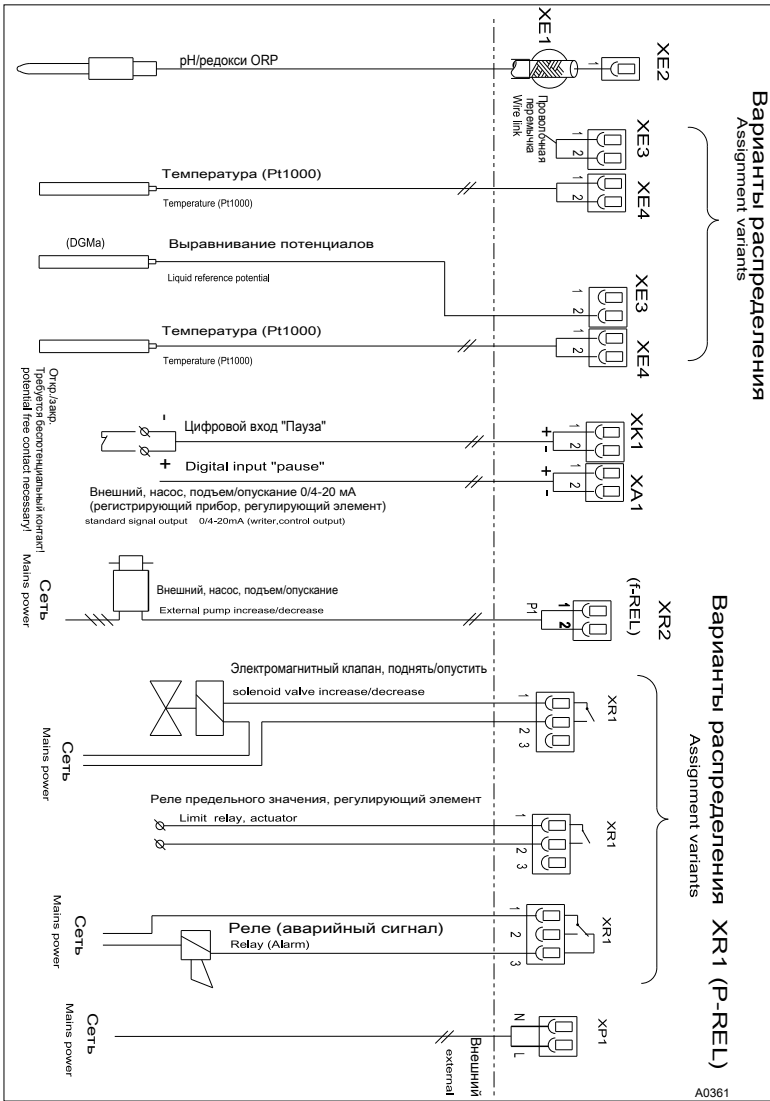


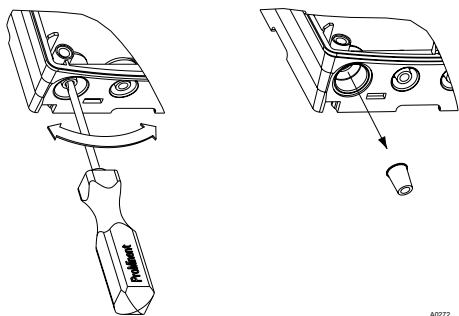
Рис. 15: Схема клеммных соединений

5.3.3 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



AG272

Рис. 16: 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:

$$C=k * I_L$$

$k = 0,1 \dots 2$ (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.

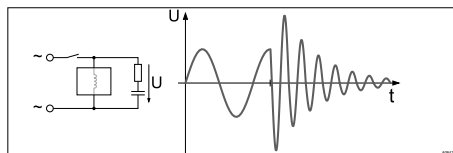


Рис. 17: Процесс отключения на осциллограмме

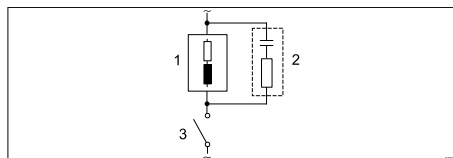


Рис. 18: RC-блок схемной защиты для контактов реле

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 $[0,22\text{мкФ}/X2]$
 - Сопротивление $[100\ \text{Ом} / 1\ \text{Вт}]$ (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 11*



ОСТОРЖНО!

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

6.2 Выбор измеряемой величины

Измеряемые величины рН и редоксипотенциал настраиваются в меню «*INPUT*».



ПРИМЕЧАНИЕ!

Сброс до заводской установки

При настройке или переключении измеряемой величины все параметры в регуляторе сбрасываются до заводской настройки выбранной измеряемой величины.

Все функции регулятора нужно настраивать заново.

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

6.1 Первый ввод в эксплуатацию

При первом включении регулятора DULCOMETER® Compact регулятор DULCOMETER® Compact находится в состоянии СТОП.

После этого нужно выбрать измеряемую величину, выполнить настройку регулирования и настройку различных, зависящих от измеряемого процесса параметров, см. ☞ *Глава 8 «Меню управления для измеряемых величин рН и редокси-потенциал» на странице 52.*

6.3 Настройка регулирования при вводе в эксплуатацию

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Сброс до заводской установки

При изменении направления дозировки все регулирующие элементы регулятора DULCOMETER®

Compact 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.

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

Регулятор DULCOMETER® Compact 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 (X_p) указывается для регулятора DULCOMETER® Compact в единицах измерения соответствующей измеряемой величины (например, 1,5 рН).

7 Схема управления

7.1 Обзор устройства / элементы управления

- **Квалификация пользователя:** проинструктированное лицо, см. ↗ Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 11

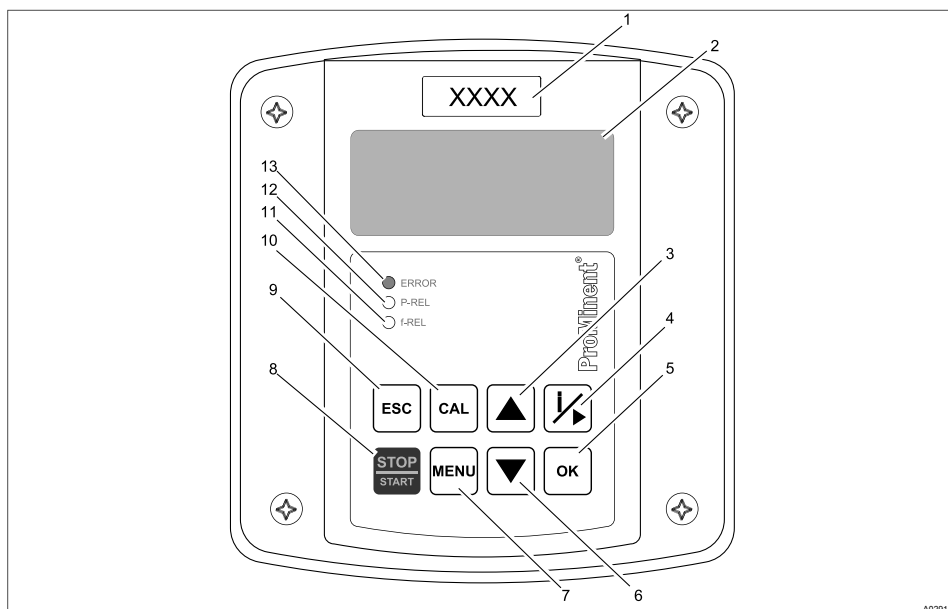


Рис. 19: Обзор устройства / элементы управления

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

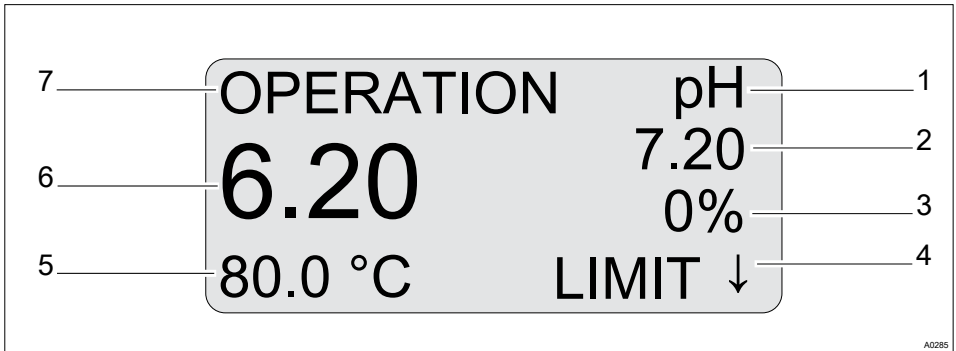





Рис. 20: Постоянная индикация

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Измеряемая величина | 5 | Температура (величина поправки) |
| 2 | Заданное значение | 6 | Измеренное значение (фактическое значение) |
| 3 | Управляющий параметр | 7 | Режим работы |
| 4 | Возможный текст сообщения об ошибке: напр. "Limit ↓" (направление нарушения предельного значения, в данном случае выход за нижнюю границу) | | |

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.

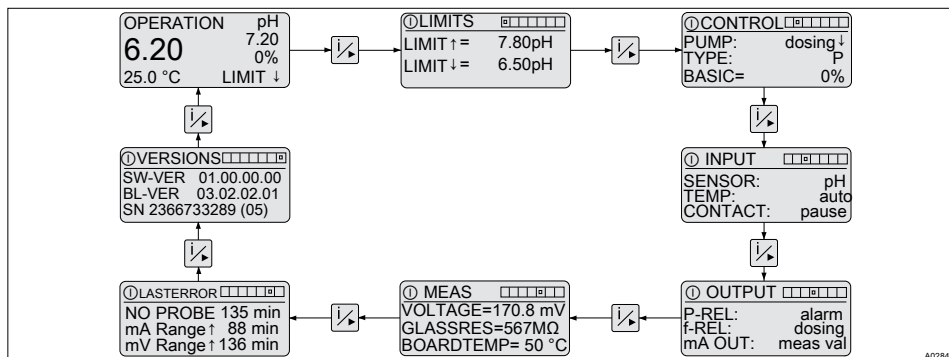


Рис. 21: Информационное окно

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

С помощью кнопки **ESC** можно вернуться непосредственно в информационное окно.

i Информационное окно "MEAS"

В информационном окне "MEAS" отображаются следующие измеряемые значения:

- [VOLTAGE]: измеренное текущее мВ-значение датчика
- [GLASSRES]: измеренное сопротивление стекла подключенных датчиков рН при температуре среды от 15 °С до 80 °С. Отображенное значение действует только при подключении датчиков рН ProMinent
- [BOARDTEMP]: Текущая внутренняя температура корпуса

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.

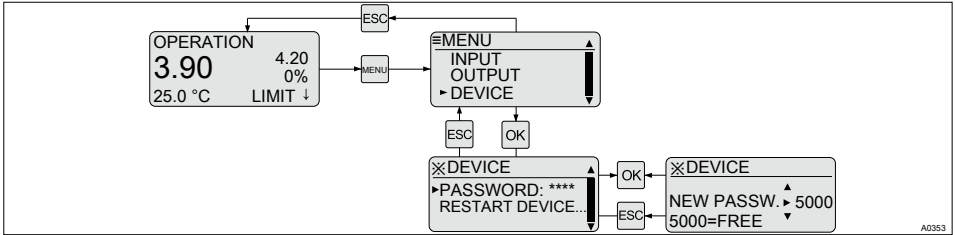


Рис. 22: Настройка пароля

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

8 Меню управления для измеряемых величин рН и редокси-потенциал

- **Квалификация пользователя:** проинструктированное лицо, см. ↗ Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 11

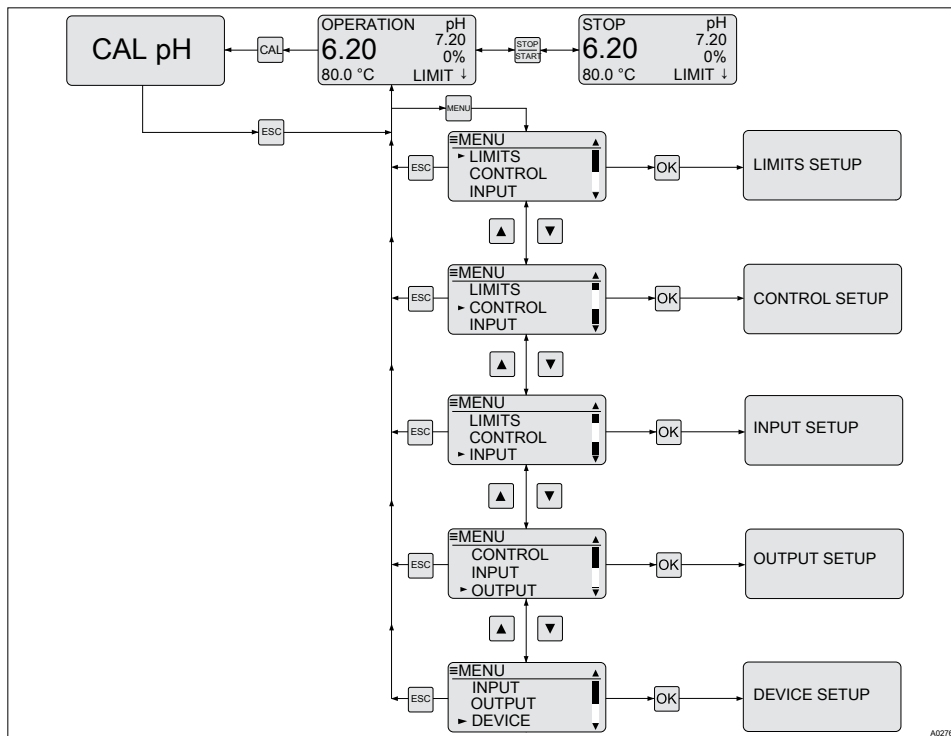


Рис. 23: Обзор меню управления

8.1 Калибровка датчика рН (CAL)



Исправное функционирование датчиков

- *Корректное измерение и дозирование возможно только при исправной работе датчиков.*
- *Соблюдайте указания руководства по эксплуатации датчика.*
- *Настоятельно рекомендуется выполнять калибровку по 2 точкам, этому методу отдается предпочтение перед калибровкой по 1 точке*

Меню управления для измеряемых величин pH и редокси-потенциал

Во время калибровки: регулятор DULCOMETER® Compact устанавливает управляющие выходы на «0». Исключение: если была задана базовая нагрузка или ручной управляющий параметр. Они остаются активными. Выход токового нормированного сигнала mA будет заморожен.

При успешном выполнении калибровки/проверки все исследования ошибок, относящиеся к измеряемому значению, будут начаты заново. При успешном выполнении калибровки регулятор DULCOMETER® Compact сохраняет в памяти полученные значения нулевой точки и крутизны.



Использованный буферный раствор

Утилизируйте использованный буферный раствор. Информацию об этом см. в паспорте безопасности буферного раствора.

Настройка		Возможные значения			Примечание
		Начальное значение	Величина шага	Нижнее значение	
Температура буферного раствора	Изменяемое значение	0,1 °C	0 °C	120 °C	Температуру можно настроить только при «TEMP» «auto» или «manual»
Значения буферного раствора	Начальные значения = 7,00 pH (ZERO) 4,00 pH (SLOPE)	0,01 pH	0,00 pH	14,00 pH	Граница ZERO = 6..8 pH Граница SLOPE = < 6 pH; > 8 pH

Калибровка по 2 точкам

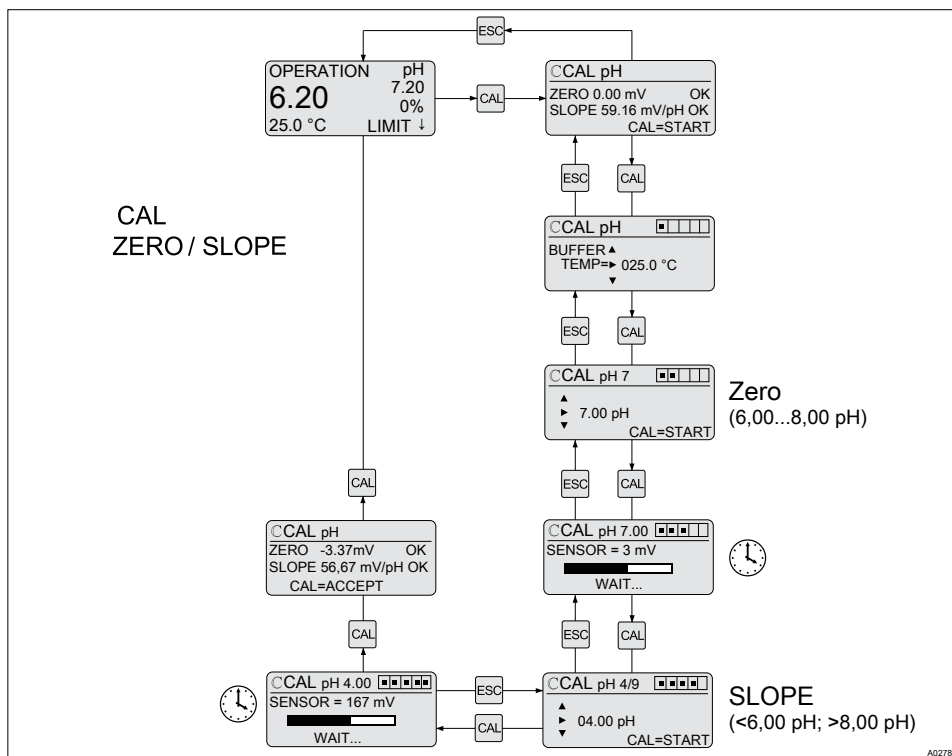




















Рис. 24: Калибровка датчика pH по 2 точкам

Действительные значения калибровки

Действительная калибровка:

- Нулевая точка -60 мВ...+60 мВ
- Крутизна 40 мВ/рН...65 мВ/рН

Для калибровки требуются две тестовые емкости с буферным раствором. Значения рН буферных растворов должны отличаться, как минимум, на 1,5 рН. Тщательно промойте датчик водой при замене буферного раствора.

1. ► Перейдите в меню калибровки 
2. ► Запустите процесс калибровки 
3. ► После выбора температуры (только, если для «TEMP» выбрано «auto» или «manual») задайте температуру буферного раствора кнопками ,  и 
4. ► Подтвердите ввод значения с помощью кнопки 
5. ► Установите значение рН буферного раствора «ZERO» с помощью кнопок ,  и 
6. ► Погрузите датчик в тестовую емкость 1 с буферным раствором (например, рН 7). При этом слегка подвигайте датчик.
7. ► Нажмите кнопку 
 - ⇒ Выполняется калибровка .
8. ► Нажмите кнопку , чтобы принять значение
 - ⇒ если на дисплее отображается CAL=ACCEPT и показанное значение мВ стабильно.
9. ► Вытащите датчик из буферного раствора, тщательно промойте его водой и затем вытрите тряпкой насухо (не трите, а только промокните)
10. ► Установите значение рН буферного раствора «SLOPE» с помощью кнопок ,  и 
11. ► Погрузите датчик в тестовую емкость 2 с буферным раствором (например, рН 4). При этом слегка подвигайте датчик.
12. ► Нажмите кнопку 
 - ⇒ Выполняется калибровка .
13. ► Нажмите кнопку , чтобы принять значение

⇒ если на дисплее отображается CAL=ACCEPT и показанное значение мВ стабильно.

14. ➤ Отобразится определенное значение для нулевой точки и крутизны


⇒ Калибровка сохраняется как успешная только, если значения для «ZERO» и «SLOPE» «OK».



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.

15. ➤ Нажмите , чтобы подтвердить результат или закончить калибровку (так же и в случае неудачи)

Крутизна калибровки по 1 точке

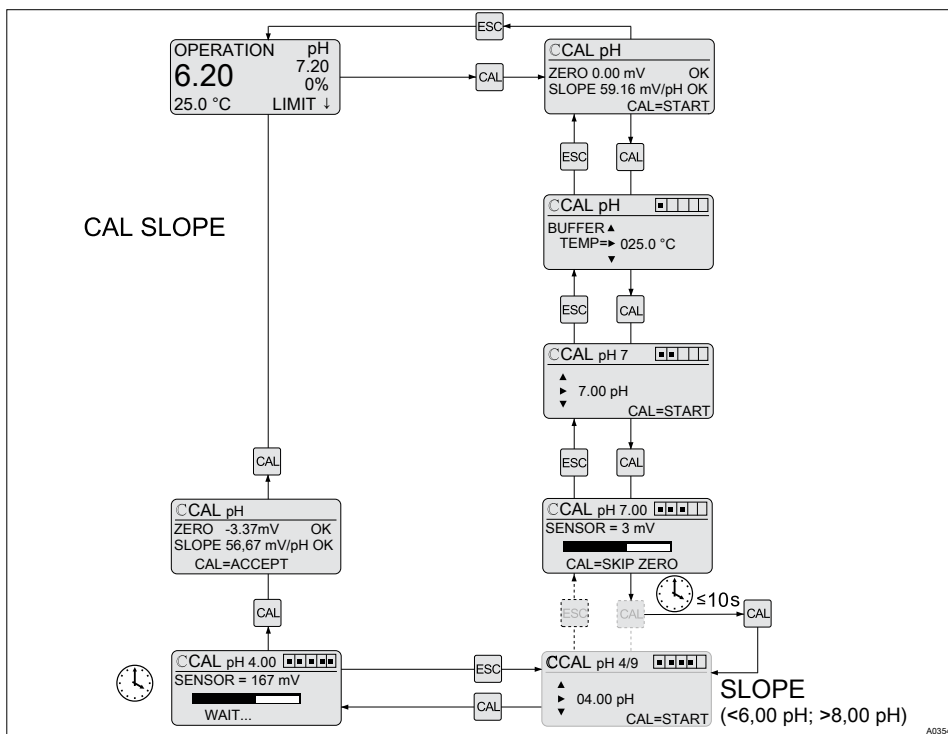






Рис. 25: Крутизна калибровки по 1 точке










Действительные значения калибровки

Действительная калибровка:

- Крутизна 40 мВ/рН...65 мВ/рН

Для калибровки требуется одна тестовая емкость с буферным раствором. Также при калибровке по 1 точке значения буферных растворов для «ZERO» и «SLOPE» должны отличаться, как минимум, на 1,5 рН. Если значения буферных растворов неизвестны, в обязательном порядке нужно выполнить калибровку по 2 точкам.

1.  Перейдите в меню калибровки 
2.  Запустите процесс калибровки 

3. ➤ После выбора температуры (только, если для «TEMP» выбрано «auto» или «manual») задайте температуру буферного раствора кнопками ▲, ▼ и ↵
 4. ➤ Подтвердите ввод значения с помощью кнопки  или 
 5. ➤ Не устанавливайте значение pH буферного раствора «ZERO». Нажмите кнопку , когда появится надпись «CAL=SKIP ZERO» (максимум 10 секунд), еще раз нажмите кнопку 
 - ⇒ Вы пропустили калибровку нулевой точки и находитесь в экране калибровки крутизны
 6. ➤ Установите значение pH буферного раствора «SLOPE» с помощью кнопок ▲, ▼ и ↵
 7. ➤ Погрузите датчик в тестовую емкость с буферным раствором (например, pH 4). При этом слегка подвигайте датчик.
 8. ➤ Нажмите кнопку 
 - ⇒ Выполняется калибровка .
 9. ➤ Нажмите кнопку , чтобы принять значение
 10. ➤ Отобразятся определенные значения для нулевой точки и крутизны
 - ⇒ Калибровка сохраняется как успешная только, если значения для «ZERO» и «SLOPE» «OK».
- 
- 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.
11. ➤ Нажмите , чтобы подтвердить результат или закончить калибровку (так же и в случае неудачи)

Калибровка нулевой точки по 1 точке

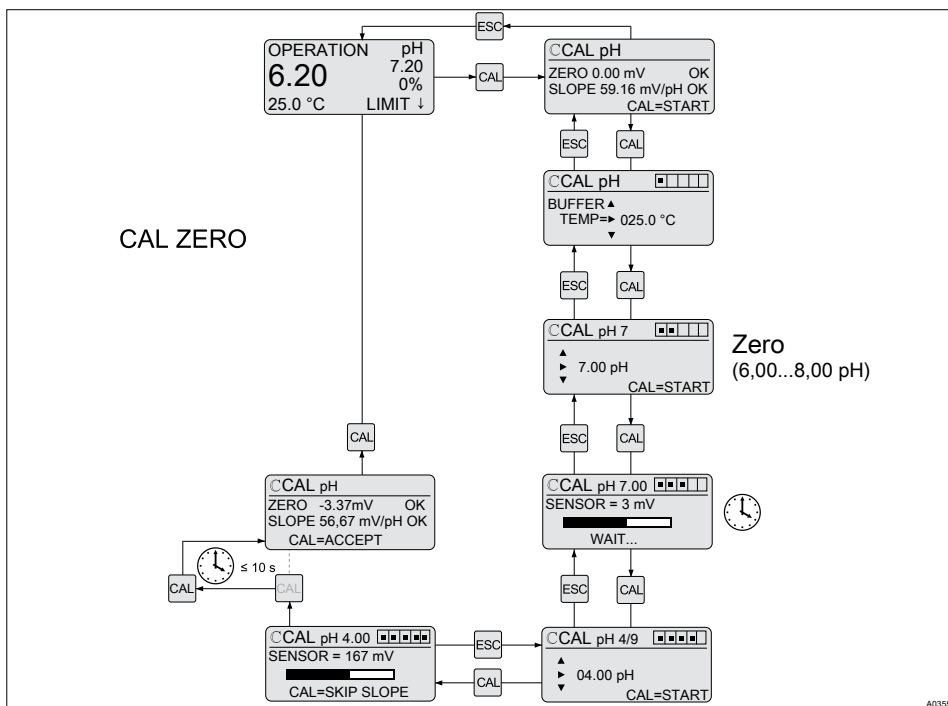


Рис. 26: Калибровка нулевой точки по 1 точке

i Действительные значения калибровки

Действительная калибровка:

- Нулевая точка -60 мВ...+60 мВ

Для калибровки требуется одна тестовая емкость с буферным раствором. Также при калибровке по 1 точке значения буферных растворов для «ZERO» и «SLOPE» должны отличаться, как минимум, на 1,5 pH. Если значения буферных растворов неизвестны, в обязательном порядке нужно выполнить калибровку по 2 точкам.

1. ➔ Перейдите в меню калибровки
2. ➔ Запустите процесс калибровки

Меню управления для измеряемых величин рН и редокси-потенциал

3. ➤ После выбора температуры (только, если для «TEMP» выбрано «auto» или «manual») задайте температуру буферного раствора кнопками ▲, ▼ и ↕
4. ➤ Подтвердите ввод значения с помощью кнопки **OK**
5. ➤ Установите значение рН буферного раствора «ZERO» с помощью кнопок ▲, ▼ и ↕
6. ➤ Погрузите датчик в тестовую емкость с буферным раствором (например, рН 7). При этом слегка подвигайте датчик.
7. ➤ Нажмите кнопку **CAL**
⇒ Выполняется калибровка ⌚
8. ➤ Нажмите кнопку **CAL**, чтобы принять значение
9. ➤ Не настраивайте значение рН буферного раствора «SLOPE». Нажмите кнопку **CAL**, когда появится надпись «CAL=SKIP SLOPE» (максимум 10 секунд), еще раз нажмите кнопку **CAL**
⇒ Калибровка сохраняется как успешная только, если значения для «ZERO» и «SLOPE» «OK».



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.

10. ➤ Нажмите **CAL**, чтобы подтвердить результат или закончить калибровку (так же и в случае неудачи)

8.2 Коррекция датчика редокси-потенциала (CAL)



Калибровка датчика редокси-потенциала

Калибровка датчика редокси-потенциала невозможна. Можно установить только одно отклонение «OFFSET» в размере ± 40 мВ и выполнять коррекцию с ним. Если значение датчика редокси-потенциала отличается от заданного больше чем на ± 40 мВ, датчик необходимо проверить в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации датчика.



Исправное функционирование датчиков

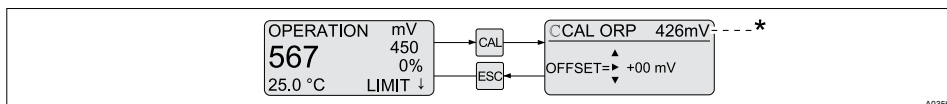
- Корректное измерение и дозирование возможно только при исправной работе датчиков.
- Соблюдайте указания руководства по эксплуатации датчика.

Во время коррекции: регулятор DULCOMETER® Compact устанавливает управляющие выходы на «0». Исключение: если была задана базовая нагрузка или ручной управляющий параметр. Они остаются активными. Выход токового нормированного сигнала mA будет заморожен.



Использованный буферный раствор

Утилизируйте использованный буферный раствор. Информацию об этом см. в паспорте безопасности буферного раствора.



A0356

Рис. 27: Коррекция датчика редокси-потенциала (CAL) * скорректированное значение

Для проверки требуется одна емкость с буферным раствором для редокси-потенциала (например, 465 мВ).

1. ➔ Вызовите меню проверки
2. ➔ Погрузите датчик редокси-потенциала в тестовую емкость с буферным раствором для редокси-потенциала (например, 465 мВ)
3. ➔ Подождите, пока значение мВ стабилизируется
4. ➔ Настройте отображенное значение мВ с помощью кнопок , и на значение мВ буферного раствора для редокси-потенциала в тестовой емкости. Подтвердите значение нажатием кнопки . Значение смещения (OFFSET) будет учтено в результатах измерения
 - ⇒ закрывает меню проверки без учета значения смещения (OFFSET) в результатах измерения.
5. ➔ Если датчик редокси-потенциала загрязнен или неисправен, то его необходимо очистить, как описано в руководстве по эксплуатации датчика редокси-потенциала, или заменить.

8.3 Настройка предельных значений [LIMITS]

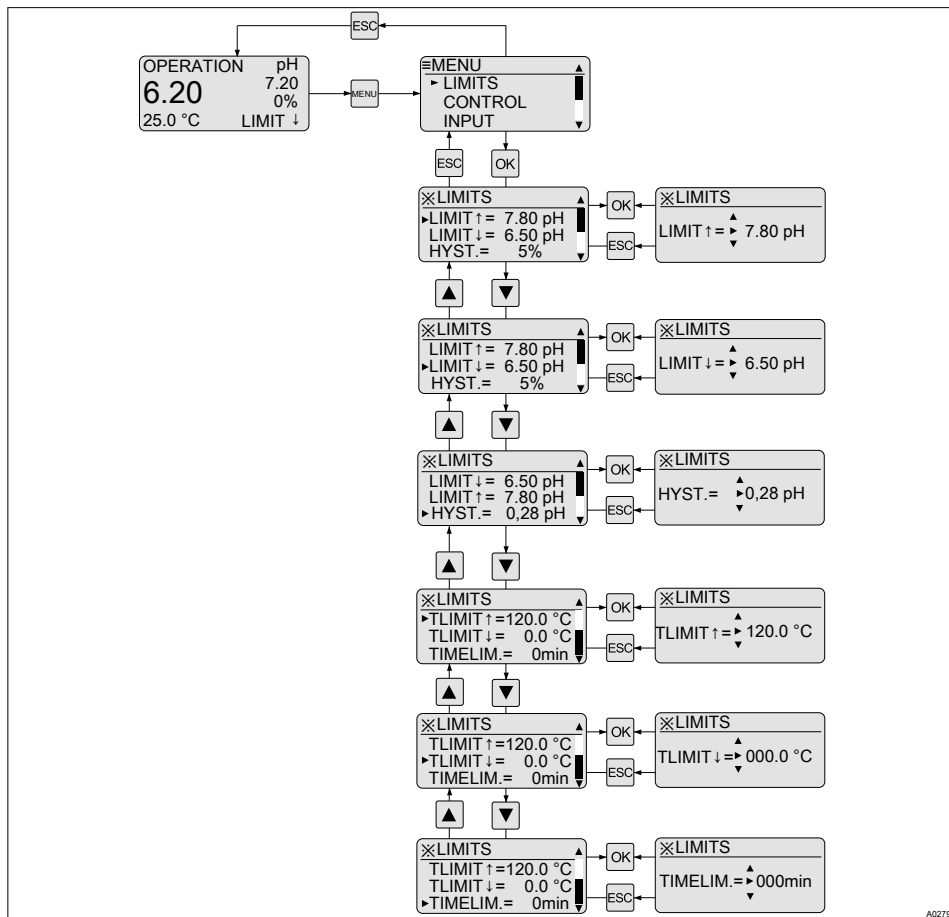


Рис. 28: Настройка предельных значений [LIMITS]

Меню управления для измеряемых величин рН и редокси-потенциал

Настройка		Возможные значения			
Индикация	Начальное значение	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	Примечание
[LIMIT ↑ pH]	8,50 pH	0,01 pH	0,00	14,00	верхнее предельное значение pH
[LIMIT ↓ pH]	6,50 pH	0,01 pH	0,00	14,00	нижнее предельное значение pH
[LIMIT ↑ Redox]	800	1 мВ	-1000 мВ	1000 мВ	верхнее предельное значение редокси-потенциала
[LIMIT ↓ Redox]	600	1 мВ	-1000 мВ	1000 мВ	нижнее предельное значение редокси-потенциала
[HYST.]	0,28 pH	0,01 pH	0,00	14,00	гистерезис для pH
	20 мВ	1 мВ	-1000 мВ	1000 мВ	гистерезис для редокси-потенциала
[TLIMIT ↑ °C]	до 120,0 °C	до 0,1 °C	до 0,0 °C	до 120,0 °C	верхнее предельное значение вел. поправки °C
[TLIMIT ↓ °C]	до 0,0 °C	до 0,1 °C	до 0,0 °C	до 120,0 °C	нижнее предельное значение вел. поправки °C
[TLIMIT ↑ °F]	до 248,0 °F	до 0,1 °F	до 32,0 °F	до 248,0 °F	верхнее предельное значение вел. поправки °F

Меню управления для измеряемых величин рН и редокси-потенциал

Настройка		Возможные значения			
Индикация	Начальное значение	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	Примечание
<i>[TLIMIT ↓ °F]</i>	до 32,0 °F	до 0,1 °F	до 32,0 °F	до 248,0 °F	нижнее предельное значение вел. поправки °F
<i>[TIMELIM.]</i>	0 мин = ВЫКЛ	1 минута	0	999	Контрольное время после выхода за верхнее или нижнее предельное значение рН / редокси-потенциал

Гистерезис = *[HYST.]*

При снижении ниже предельного значения критерий предельных значений сбрасывается, когда измеряемое значение достигает суммы предельного значения и гистерезиса.

При превышении предельного значения критерий предельных значений сбрасывается, когда измеряемое значение достигает разности предельного значения и гистерезиса.

Если критерий предельных значений по истечении времени *[TIMELIM.]* будет сброшен, регулировка снова активируется автоматически.

8.4 Настройка регулировки [CONTROL]

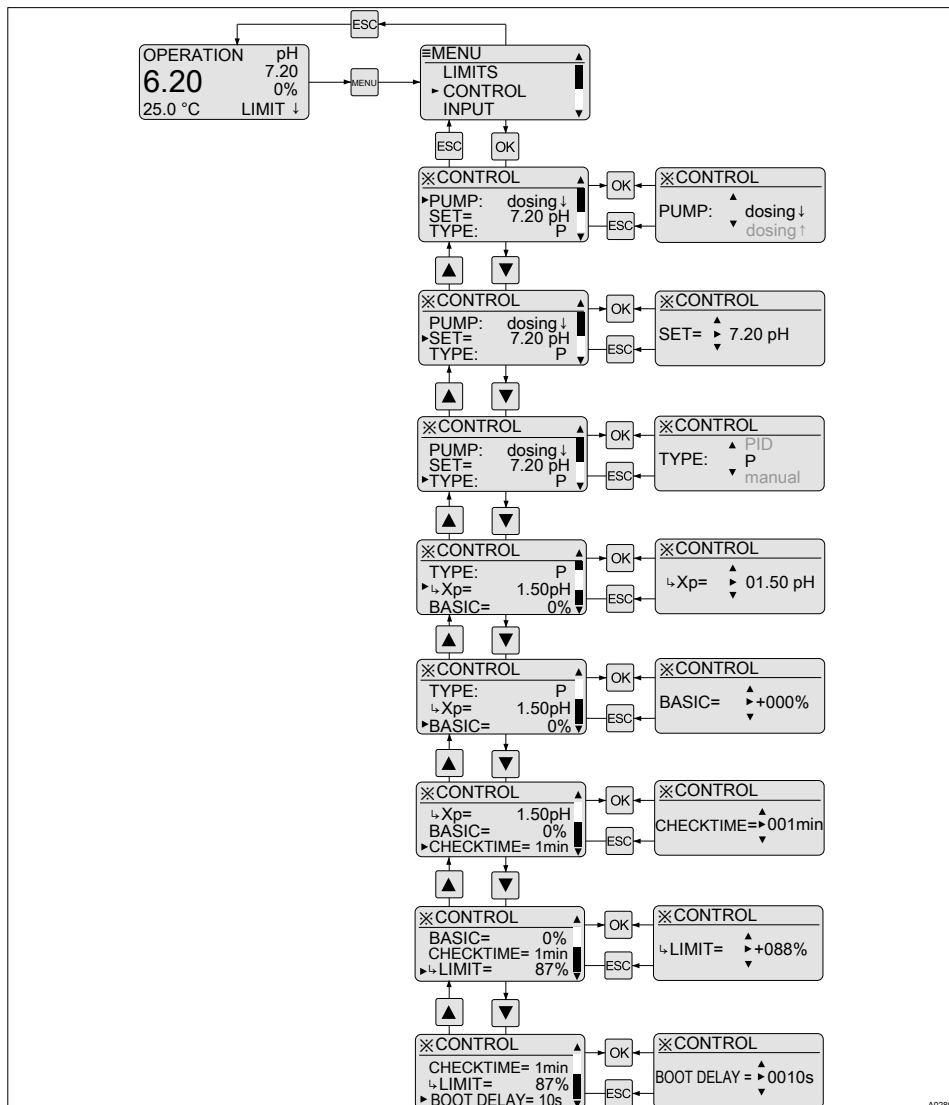


Рис. 29: Настройка регулировки [CONTROL]

Меню управления для измеряемых величин рН и редокси-потенциал

Настройка		Возможные значения			
	Начальное значение	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	Примечание
[PUMP]	dosing ↓	dosing ↓ dosing ↑			Направление одностороннего регулирования ²
[SET]	7,20 рН	0,01 рН	0,00 рН	14,00 рН	Заданное значение в рН
[SET]	750 мВ	1 мВ	-1000 мВ	1000 мВ	Заданное значение редокси-потенциала
[TYPE]	P	P manual ПИД			Тип регулятора
[↵Xp]	1,50 рН	0,01 рН	0,01 рН	70,00 рН	П-составляющая регулируемого параметра рН
[↵Xp]	100 мВ	1 мВ	1 мВ	3000 мВ	П-составляющая регулируемого параметра редокси-потенциал
[↵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 предупреждения ПИД-регулирования (0 секунд = нет Д-составляющей)

Меню управления для измеряемых величин рН и редокси-потенциал

Настройка		Возможные значения			
	Начальное значение	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	Примечание
[BASIC] ¹	до 0 %	до 1 %	- 100 %	до 100 %	Основная нагрузка
[↵MANUAL ¹	до 0 %	до 1 %	- 100 %	до 100 %	Ручное значение управляющего воздействия
[CHECKTIME]	0 мин	1 мин	0 мин	999 мин	Контрольное время регулирования 0 минут = выкл.
[↵LIMIT] ¹	до 0 %	до 1 %	- 100 %	+ 100 %	Граница контрольного времени. Без основной нагрузки, только значение управляющего воздействия ПИД
[BOOTDELAY]	0 с	1 с	0 с	9999 с	Время задержки регулирования после запуска точки замера. В этот период после включения прибор только выполняет измерения, но не регулирует.

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 DULCOMETER® Compact сбрасываются до заводской установки выбранного направления дозировки.

8.5 Настройка входов (INPUT)

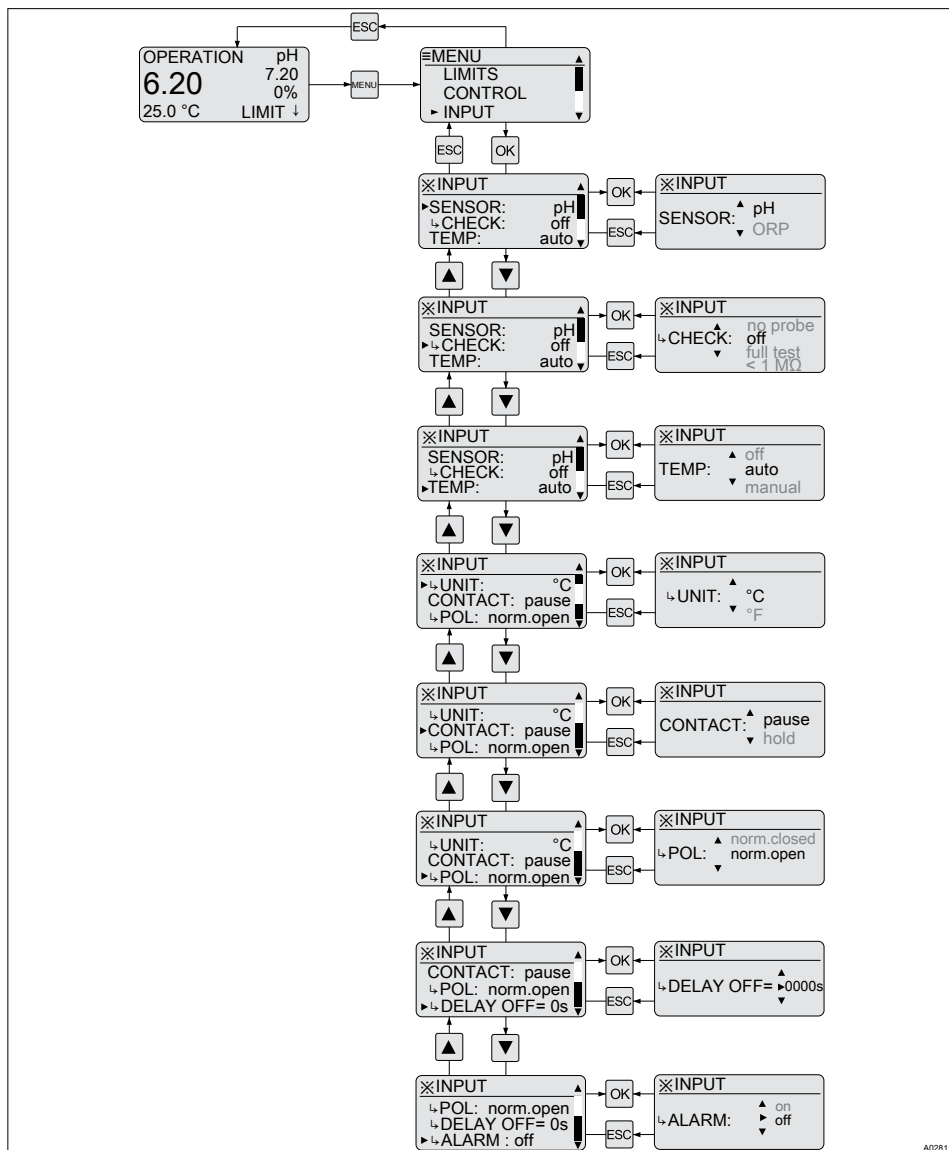


Рис. 30: Настройка входов (INPUT)

Меню управления для измеряемых величин pH и редокси-потенциал

Настройка		Возможные значения			
Индикация	Начальное значение	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	Примечание
SENSOR	pH	pH			Переключение между параметрами pH <--> редокси-потенциал ^{1.}
		ORP			
↳CHECK	off	off			Контроль датчика « <i>ВЫКЛ.</i> »
		< 1 МОм			Проверка датчика на разрушение (разрушение стекла)
		no probe			Проверка наличия
		full test			Проверка датчика на разрушение и наличие
TEMP	off	auto			Pt 1000
		manual			manual
		off			Коррекция выкл.
↳UNIT	°C	°C			Единица измерения величины поправки
		°F			
↳VALUE	25,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	120,0 °C	Ручная величина поправки °C
↳VALUE	77,0 °F	0,1 °F	32 °F	248 °F	Ручная величина поправки °F
CONTACT	pause	pause			Конфигурация цифрового контактного входа
		hold			

^{1.} **Внимание!** При изменении этих настроек все параметры будут сброшены до соответствующих заводских настроек

Меню управления для измеряемых величин рН и редокси-потенциал

Настройка		Возможные значения			
Индикация	Начальное значение	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	Примечание
↳POL	norm.open	norm.open			Полярность контактного входа
		norm.close d			
↳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			

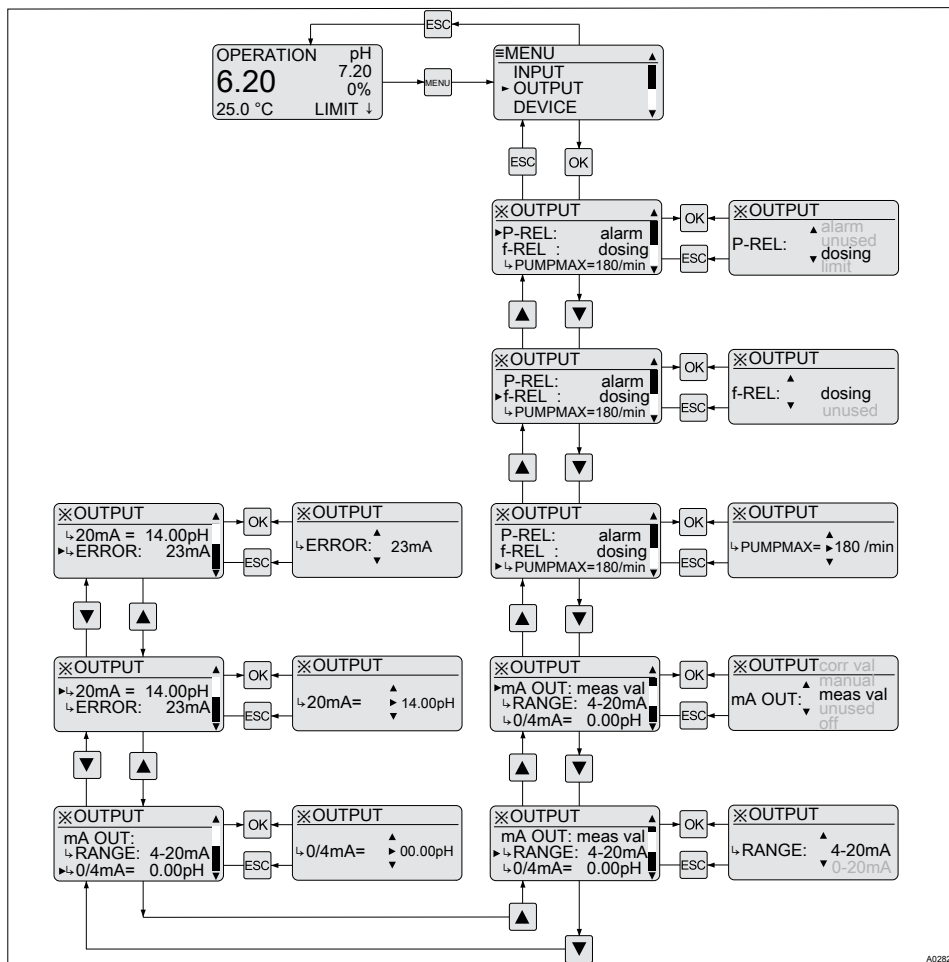
1. Внимание! При изменении этих настроек все параметры будут сброшены до соответствующих заводских настроек

↳CHECK = При сконфигурированной измеряемой величине рН датчик, подключенный к потенциометрическому входу, можно проверить на состояния ошибки. Стандартно проверка деактивирована.

Проверка датчика на разрушение: При проверке датчика на разрушение (разрушение стекла) дефектный датчик можно выявить по низкому внутреннему сопротивлению. Исправные датчики рН имеют высокое внутреннее сопротивление, измеряемое в МОм. Регулятор DULCOMETER® Compact может распознавать дефектные датчики на основании их внутреннего сопротивления. Если используются очень низкоомные датчики, то эту функцию необходимо деактивировать.

Проверка наличия: Функция "Проверка наличия" распознает неподключенный датчик или оборванный кабель. Если используются датчики рН, которые по всему рабочему диапазону обладают высоким внутренним сопротивлением, то эту функцию необходимо деактивировать.

8.6 Настройка выходов (OUTPUT)



A0282

Рис. 31: Настройка выходов (OUTPUT)

Меню управления для измеряемых величин рН и редокси-потенциал

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
		limit			Реле предельного значения
↳PERIOD	60 с	1 с	30 с	6000 с	Время цикла ШИМ (P-REL = dosing)
↳MIN ON ¹	10 с	1 с	5 с	PERIOD/4 или 999	Минимальная длительности включения при 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)
f-REL	dosing	dosing			Активация реле малой мощности (реле частоты)
		unused			

Меню управления для измеряемых величин рН и редокси-потенциал

Настройка	Начальное значение	Возможные значения			Примечание
		Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	
↳ PUMPMAX	1 об/мин	1	1	500	Максимальная частота хода реле малой мощности (реле частоты)
mA OUT (Выданное значение выхода стандартного 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			Диапазон значений выхода стандартного сигнала mA
		4 - 20 mA			
↳ 0/4 mA	2,00 pH	0,01 pH	0,00 pH	14,00 pH	Присвоено значение pH 0/4 mA
↳ 20 mA	12,00 pH	0,01 pH	0,00 pH	14,00 pH	Присвоено значение pH 20 mA
↳ 0/4 mA	0 мВ	1 мВ	-1000 мВ	1000 мВ	Присвоено значение редокси-потенциала 0/4 mA

Меню управления для измеряемых величин рН и редокси-потенциал

Настройка	Возможные значения				Примечание
	Начальное значение	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	
↳ 20 мА	1000 мВ	1 мВ	-1000 мВ	1000 мВ	Присвоено значение редокси-потенциала 20 мА
↳ 0/4 мА	0,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	120,0 °C	Присвоено знач. температуры 0/4 мА
↳ 20 мА	100,0 °C	0,1 °C	0,0 °C	120,0 °C	Присвоено знач. температуры 20 мА
↳ 0/4 мА	32,0 °F	0,1 °F	32,0 °F	248,0 °F	Присвоено знач. температуры 0/4 мА
↳ 20 мА	212,0 °F	0,1 °F	32,0 °F	248,0 °F	Присвоено знач. температуры 20 мА
↳ 20 мА ²	- 100 %	1 %	10 % / - 10 %	100 % / - 100 %	Присвоенное значение управляющего воздействия 20 мА (0/4 мА фиксировано задано как 0%)
↳ VALUE	4,00 мА	0,01 мА	0,00 мА	25,00 мА	Ручное значение токового выхода
↳ ERROR	off	23 мА			Значение токового выхода при ошибке 23 мА

Настройка	Начальное значение	Возможные значения			Примечание
		Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	
		0/3,6 мА			Значение токового выхода при ошибке 0/3,6 мА
		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 %

8.7 Настройка DEVICE

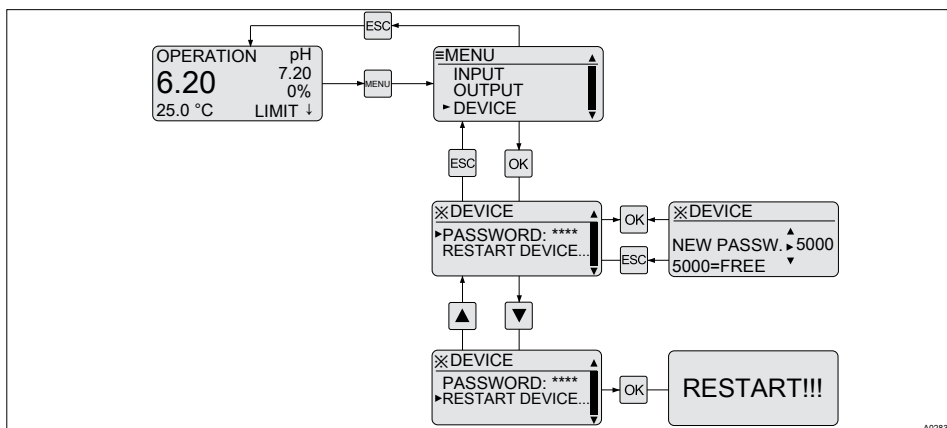


Рис. 32: Настройка DEVICE

Меню управления для измеряемых величин рН и редокси-потенциал

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

9 Параметры и функции регулятора

- **Квалификация пользователя:**
обученный пользователь, см
☞ Глава 2.2 «Квалификация
пользователя» на странице 11

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 измененное 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

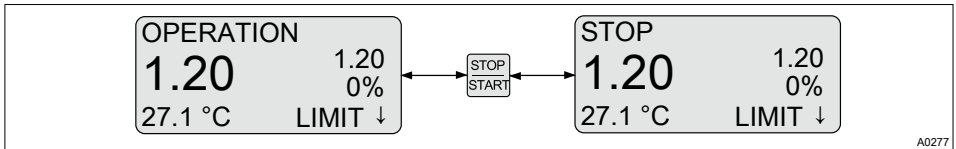
В общем случае действует следующее:

- 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 **OK** 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. 33: 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]. Повторным 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)

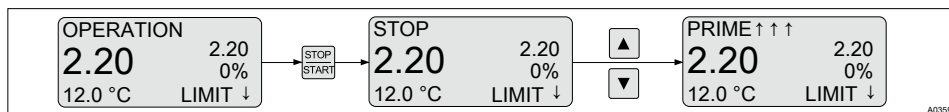


Рис. 34: Всасывание, например, удаление воздуха из насоса

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

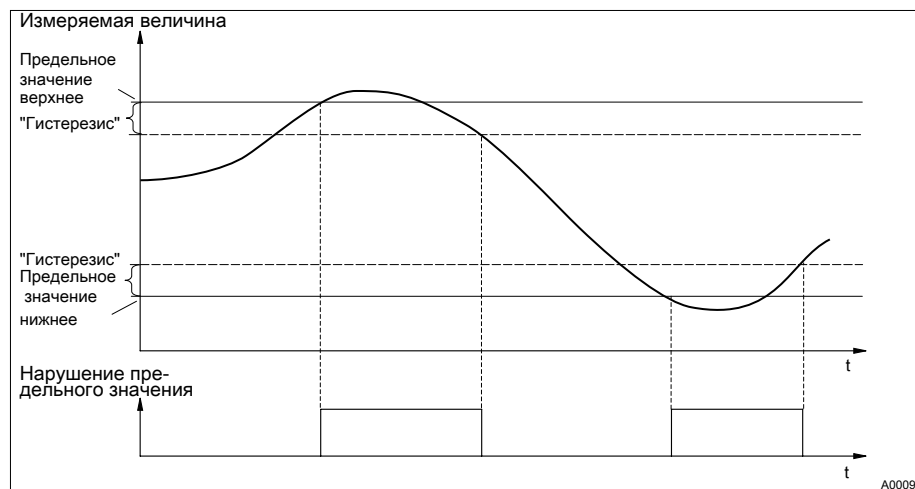


Рис. 35: Гистерезис

Предельное значение верхнее = LIMIT ↑

Предельное значение нижнее = LIMIT ↓

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

Регулятор DULCOMETER® Compact имеет фиксированный «гистерезис».

Измеряемая величина	Гистерезис
pH	0,28 pH
Редокси-потенциал	20 мВ

«Гистерезис» действует в направлении устранения нарушения предельного значения, например, если, превышен параметр «Limit ↑», равный pH 7,5, то нарушение предельного значения считается устраненным при pH ниже 7,22. Действие гистерезиса для параметра «Limit ↓» аналогично (в этом случае величина гистерезиса прибавляется к Limit ↓), например: «Limit ↓» pH 4,00, гистерезис pH 0,28, таким образом, нарушение предельного значения считается устраненным при pH более 4,28.

9.5 Величина поправки температуры для pH

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

Режимы работы

- *[off]*: Температурная компенсация не выполняется
 - Для измерений, для которых не нужна компенсация температуры
- *[auto]*: Регулятор DULCOMETER® Compact оценивает температурный сигнал подключенного датчика температуры
 - Для измерений с датчиком температуры (Pt1000) (0 -120 °C)
- *[manual]*: Температуру измеряемой среды должен измерять пользователь. Затем полученное значение с помощью кнопок: ▼ и ▲ вводится как параметр «VALUE» в регулятор DULCOMETER® Compact и сохраняется с помощью кнопки **OK**
 - 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"

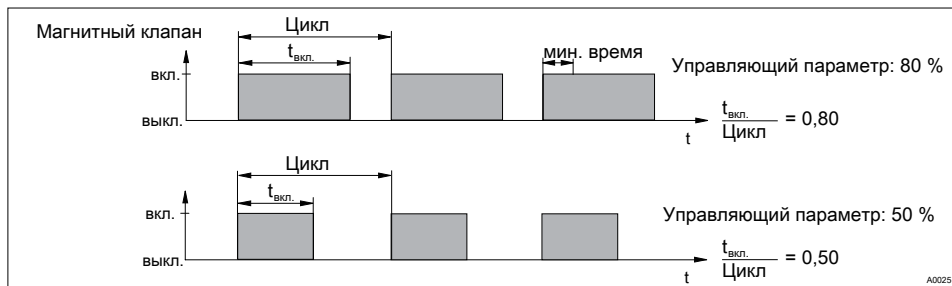


Рис. 36: Электромагнитный клапан (= P-REL: dosing)

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 $t_{\text{он}}/\text{цикл}$, а следовательно, и время переключения.

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

1. Теоретическое время переключения < мин. времени

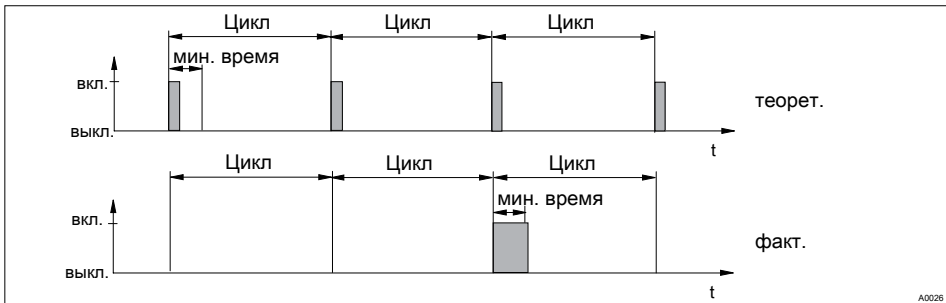


Рис. 37: Теоретическое значение времени переключения < мин. времени

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

Регулятор DULCOMETER® Comract 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)

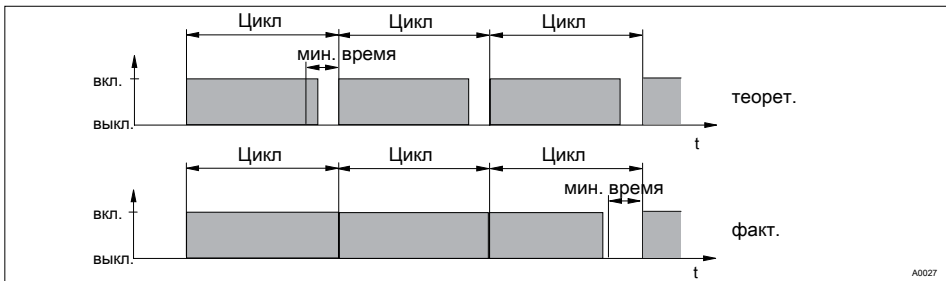


Рис. 38: Теоретическое значение времени переключения > значения (время цикла - мин. время) и рассчитанное значение времени переключения < времени цикла

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

Регулятор DULCOMETER® Comract 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 11

Регулятор DULCOMETER® Compact не требует техобслуживания.

10.1 Замена предохранителей в регуляторе DULCOMETER® Compact



ОСТОРЖНО!

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 Т 0,315 А
- 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 и устранение ошибок

- **Квалификация пользователя для диагностики:** обученный пользователь, см. *Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 11*. Дальнейшие меры зависят от вида и объема необходимых для устранения ошибки действий.

Сообщения об ошибках и устранение ошибок

Индикация	Описание / причина	Статус ¹	Режим ²	Изменяемые величины, выход ³	Поправки на выходе ⁴
pH/mB RANGE ↓	Напряжение входа слишком низкое	Error	Основная нагрузка	Ток сигнала ошибки	-
pH/mB RANGE ↑	Напряжение входа слишком высокое	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	-	-	-
NO PROBE	Если активировано: контроль датчика pH сообщает: нет датчика	Error	Основная нагрузка	Ток сигнала ошибки	-

Индикация	Описание / причина	Статус ¹	Режим ²	Изменяемые величины, выход ³	Поправки на выходе ⁴
PROBE ERR	Если активировано: контроль датчика pH сообщает: разрушение датчика	Error	Основная нагрузка	Ток сигнала ошибки	-
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	-	-	-

Техобслуживание

Индикация	Описание / причина	Статус ¹	Режим ²	Изменяемые величины, выход ³	Поправки на выходе ⁴
T LIMIT ↓	Величина поправки опускается ниже нижней заданной границы	Warning	-	-	-
LIMIT ERR	Заданное контрольное время для контроля границ измеряемых величин	Error	Stopp	Ток сигнала ошибки	-
TLIMITERR	Истекло заданное контрольное время для контроля границ измеряемых величин	Error	Stopp	Ток сигнала ошибки	Ток сигнала ошибки
NO CAL	Отсутствует действующая калибровка пользователя	Warning	-	-	-
CONTACTI N	Если активировано: Силовое реле замкнуто в «PAUSE/HOLD»	Error	-	-	-

1 = [Status] статус ошибки после возникновения ошибки (Error означает: выполняется отпускание сигнального реле, «*» отображается до сообщения об ошибке, его можно квитировать нажатием на ОК)

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»

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 переменного 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	15 В пост. тока макс.
Ток короткого замыкания	ок. 6 мА
Макс. частота коммутации	Статич. Для таких процедур коммутации, как «PAUSE», «HOLD» и т. п.

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Напряжение не подавать

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		

Гальваническая развязка со всеми остальными подключениями (500 В)

Вход по напряжению, мВ	
Диапазон измерения	-1 В ... + 1 В 0 рН ... 14 рН
Точность измерения	±0,25 % диапазона
Контроль входа с помощью датчика (низкоомный порог) (отключаемый)	< 500 кВТ ... 1 МОм (короткое замыкание)
Контроль входа с помощью датчика (высокоомный порог) (отключаемый)	Датчик рН не подключен

Электрические характеристики

Вход по напряжению, мВ	
Индикация сопротивления стеклянных датчиков для датчиков pH ProMinent	0 ... 5000 МВТ
С повышенной изоляционной прочностью до	± 5 В

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 °С
Измерительный ток	ок. 1,3 мА
Точность измерения:	$\pm 0,8$ % диапазона измерения
С повышенной изоляционной прочностью до	± 5 В
Устойчивость к короткому замыканию	Да

Для подключения датчика температуры Pt1000 в 2-проводной технике. Без гальванической развязки с входом по напряжению

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 с накаткой)	733389
Этикетки измеряемых величин	1002503
Крепежная лента DMT	1002498
Набор резьбовых соединений для кабеля DMTa/DXMa (метрич.)	1022312
Нижняя часть корпуса регулятора (процессор/плата), в комплекте	Идентификационный код DCCA_E_E1 ...
Верхняя часть корпуса регулятора (дисплей/пульт управления), в сборе	Идентификационный код DCCA_E_E2 ...

Принадлежности	Номер детали
Монтажный комплект для монтажа на распределительном щите	1037273
Ленточная скоба	1035918

14 Замена запасных частей

- **Квалификация пользователя, механический монтаж:** обученный специалист, см. ↪ Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 11
- **Квалификация пользователей, электромонтаж:** специалист-электрик, см. ↪ Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 11



ВНИМАНИЕ!

Ленточная скоба предназначена для снятия нагрузки

Возможные последствия: Материальный ущерб.

На плоский кабель и крепящие его детали не должна оказываться механическая нагрузка. Поэтому при монтаже регулятора на распределительном щите необходимо установить ленточную скобу (номер детали 1035918) для снятия нагрузки и механической защиты. Без ленточной скобы возможно повреждение плоского кабеля или его цоколя при падении верхней части регулятора.

14.1 Замена верхней части корпуса

! 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. 39

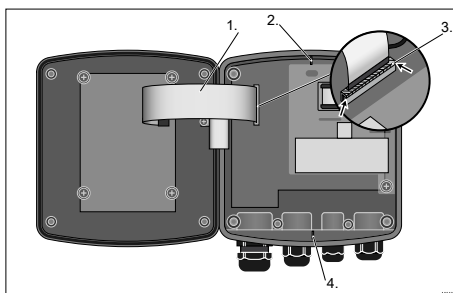


Рис. 39: Снятие плоского кабеля

- Ослабьте четыре винта и откройте регулятор DULCOMETER® Compact
- Откройте фиксаторы (3) слева и справа (стрелки) на цоколе и вытяните плоский кабель (1) из цоколя
- На устройствах, предназначенных для установки в распределительный щит, выступы (2 и 4) не нужны.

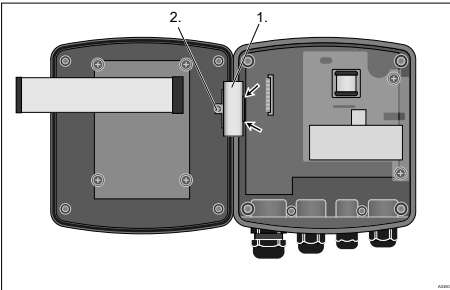


Рис. 40: Демонтаж шарнира

4. ➤ Извлеките винт (2), выньте из зажима шарнир (1) в нижней части корпуса регулятора (стрелки) и уберите шарнир
5. ➤ При встройке в распределительный щит: Извлеките два винта и снимите ленту для снятия нагрузки

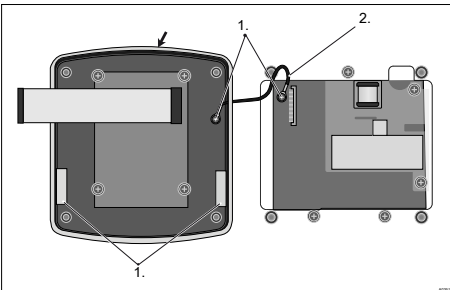


Рис. 41: При встройке в распределительный щит: Установка профильного уплотнения на верхней части корпуса регулятора

6. ➤ При встройке в распределительный щит: Равномерно распределите профильное уплотнение (стрелка) по пазу в верхней части корпуса регулятора DULCOMETER® Compact. Накладки (3) должны располагаться, как показано на рисунке

7. ➤ При встройке в распределительный щит: Закрепите ленту для снятия нагрузки (2) двумя винтами (1)

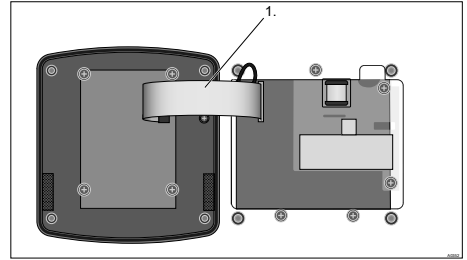


Рис. 42: Вставьте плоский кабель в цоколь и зафиксируйте его

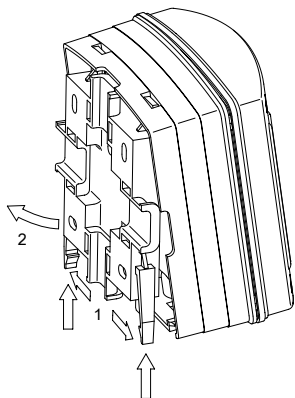
8. ➤ Установка плоского кабеля (1) в цоколь и его закрепление
9. ➤ Установите шарнир
10. ➤ Привинтите верхнюю часть корпуса регулятора к нижней части корпуса регулятора DULCOMETER® Compact
11. ➤ При встройке в распределительный щит: Еще раз проверьте расположение профильных уплотнений

⇨ 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).

14.2 Замена нижней части корпуса (крепление для стены/трубы)

Полный ввод регулятора в эксплуатацию

После замены нижней части корпуса необходимо выполнить полный ввод в эксплуатацию измерительно-регулирующего устройства для выполнения специальных настроек на новой нижней части корпуса, которая поставляется с заводскими настройками.



A0273

Рис. 43: Демонтаж крепления для стены/трубы

1. ➔ Демонтаж крепления для стены/трубы. Потяните обе защелки (1) наружу и отожмите их вверх

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. 39

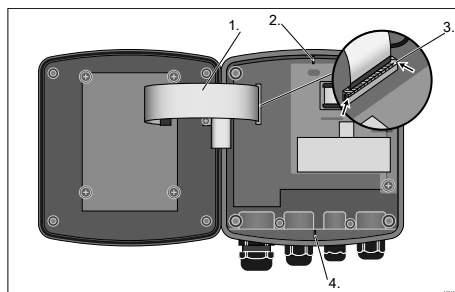


Рис. 44: Снятие плоского кабеля

2. ➔ Ослабьте четыре винта и откройте регулятор DULCOMETER® Compact
3. ➔ Откройте фиксаторы (3) слева и справа (стрелки) на цоколе и вытяните плоский кабель (1) из цоколя. Выступы (2 и 4) служат для выравнивания частей корпуса друг относительно друга.

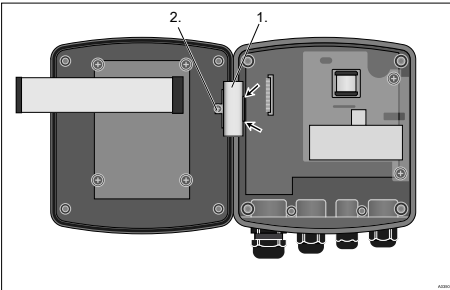


Рис. 45: Демонтаж шарнира

4. ➤ Извлеките винт (2), выньте из зажима шарнир (1) в нижней части корпуса регулятора (стрелки) и уберите шарнир
5. ➤ Пометьте кабельные соединения, чтобы не перепутать их, и демонтируйте кабели с нижней части корпуса регулятора

Подготовка новой нижней части корпуса

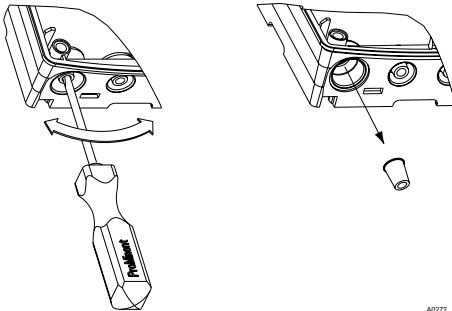


Рис. 46: Выламывание резьбовых отверстий

6. ➤



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

Монтаж кабеля и резьбовых соединений

7. ➤ Вставьте кабели в соответствующие переходники
8. ➤ Вставьте переходники в резьбовые соединения.
9. ➤ Вставьте кабели в регулятор.
10. ➤ Подсоедините кабели, как показано на схеме расположения клемм.
11. ➤ Завинтите нужные резьбовые соединения и затяните их
12. ➤ Затяните зажимные гайки резьбовых соединений так, чтобы они были герметичны

Снова установите регулятор

13. ➤ Установите шарнир

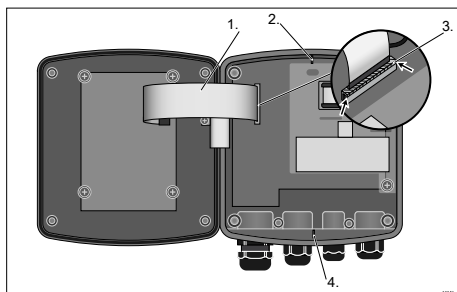
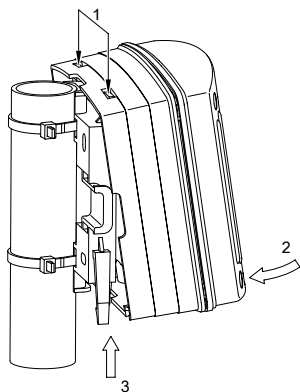


Рис. 47: Закрепите плоский кабель

14. Установите плоский кабель (1) в цоколь и закрепите его. Выступы (2 и 4) служат для выравнивания частей корпуса друг относительно друга.
15. Привинтите верхнюю часть корпуса регулятора к нижней части корпуса регулятора DULCOMETER® Compact
16. Еще раз проверьте посадку уплотнения. Степень защиты IP 67 (монтаж на стене/трубе) обеспечивается только при правильном монтаже



A0276

Рис. 48: Установка и закрепление регулятора DULCOMETER® Compact

17. 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

14.3 Замена нижней части корпуса (установка в распределительный щит)

Полный ввод регулятора в эксплуатацию

После замены нижней части корпуса необходимо выполнить полный ввод в эксплуатацию измерительно-регулирующего устройства для выполнения специальных настроек на новой нижней части корпуса, которая поставляется с заводскими настройками.

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. 39

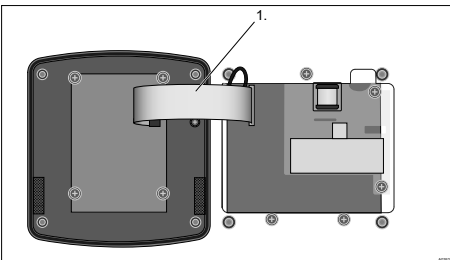


Рис. 49: Отсоединение плоского кабеля от корпуса

1. ➤ Ослабьте четыре винта и откройте регулятор DULCOMETER® Compact

2. ➤ Откройте фиксаторы слева и справа на цоколе и вытяните плоский кабель (1) из цоколя.

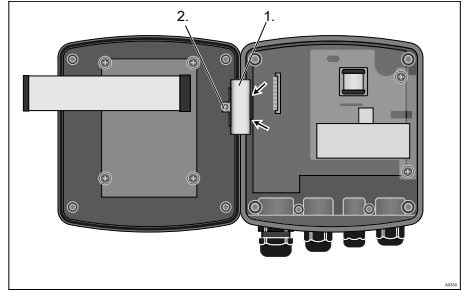


Рис. 50: Демонтаж шарнира

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

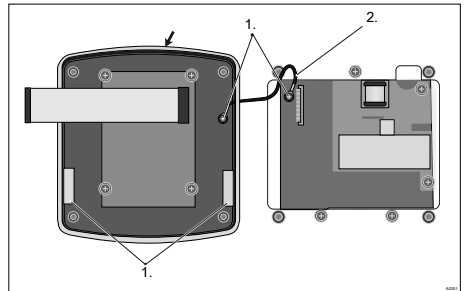


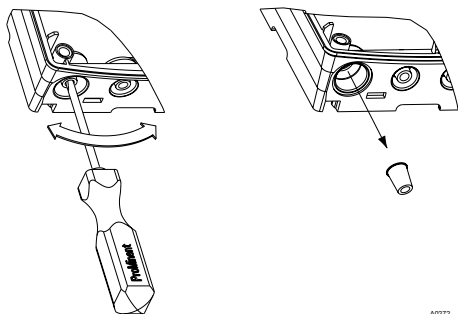
Рис. 51: Демонтаж ленты для снятия нагрузки

4. ➤ Демонтируйте ленту для снятия нагрузки (2). Для этого извлеките винты (1).
5. ➤ Проверьте профильное уплотнение (стрелка), оно должно быть равномерно проложено по пазу в верхней части корпуса регулятора DULCOMETER® Compact. Накладки (3) должны располагаться, как показано на рисунке

6. ➔ Демонтируйте нижнюю часть корпуса регулятора (3 крепежных винта)

7. ➔ Пометьте кабельные соединения, чтобы не перепутать их, и демонтируйте кабели с нижней части корпуса регулятора

Подготовка новой нижней части корпуса



A0272

Рис. 52: Выламывание резьбовых отверстий

8. ➔



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

Монтаж кабеля и резьбовых соединений

9. ➔ Вставьте кабели в соответствующие переходники

10. ➔ Вставьте переходники в резьбовые соединения.

11. ➔ Вставьте кабели в регулятор.

12. ➔ Подсоедините кабели, как показано на схеме расположения клемм.

13. ➔ Завинтите нужные резьбовые соединения и затяните их

14. ➔ Затяните зажимные гайки резьбовых соединений так, чтобы они были герметичны

Снова установите регулятор

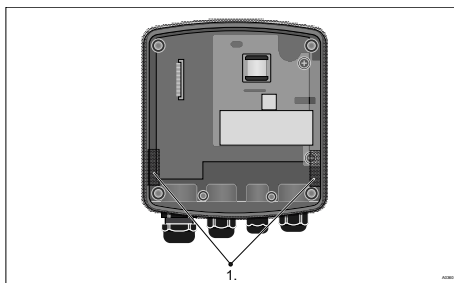


Рис. 53: Установка профильного уплотнения на нижнюю часть корпуса регулятора

15. ➔ Сломайте кусачками выступы. Они не нужны для монтажа на распределительном щите

Равномерно распределите профильное уплотнение по верхней кромке нижней части корпуса регулятора DULCOMETER® Compact. Накладки (1) должны располагаться, как показано на рисунке

⇒ Профильное уплотнение должно равномерно охватывать верхнюю часть корпуса.

- 16.** ▶ Установите нижнюю часть корпуса регулятора DULCOMETER® Compact с профильным уплотнением сзади в вырез и привинтите его тремя винтами

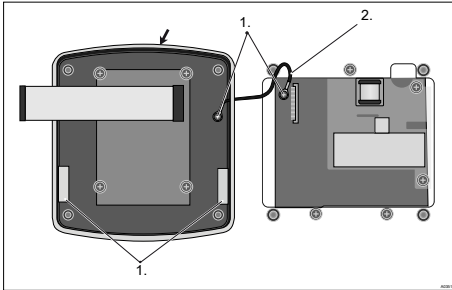


Рис. 54: Установка профильного уплотнения на верхней части корпуса регулятора

- 17.** ▶ Равномерно распределите профильное уплотнение (стрелка) по пазу в верхней части корпуса регулятора DULCOMETER® Compact. Накладки (3) должны располагаться, как показано на рисунке

- 18.** ▶ Закрепите ленту для снятия нагрузки (2) двумя винтами (1)

- 19.** ▶ Установите шарнир

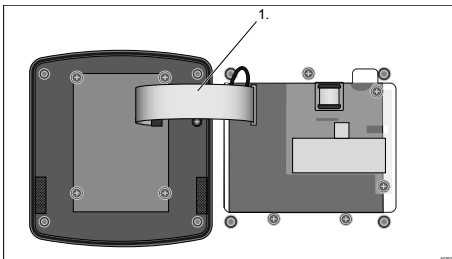


Рис. 55: Вставьте плоский кабель в цоколь и зафиксируйте его

- 20.** ▶ Установка плоского кабеля (1) в цоколь и его закрепление

- 21.** ▶ Привинтите верхнюю часть корпуса регулятора к нижней части корпуса регулятора DULCOMETER® Compact

- 22.** ▶ Еще раз проверьте расположение профильных уплотнений
- ⇨ Степень защиты IP 54 обеспечивается только при правильном монтаже на распределительном щите

15 Соблюдаемые стандарты и декларация о соответствии

Декларацию о соответствии регулятора требованиям стандартов ЕС можно загрузить с сайта компании.

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)»

16 Утилизация деталей, отслуживших свой срок

- **Квалификация пользователя:** проинструктированное лицо, см.
☞ Глава 2.2 «Квалификация пользователя» на странице 11

! ПРИМЕЧАНИЕ!

Предписания по утилизации деталей, отслуживших свой срок

- Соблюдайте действующие в настоящее время национальные инструкции и правовые нормы

Изготовитель принимает дезинфицированные использованные приборы при достаточной оплате пересылки.

Перед отправкой приборов их нужно дезинфицировать. Для этого нужно полностью удалить опасные вещества. Соблюдайте указания паспорта безопасности дозируемого вещества.

Свежую версию декларации обезвреживания прибора можно загрузить с сайта компании.

17 Индекс

- Е**
Error-Logger 86
- Б**
Большое резьбовое соединение (М 20 x 1,5) 42
- В**
Верхняя часть корпуса регулятора . 29
Вес 93
Возможность доступа 22
Вопрос: Где находится декларация о соответствии? 106
Вопрос: Для чего нужна ленточная скоба (номер детали 1035918)? 21
Вопрос: Допустима ли механическая нагрузка на плоский кабель или крепящие его детали? 21
Вопрос: Какие стандарты соблюдаются? 106
Вопрос: Какую степень защиты (IP) имеет устройство? 21
Вторичное использование 22
Вызывающие помехи линии 34
Выламывание резьбовых отверстий Вырез в распределительном щите 27, 29
Выход для управления с широтно-импульсной модуляцией 16
- Г**
Генерация шума 91
Гистерезис 64
- Д**
Декларация о соответствии 106
Диаметр трубы 25
Доступ 20
Дрель 27
- З**
Замена верхней части корпуса 98
Замена запасных частей 98
- Замена нижней части корпуса (крепление для стены/трубы) 100
Замена нижней части корпуса (установка в распределительный щит) 103
Запчасти 97
Защелки 23
- И**
Идент. код 7
Измеряемые величины 16
- К**
Калибровка 54
Калибровка нулевой точки по 1 точке 59
Калибровка по 2 точкам 54
Квалификация пользователя 11
Коаксиальный кабель 10 м 36
Контроль датчика 96
Конфигурация 16
Краткое описание устройства 47
Крепление для стены/трубы 23
Крепление для трубы 23
Крутизна калибровки по 1 точке 57
- Л**
Легенда к таблице "Разводка" 40
Ленточная скоба 97
Ленточная скоба предназначена для снятия нагрузки 98
- М**
Макс. напряжение включения: 96
Макс. ток включения: 96
Маленькие резьбовые соединения (М 16 x 1,5) 42
Монтаж (механический) 23
Монтажная позиция 22
Монтажный комплект 26
Монтажный материал 23

Н		Сверлильный шаблон	27
Набор кабельных вводов	23	Светодиоды	16
Направление регулировки на выбор	16	Слаботочный предохранитель 5x20	
Настройка контрастности	48	Т 0,315 А	97
Неправильная дозировка	45	Снимите фаски с кромок	27
Нижняя часть корпуса регулятора	29	Соблюдаемые стандарты	106
Номер резьбового соединения	37	Соблюдение равенства	2
		Соединители проводов	25
О		Ссылки на элементы или фрагменты этого руководства или на другие действующие документы	2
Обработка сточных вод	16	Стандартный объем поставки	23
Обработки воды в плавательных бассейнах	16	Степень защиты IP 54	29, 42
Общий подход к соблюдению равенства	2	Степень защиты IP 67	21, 42
Органы управления	47	Схема клеммных соединений	41
Оригинальный кабель Prominent	40		
Основные функции	16	Т	
Очистка питьевой воды	16	Температурная компенсация	16, 81
		Технические помещения	92
		Толщина материала распределительного щита	26
П			
Переходники	42	У	
Подготовка распределительного щита	27	Удаление воздуха	80
Подкладная шайба	23	Указания по технике безопасности	9
Позиция обслуживания	22	Уровень звукового давления	91
Позиция считывания	22	Условия окружающей среды	91
Последовательные действия	2		
Принадлежности	97	Х	
Просверлить отверстия	23	Химическая устойчивость	92
Профильное уплотнение	29		
		Ш	
Р		Шарнир	21
Разводка	40		
Разгрузка от натяжения	29, 42	Э	
Размеры	93	Экранирующая клемма ХЕ 1	36
С			
Сброс	45		



ProMinent 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

984927, 4, ru_RU