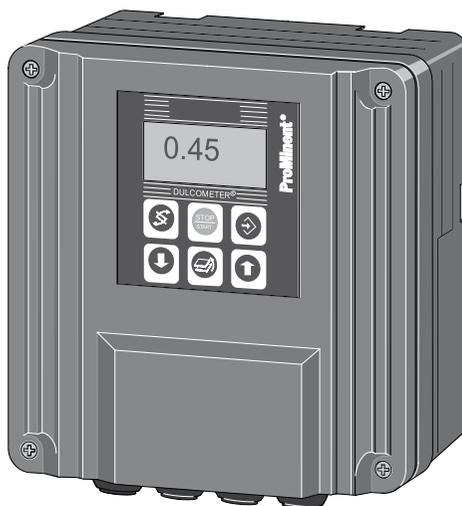


DULCOMETER® D1Cb / D1Cc



**D1Cc**



**D1Cb**

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

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

Производитель оставляет за собой право на технические изменения!

### Общий подход к соблюдению равенства

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

### Дополнительные инструкции

Прочтите дополнительные инструкции.

В тексте особым образом выделено следующее:

#### ■ Перечни

#### ➔ Инструкции к действию

⇒ Результаты указаний по выполнению действий

### Информация



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

### Указания по безопасности (правила техники безопасности)

Указания по безопасности имеют подробные описания опасных ситуаций, см. ↪ *Глава 1.1 «Маркировка указаний по технике безопасности» на странице 7.*

# Содержание

<b>1</b>	<b>Введение</b> .....	<b>7</b>
1.1	Маркировка указаний по технике безопасности.....	7
1.2	Квалификация пользователя.....	9
1.3	Общие указания по технике безопасности.....	10
1.4	Использование по назначению.....	12
1.5	Идентификационный код.....	13
<b>2</b>	<b>Описание функционирования</b> .....	<b>16</b>
2.1	Настенный монтаж/установка в распределительном щите.....	17
2.2	Конструкция электрической части.....	18
2.2.1	Блок-схема.....	19
2.2.2	Гальваническая развязка.....	20
<b>3</b>	<b>Монтаж D1Cb</b> .....	<b>21</b>
3.1	Объём поставки.....	22
3.2	Монтаж (настенный монтаж).....	23
3.3	Монтаж: установка в распределительном щите (опция).....	24
3.4	Прокладка электропроводки D1Cb при настенном монтаже.....	26
3.4.1	Открытие устройства.....	27
3.4.2	Прокладка электропроводки при настенном монтаже.....	28
3.4.3	Прокладка электропроводки при монтаже в распределительном щите.....	29
3.4.4	Подключение коаксиального кабеля к экранированной клемме XE1.....	30
3.4.5	Поперечное сечение провода и гильзы для оконцевания жил.....	31
3.4.6	RC-блок схемной защиты (опция).....	32
3.4.7	Схема расположения клемм.....	33
3.5	Коммутация индуктивных нагрузок.....	37
<b>4</b>	<b>Монтаж D1Cc</b> .....	<b>39</b>
4.1	Объём поставки DULCOMETER® D1Cc.....	41
4.2	Монтаж - установка DULCOMETER® D1Cc в распределительном щите.....	41
4.3	Прокладка электропроводки при монтаже в распределительном щите.....	44
4.3.1	Подключение коаксиального кабеля к экранированной клемме XE1.....	45
4.3.2	Поперечное сечение провода и гильзы для оконцевания жил.....	31
4.3.3	Схема клеммных соединений.....	48
4.4	Коммутация индуктивных нагрузок.....	37

<b>5</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>52</b>
5.1	Первый ввод в эксплуатацию .....	52
5.1.1	Выбор языка интерфейса.....	53
5.1.2	Выбор измеряемого параметра и диапазона измерения.....	54
5.2	Код активации функциональных расширений.....	55
5.2.1	Функциональное расширение с помощью кода активации.....	55
<b>6</b>	<b>Схема управления/символы дисплея</b> .....	<b>60</b>
6.1	Обзор устройства/Элементы управления.....	60
6.2	Символы, используемые при отображении на дисплее.....	61
6.3	Окно длительной индикации 1.....	63
6.4	Окно длительной индикации 2.....	63
6.5	Окно длительной индикации 3.....	64
6.6	Схема управления.....	65
6.7	Меню управления ограниченное/полное .....	68
6.8	Сообщения об ошибках.....	68
6.8.1	Индикация ошибок.....	68
6.9	Общие настройки.....	69
6.9.1	Код доступа.....	69
<b>7</b>	<b>Измеряемые величины и меню управления для амперометрических датчиков</b> .....	<b>72</b>
7.1	Меню управления ограниченное/полное .....	68
7.2	Описание всех амперометрических измеряемых параметров.....	73
7.3	Ограниченное меню управления.....	75
7.4	Полное меню управления / описание всех измеряемых величин.....	77
7.5	Калибровка всех амперометрических измеряемых параметров .....	78
7.6	Калибровка датчика для амперометрических измеряемых параметров.....	79
7.6.1	Подготовительные работы при калибровке датчиков амперометрических измеряемых параметров .....	79
7.6.2	Калибровка нулевой точки и крутизны.....	80
7.7	Значение коррекции.....	83
<b>8</b>	<b>Измеряемые величины и меню управления для потенциометрических датчиков</b> .....	<b>84</b>
8.1	Меню управления ограниченное/полное .....	68
8.2	Описание измеряемых параметров рН, окислительно-восстановительного потенциала и фторида.....	85

8.3	Ограниченное меню управления для рН/окислительно-восстановительного потенциала/фторида.....	86
8.4	Полное меню управления / Описание рН / редокси-значения / фторида.....	88
8.5	Калибровка датчиков рН, редокси-значения и фторида.....	89
8.5.1	Описание калибровки датчиков рН .....	90
8.5.2	Калибровка датчиков рН. Описание диапазона регулирования.....	94
8.5.3	Калибровка датчиков рН. Описание сообщений об ошибках.....	94
8.5.4	Проверка датчика окислительно-восстановительного потенциала....	96
8.5.5	Описание калибровки датчиков фторида.....	99
8.6	Значение коррекции по температуре для датчиков рН и фторида.....	103
<b>9</b>	<b>Измеряемые величины и меню управления для стандартного сигнала в общем случае.....</b>	<b>105</b>
9.1	Пояснение к стандартному сигналу в общем случае.....	105
9.2	Изменение измеряемых параметров.....	107
9.3	Меню управления ограниченное/полное .....	68
9.4	Описание всех измеряемых величин/изменяемых параметров при стандартном сигнале.....	108
9.5	Ограниченное меню управления.....	109
9.6	Полное меню управления / описание всех измеряемых величин.....	111
9.7	Калибровка стандартного сигнала .....	112
9.7.1	Калибровка нулевой точки стандартного сигнала в общем случае. .	113
9.7.2	Калибровка стандартного сигнала в общем случае по двум точкам	114
<b>10</b>	<b>Меню управления, независящие от измеряемой величины.....</b>	<b>116</b>
10.1	Насосы.....	117
10.2	Настройка реле.....	119
10.2.1	Настройка и описание работы реле.....	120
10.3	Настройка предельных значений.....	126
10.4	Настройка регулирования.....	130
10.5	Настроить контроль дозирования.....	133
10.6	Настройка выхода по току.....	136
10.7	Общие настройки.....	138
10.7.1	Настройка измеряемого параметра/диапазона измерения.....	138
10.7.2	<i>[Настройка измеряемого значения]</i> .....	139
10.7.3	Подфункции меню "Общие настройки".....	140

<b>11</b>	<b>Техобслуживание</b> .....	<b>144</b>
11.1	Замена предохранителя в устройстве DULCOMETER® D1Cb / D1Cc .....	144
11.2	Обобщение текстовых содержаний ошибок.....	146
<b>12</b>	<b>Технические данные</b> .....	<b>150</b>
12.1	Окружающие условия для устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc .....	150
12.2	Уровень звукового давления.....	150
12.3	Данные по материалам.....	151
12.4	Химическая устойчивость.....	151
12.5	Габариты (размеры) и вес.....	152
<b>13</b>	<b>Электрические характеристики</b> .....	<b>153</b>
<b>14</b>	<b>Запчасти и вспомогательное оборудование (принадлежности) для устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc</b> .....	<b>157</b>
<b>15</b>	<b>Утилизация деталей, отслуживших свой срок</b> .....	<b>159</b>
<b>16</b>	<b>Соблюдаемые стандарты и декларация о соответствии</b> .....	<b>160</b>
<b>17</b>	<b>Индекс</b> .....	<b>161</b>

# 1 Введение

В данном руководстве по эксплуатации описаны технические характеристики и функции регулятора DULCOMETER® серии D1Cb / D1Cc.

Руководство по эксплуатации относится к следующей версии ПО регулятора: D1Cb ≤ 01.04.01.00 // D1Cc ≤ 01.02.01.00. Регуляторы с более ранней версией ПО необходимо обновить до последней версии.



*Регуляторы DULCOMETER® D1Cb и DULCOMETER® D1Cc отличаются моделью корпуса и положением монтажа, но имеют одинаковую функциональность.*

## 1.1 Маркировка указаний по технике безопасности

### Введение

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

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



### ОПАСНОСТЬ!

#### Тип и источник опасности

Последствие: смерть или тяжелые травмы.

Мера, которую необходимо принять, чтобы избежать этой опасности.

Опасность!

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



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

#### Тип и источник опасности

Возможное последствие: смерть или тяжелые травмы.

Мера, которую необходимо принять, чтобы избежать этой опасности.

Предупреждение!

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

### **ОСТОРОЖНО!**

#### **Тип и источник опасности**

Возможное последствие: легкие или незначительные повреждения. Материальный ущерб.

Мера, которую необходимо принять, чтобы избежать этой опасности.

#### **Внимание!**

- Обозначает потенциально опасную ситуацию. Если ее не избежать, 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.

### **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.*

## 1.2 Квалификация пользователя



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность травмы при недостаточной квалификации персонала!**

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

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

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

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

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



### *Примечание для эксплуатирующей стороны*

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

## 1.3 Общие указания по технике безопасности



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Детали, находящиеся под напряжением!**

Возможное последствие: смерть или тяжелые травмы.

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



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Несанкционированный доступ!**

Возможное последствие: смерть или тяжелые травмы.

- Мера: заблокировать прибор во избежание несанкционированного доступа.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!****Ошибка управления!**

Возможное последствие: смерть или тяжелые травмы.

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

**ОСТОРОЖНО!****Неполадки в электронике**

Возможное последствие: материальный ущерб, возможно полное разрушение прибора.

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

**ПРИМЕЧАНИЕ!****Надлежащее использование**

Повреждение изделия или нарушение рабочей среды.

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

**ПРИМЕЧАНИЕ!****Безотказная работа датчика / время приработки**

Повреждение изделия или нарушение рабочей среды.

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

### ! ПРИМЕЧАНИЕ!

#### Безотказная работа датчика

Повреждение изделия или нарушение рабочей среды.

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

### ! ПРИМЕЧАНИЕ!

#### Доведение ошибок регулирования до нуля

Повреждение изделия или нарушение рабочей среды.

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

### ! 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.

## 1.4 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.

## 1.5 Идентификационный код

Обозначение прибора / код идентификации

Регулятор DULCOMETER® серии D1Cb / D1Cc	
D1Cb / D1Cc	
<b>Способ монтажа</b>	
W	Настенный монтаж D1Cb (IP 65)
D	Монтаж D1Cc (IP54) на распределительном щите
<b>Исполнение</b>	
00	С ЖК дисплеем и клавиатурой / С логотипом Prominent
<b>Рабочее напряжение</b>	
6	90-253 В, 50/60 Гц (блок питания с широким диапазоном напряжения)
<b>Регистрация</b>	
0	Допуск CE
1	
<b>Расширение аппаратного обеспечения I</b>	
0	нет
<b>Расширение аппаратного обеспечения II</b>	
0	нет
1	Резистивно-ёмкостный блок схемной защиты для силовых реле
<b>Возможность подключения внешних устройств</b>	
0	нет
<b>Предварительная настройка программного обеспечения</b>	
U	Базовая установка
V	Предварительно настроенное программное обеспечение

## Регулятор DULCOMETER® серии D1Cb / D1Cc

### Предварительная настройка измеряемого параметра

0	Универсальный	I	Хлорит
A	Перуксусная кислота	P	pH
B	Бром	R	Окислительно-восстановительный потенциал (редокси-значение)
C	Хлор	S	0/4-20 мА, общий стандартный сигнал
D	Диоксид хлора	X	Растворённый кислород
F	Фторид	Z	Озон
H	Перекись водорода	L	Электропроводность

### Подключение измеряемого параметра

1	Вход по току, мА (стандартный сигнал 0/4-20 мА, все измеряемые параметры)
5	Вход по напряжению, мВ (pH/редокси-значение)

### Корректирующий параметр

0	нет
2	Температура Pt 100/PT1000 (для pH, проводимости, фторида, датчик ClO <sub>2</sub> CDP)
4	Ручной ввод температуры (для pH, проводимости, фторида, датчик ClO <sub>2</sub> CDP)

### Управляющий вход

Регулятор DULCOMETER® серии D1Cb / D1Cc

	0	отсутствует
	1	Пауза
	<b>Выход сигнала</b>	
	0	отсутствует
	1	Выход аналогового сигнала 0/4-20 мА
	<b>Настройка мощности</b>	
G	Сигнал тревоги и 2 реле предельного значения	
M	Сигнал тревоги и 2 реле электромагнитных клапанов	
	<b>Настройка насоса</b>	
	0	отсутствует
	2	2 насоса с настройкой по частоте импульсов
	<b>Алгоритм регулирования</b>	
	0	отсутствует
	1	Пропорциональное регулирование
	2	ПИД-регулирование

## 2 Описание функционирования

### Краткое описание принципа действия

4-проводной измерительный преобразователь / регулятор DULCOMETER® D1Cb / D1Cc представляет собой устройство для измерения/регулирования измеряемой величины.

При варианте измерения тока, мА, измеряемый параметр можно переключать в меню устройства без каких-либо ограничений. При варианте измерения напряжения, мВ, в меню устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc можно выбрать только рН и редокси-значение.

В зависимости от измеряемого параметра можно подключить датчики для измерения рН или окислительно-восстановительного потенциала (редокси-значения) или амперометрические датчики с измеряемыми параметрами, согласно  «Привязка измерительных входов DULCOMETER® D1Cb / D1Cc» Таблица на странице 16. В качестве корректирующего параметра используется температура, которую можно измерить с помощью термометра сопротивления Pt 100/1000. Благодаря этому возможна автоматическая компенсация температуры при измерении таких параметров, как величина рН, проводимость и фторид. При амперометрическом измерении параметров (хлор и т.д.) компенсация температуры происходит в датчике (исключение - датчик диоксида хлора, тип CDP). Управление устройством DULCOMETER® D1Cb / D1Cc осуществляется с помощью кнопок меню. Для индикации служит ЖК дисплей с подсветкой. ЖК дисплей позволяет легко считывать измеряемое значение, корректирующий и управляющий параметры и сообщения об ошибках.

### Привязка измерительных входов DULCOMETER® D1Cb / D1Cc

		Подключение измеряемого параметра (значения) к входу:	
Характеристика	Изменяемый параметр	Вход по напряжению, мВ	Вход по току, мА
0	без предварительной настройки измеряемого параметра (на выбор рН и редокси-значение)	X	
A	PES (перуксусная кислота)		X

\* с измерительным преобразователем

Характеристика	Измеряемый параметр	Подключение измеряемого параметра (значения) к входу:	
		Вход по напряжению, мВ	Вход по току, мА
B	Бром		X
C	Хлор		X
D	Диоксид хлора		X
F	Фторид		X
H	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (перекись водорода)		X
I	Хлорит		X
P	pH	X	X*
R	Окислительно-восстановительный потенциал (редокси-значение)	X	X*
S	0/4-20 мА, общий стандартный сигнал		X
X	O <sub>2</sub>		X
Z	O <sub>3</sub>		X
L	Электропроводность		X

**\* с измерительным преобразователем**

Описание клеммных подключений для измерения тока и напряжения: см. Рис. 11 и Рис. 12

Описание меню для измерения параметров через подключение по напряжению, мВ: см. [☞ Глава 8 «Измеряемые величины и меню управления для потенциометрических датчиков» на странице 84](#)

Описание меню для измерения параметров через подключение по току, мА: см. [☞ Глава 7 «Измеряемые величины и меню управления для амперметрических датчиков» на странице 72](#)

Описание меню для измерения параметров через стандартный сигнал по току, мА: см. [☞ Глава 9 «Измеряемые величины и меню управления для стандартного сигнала в общем случае» на странице 105](#)

### 2.1 Настенный монтаж/установка в распределительном щите

#### DULCOMETER® D1Cb

Устройство DULCOMETER® D1Cb предназначено как для настенного монтажа, так и для установки в распределительном щите (установка в распределительном щите с помощью дополнительного монтажного комплекта).

Пластмассовый корпус состоит из верхней и нижней части. В верхней части корпуса находится ЖК дисплей и плёночная клавиатура.

В нижней части корпуса находятся блок процессора, блок питания и - по обстоятельствам - опциональные конструктивные блоки. Соединение с ЖК дисплеем и плёночной клавиатурой осуществляется через плоский ленточный кабель.

Подключение к электросети осуществляется через изначально закрытые, выламываемые кабельные вводы внизу нижней части корпуса.

На задней стенке нижней части корпуса находится крепление для настенного монтажа.

#### DULCOMETER® D1Cc

Устройство DULCOMETER® D1Cc предназначено для установки в распределительном щите. При этом по функциям оно полностью идентично устройству D1Cb. Однако D1Cc не обеспечивает возможности дооснащения защитной RC-схемой. D1Cc при правильном монтаже отвечает требованиям IP54.

### 2.2 Конструкция электрической части

В устройстве нет сетевого выключателя. После подключения к электрической сети оно сразу готово к работе.

Устройство обрабатывает входной сигнал с учётом данных, введённых оператором. Результат отображается и может быть использован в виде стандартного сигнала для других устройств. При наличии исполнительных элементов устройство выполняет функции регулирования. Предусмотрена настройка насосов-дозаторов, магнитных клапанов и стандартного сигнального выхода по току, мА. Величина этой настройки каждую секунду рассчитывается заново.

2.2.1 Блок-схема

**! ПРИМЕЧАНИЕ!**

**Подключение датчика измерения по напряжению, мВ, или по току, mA**

Устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc предназначено для подключения датчиков измерения по напряжению (мВ) или по току (mA). Одновременное подключение датчиков измерения по напряжению, мВ, и по току, mA, невозможно.

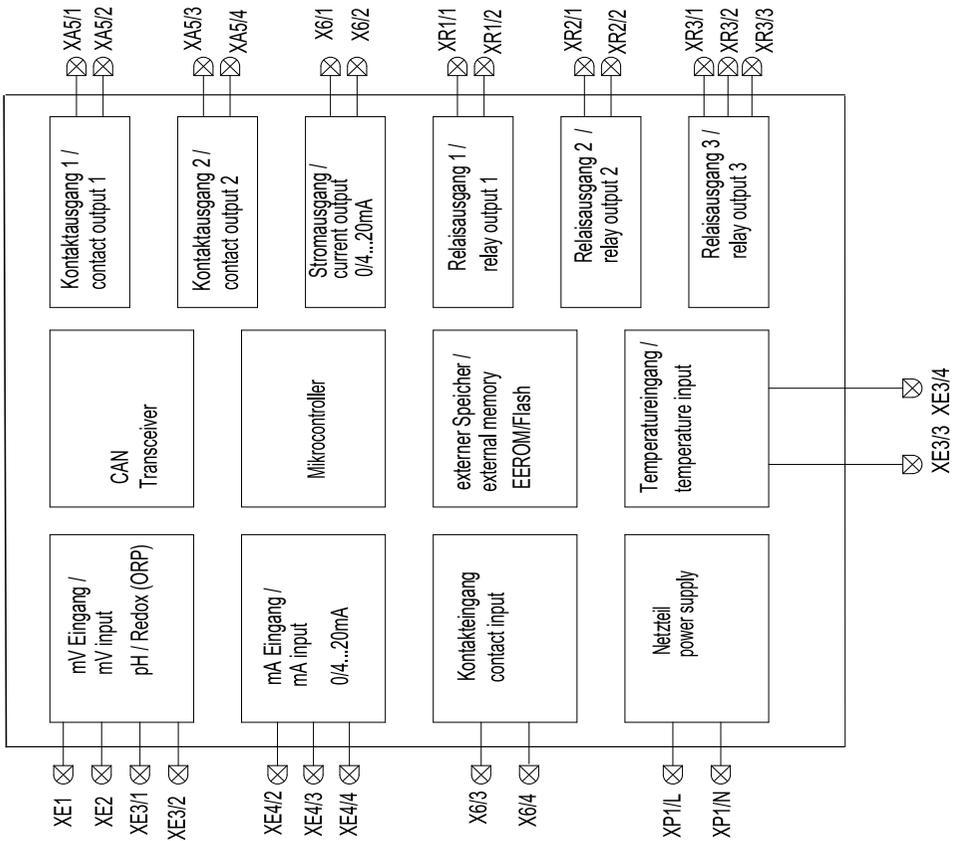


Рис. 1: Блок-схема

### 2.2.2 Гальваническая развязка



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

#### Малое напряжение безопасности/Напряжение сети

Возможные последствия: Смерть или крайне тяжелые травмы.

Если реле 1 или 2 работает при малом напряжении безопасности, то на другое реле нельзя подавать напряжение сети.

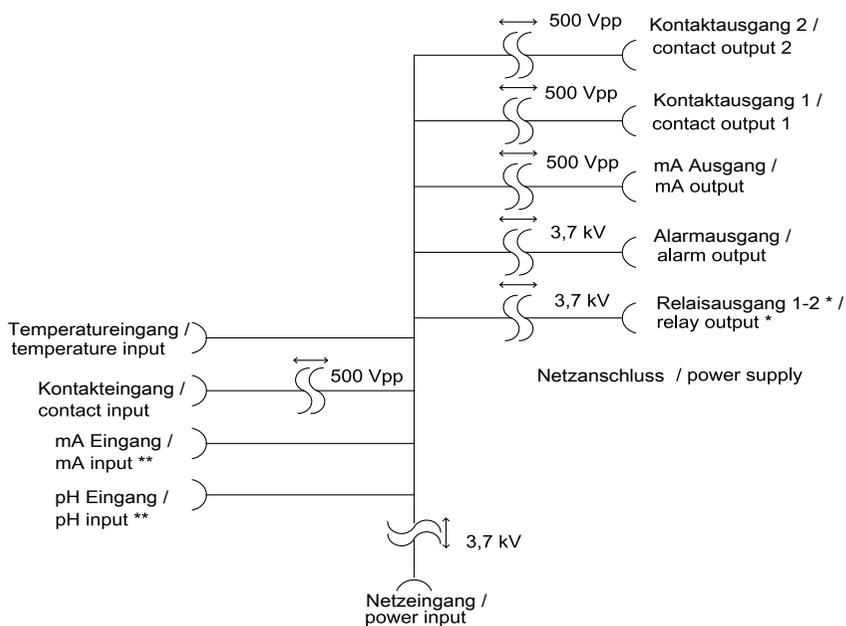


Рис. 2: Гальваническая развязка

\* Если реле 1 или 2 работает при малом напряжении безопасности, то на другое реле нельзя подавать напряжение сети.

\*\* Без гальванической развязки между входами измерения по току, mA, и по напряжению, mV, и температурным входом.

### 3 Монтаж D1Cb

- **Квалификация пользователей, механический монтаж:** обученные специалисты, см. ☞ *Глава 1.2 «Квалификация пользователя» на странице 9*
- **Квалификация пользователей, электромонтаж:** специалист-электрик, см. ☞ *Глава 1.2 «Квалификация пользователя» на странице 9*

#### ! ПРИМЕЧАНИЕ!

##### Место и условия монтажа

- Обратите внимание на доступность для обслуживания.
- Надёжное и виброустойчивое крепление
- Не допускайте прямого попадания солнечных лучей.
- Допустимая температура окружающей среды в месте установки: 0 ... 50 °С при относительной влажности воздуха макс. 95% (без конденсата)

#### ! ПРИМЕЧАНИЕ!

##### Повреждение деталей и узлов, чувствительных к электростатическому заряду

Электростатическое напряжение может повредить или разрушить конструктивные детали и узлы.

- Перед работами на деталях, чувствительных к электростатике, необходимо отсоединить электропитание.
- При работах на деталях, чувствительных к электростатике, используйте антистатическую ленту, надеваемую на руку.
- Держите детали всегда за углы; категорически запрещается прикасаться к проводникам, интегральным схемам и т.п.
- Устанавливайте детали только на антистатические подставки или в оригинальную упаковку.

#### i **Позиция считывания и управления**

- Устройство должно быть смонтировано в позиции, удобной для считывания и управления (по возможности на уровне глаз оператора).



### Монтажная позиция

- Предусмотрите достаточно свободного места для кабеля.
- Для «парковочного положения» регулятора необходимо оставить вверху свободное место не менее 120 мм.

### 3.1 Объём поставки

В стандартный объём поставки регулятора DULCOMETER® серии D1Cb входят указанные далее компоненты.

Обозначение	Количество
Регулятор D1Cb	1
Полурезьбовое соединение в сборе (набор)	1
Резьбовое соединение M12x1,5 в сборе (набор)	1
Монтажный материал в комплекте 3P Universal (набор)	1
Этикетки для измеряемых параметров D1C/D2C	1
Руководство по обслуживанию	1
Общие указания по безопасности	1

### 3.2 Монтаж (настенный монтаж)

С помощью настенного крепления устройство можно смонтировать прямо на стене.

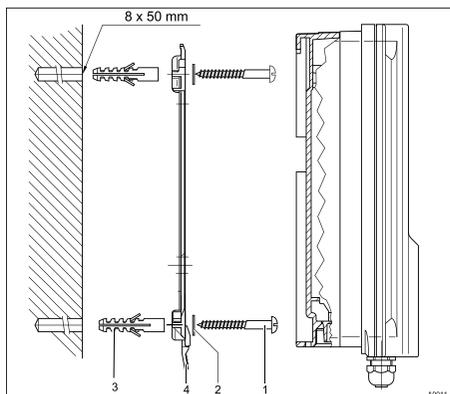


Рис. 3: Крепежный материал для настенного монтажа

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 1. Винты с полукруглой головкой 5x45 (3 штуки) | 2. Подкладная шайба 5,3 (3 штуки) |
| 3. Пластмассовый дюбель d8 (3 штуки)           | 4. Настенное крепление            |

1. ➤ С помощью настенного крепления наметить отверстия и просверлить
2. ➤ Вставить дюбели
3. ➤ Прикрутить настенное крепление с использованием подкладных шайб и винтов с полукруглой головкой
4. ➤ Насадить устройство сверху на настенное крепление
5. ➤ Слегка прижать устройство к настенному креплению и сдвинуть вверх примерно на 4 мм до явно слышимого щелчка

### 3.3 Монтаж: установка в распределительном щите (опция)

#### ОСТОРОЖНО!

##### Отклонение от номинального размера

Возможные последствия: Материальный ущерб

- При фотокопировании шаблона для пробивания отверстий может возникнуть отклонение от номинального размера
- Использовать размеры согласно Рис. 4 и нанести их на распределительный щит

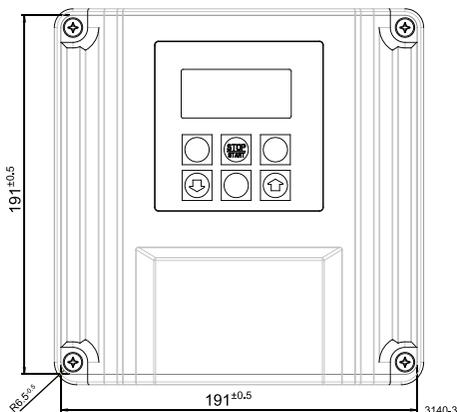


Рис. 4: Чертеж 3140-3 Шаблон для пробивания отверстий / изображен не в масштабе

#### ОСТОРОЖНО!

##### Толщина материала распределительного щита

Возможные последствия: Материальный ущерб

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

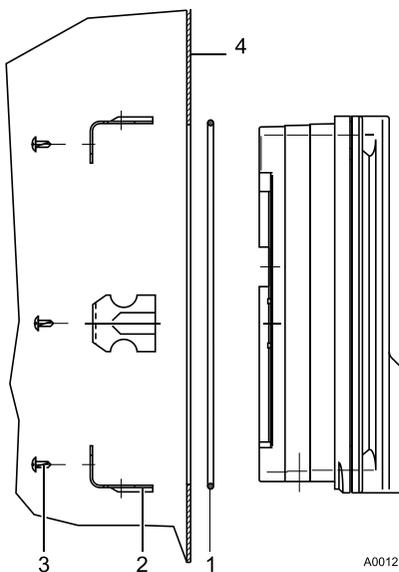


Рис. 5: Для надежного крепления толщина материала распределительного щита должна составлять не менее 2 мм

1. Уплотняющий шнур d3 из микропористой резины (1 штука)

2. Поддерживающая скоба, сталь оцинкованная (6 штук)

3. Самонарезающий РТ-винт, оцинкованный (6 штук)

4. Распределительный щит

Номера деталей монтажного комплекта, см.  Таблица на странице 158

1. ➔ С учетом размеров Рис. 4 начертить на распределительном щите точное положение устройства
2. ➔ Разметить и просверлить углы (диаметр сверла 12 - 13 мм)
3. ➔ С помощью штамповочного инструмента или ножовочной пилы выполнить выемку согласно чертежу шаблона для пробивания отверстий
4. ➔ Зачистить кромки и проверить ровность уплотняющей поверхности для уплотняющего шнура  
⇒ В противном случае герметичность не гарантируется.
5. ➔ Равномерно вдавить уплотняющий шнур в паз по периметру устройства
6. ➔ Вставить устройство в распределительный щит и закрепить сзади с помощью поддерживающих скоб и самонарезающих РТ-винтов  
⇒ Устройство выступает из распределительного щита примерно на 35 мм

### 3.4 Прокладка электропроводки D1Cb при настенном монтаже



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

#### **Электрическое напряжение**

Возможные последствия: Смерть или крайне тяжелые травмы

- Подключение устройств к электросети следует выполнять только после монтажа на стене или в распределительном щите
- Перед открытием устройства его необходимо отсоединить от электросети
- Необходимо исключить возможность непреднамеренного включения



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

#### **Открытие устройства**

Повреждение изделия или нанесение ущерба окружающей среде

- Устройство должен открывать только квалифицированный персонал
- Устройство можно открывать только после его монтажа на стене или в распределительном щите

### 3.4.1 Открытие устройства

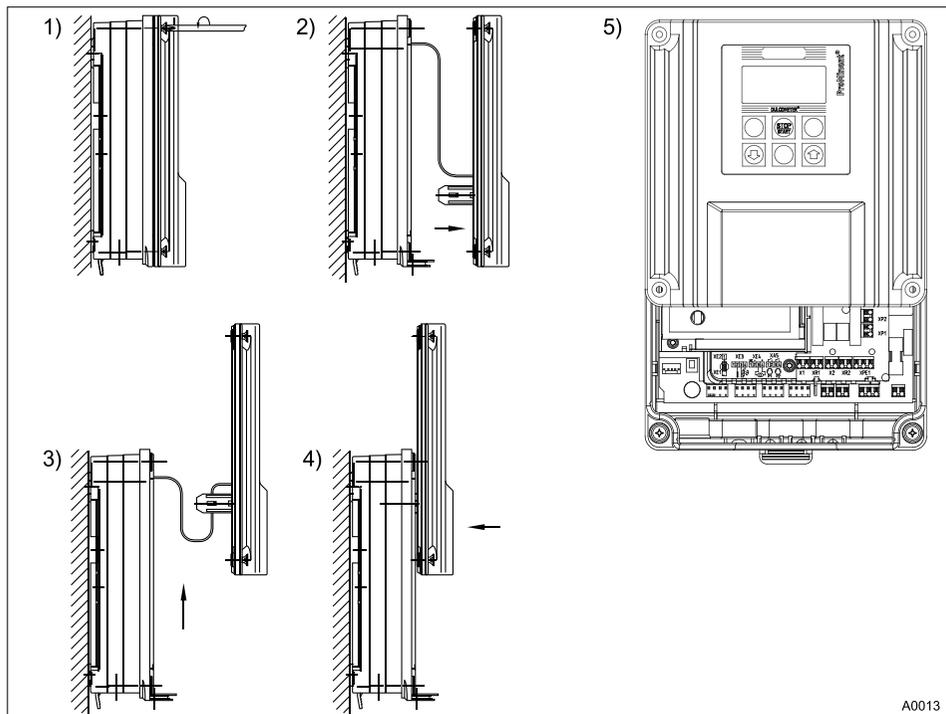


Рис. 6: Открытие устройства

1. ➤ Открутить 4 винта с потайной головкой, защищенные от утери (1)
2. ➤ Снять верхнюю часть устройства с нижней части (2). При необходимости использовать широкую отвертку для винтов со шлицевой головкой
3. ➤ Верхнюю часть вместе с обеими направляющими вставить в нижнюю часть (3 и 4) (парковочное положение)

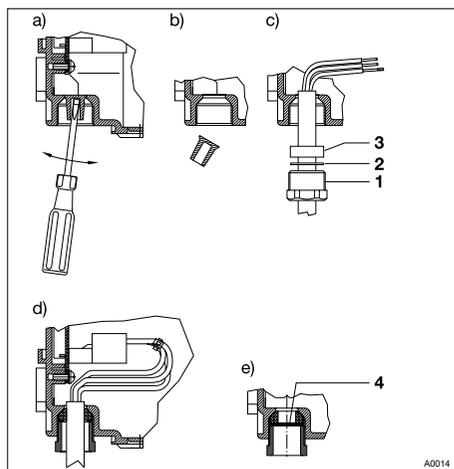
### 3.4.2 Прокладка электропроводки при настенном монтаже

#### ! ПРИМЕЧАНИЕ!

##### Резьбовые отверстия

С помощью подходящего инструмента ( $\varnothing$  ок. 4 мм) выломать резьбовые отверстия в соответствии с количеством проводов.

- Для выламывания резьбовых отверстий предусмотрены вспомогательные устройства



A0014

Рис. 7: Выламывание резьбовых отверстий

1. Снять оболочку кабеля на достаточную длину
2. Надеть на кабель резьбовое соединение (1), упорное кольцо (2) и уплотняющее кольцо (3)
3. Кабель вместе с навесным элементом вставить в резьбовое отверстие
4. Выровнять кабель и втянуть его настолько, чтобы в корпусе регулятора оставался кабель достаточной длины
5. Накрутить и затянуть резьбовое соединение
6. Жилы кабеля укоротить на одинаковую длину и зачистить примерно на 8 мм
7. Надеть на жилы кабеля гильзы для оконцевания жил. См. [на странице 31](#)
8. Подключить жилы кабеля к клеммам в соответствии с электрической схемой расположения клемм Рис. 11

Выломанные резьбовые отверстия можно снова закрыть глухими шайбами M20 (4).

Для 4 проломанных отверстий переднего ряда используются входящие в комплект поставки резьбовые соединения M12x1,5 и латунные контргайки.

1. Резьбовое соединение M20x1,5	2. Упорное кольцо M20
3. Уплотняющее кольцо M20	4. Глухая шайба M20

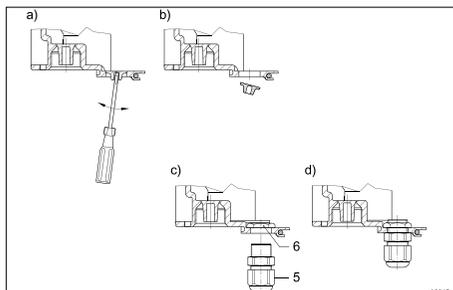


Рис. 8: Резьбовые соединения M12x1,5

5. Резьбовое соединение M12x1,5

6. Контргайка M12x1,5

1. ➔ Контргайки M12x1,5 (6) вложить внутри
2. ➔ Резьбовое соединение M12x1,5 (5) смонтировать снаружи и затянуть

### 3.4.3 Прокладка электропроводки при монтаже в распределительном щите

Порядок действий соответствует "Прокладке электропроводки при настенном монтаже". См. ☞ Глава 3.4.2 «Прокладка электропроводки при настенном монтаже» на странице 28

При установке в распределительном щите необходимо использовать только задний ряд резьбовых отверстий (M20x1,5). Передний ряд (M12x1,5) находится снаружи распределительного щита.

Подключение осуществляется согласно электрической схеме расположения клемм. См. ☞ Глава 3.4.7 «Схема расположения клемм» на странице 33

### 3.4.4 Подключение коаксиального кабеля к экранированной клемме XE1

#### ОСТОРОЖНО!

##### **Максимальная длина коаксиального кабеля 10 м**

Искаженное измеренное значение за счет слишком длинного коаксиального кабеля

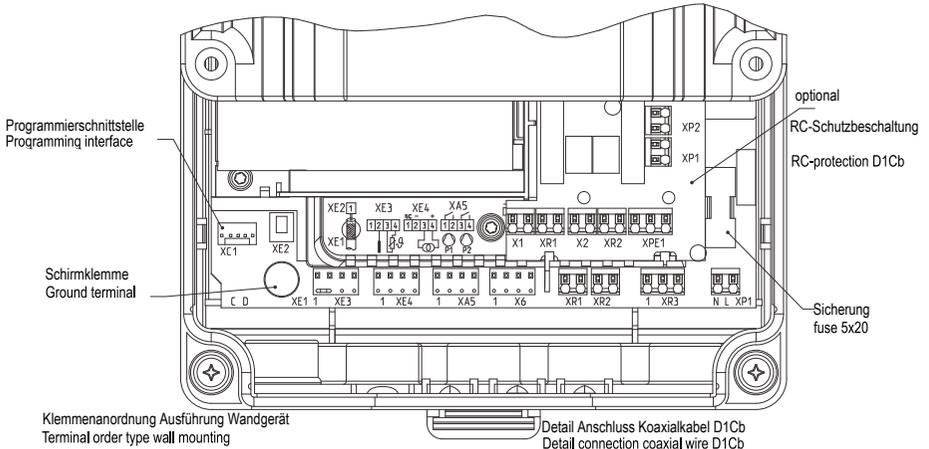
Возможные последствия: Легкие или незначительные травмы. Материальный ущерб.

При использовании датчиков окислительно-восстановительного потенциала или величины pH максимальная длина коаксиального кабеля не должна превышать 10 м. В противном случае измерительный сигнал может быть искажен возмущающими воздействиями.

Если расстояние между точкой измерения величины pH/окислительно-восстановительного потенциала и устройством DULCOMETER® D1Cb больше 10 метров, то рекомендуется использовать промежуточный измерительный преобразователь DULCOTEST® 4-20 mA pH V1, pH V1. Затем выполняется подключение через клемму XE4 устройства DULCOMETER® D1Cb

Клемма XE4 (вход измерения по току, mA) - это платная дополнительная функция!

При подключении коаксиального кабеля к экранированной клемме XE 1 необходимо соблюдать размеры зачистки изоляции коаксиального кабеля, показанные на графике Рис. 9. Экранированная клемма затягивается "крепко".



Manufacturing coaxial cable for the connection at D1Cb or prefabricates in the variants Konfektionierung Koaxialkabel zum Anschluss an D1Cb oder vorkonfektioniert in den Varianten

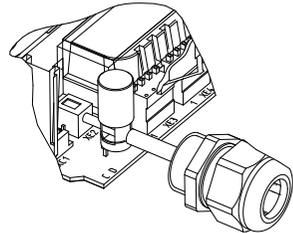
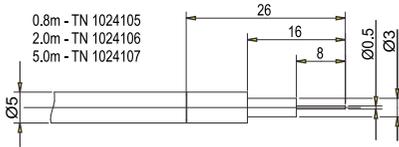


Рис. 9: Сборка коаксиального кабеля

### 3.4.5 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 <sup>2</sup>	1,5 мм <sup>2</sup>	
Гильза для оконцевания жил без изоляции	0,20 мм <sup>2</sup>	1,0 мм <sup>2</sup>	8 - 9 мм
Гильза для оконцевания жил с изоляцией	0,20 мм <sup>2</sup>	1,0 мм <sup>2</sup>	10 - 11 мм

### 3.4.6 RC-блок схемной защиты (опция)

При работе с потребителями, представляющими собой индуктивную нагрузку (например, мотонасосы-дозаторы или магнитные насосы-дозаторы), рекомендуется использовать RC-блок схемной защиты. В этом случае применения RC-блок схемной защиты снижает износ контактов реле. См. ☞ *«Запчасти и дополнительное оборудование для устройства DULCOMETER® D1Cb» на странице 157*





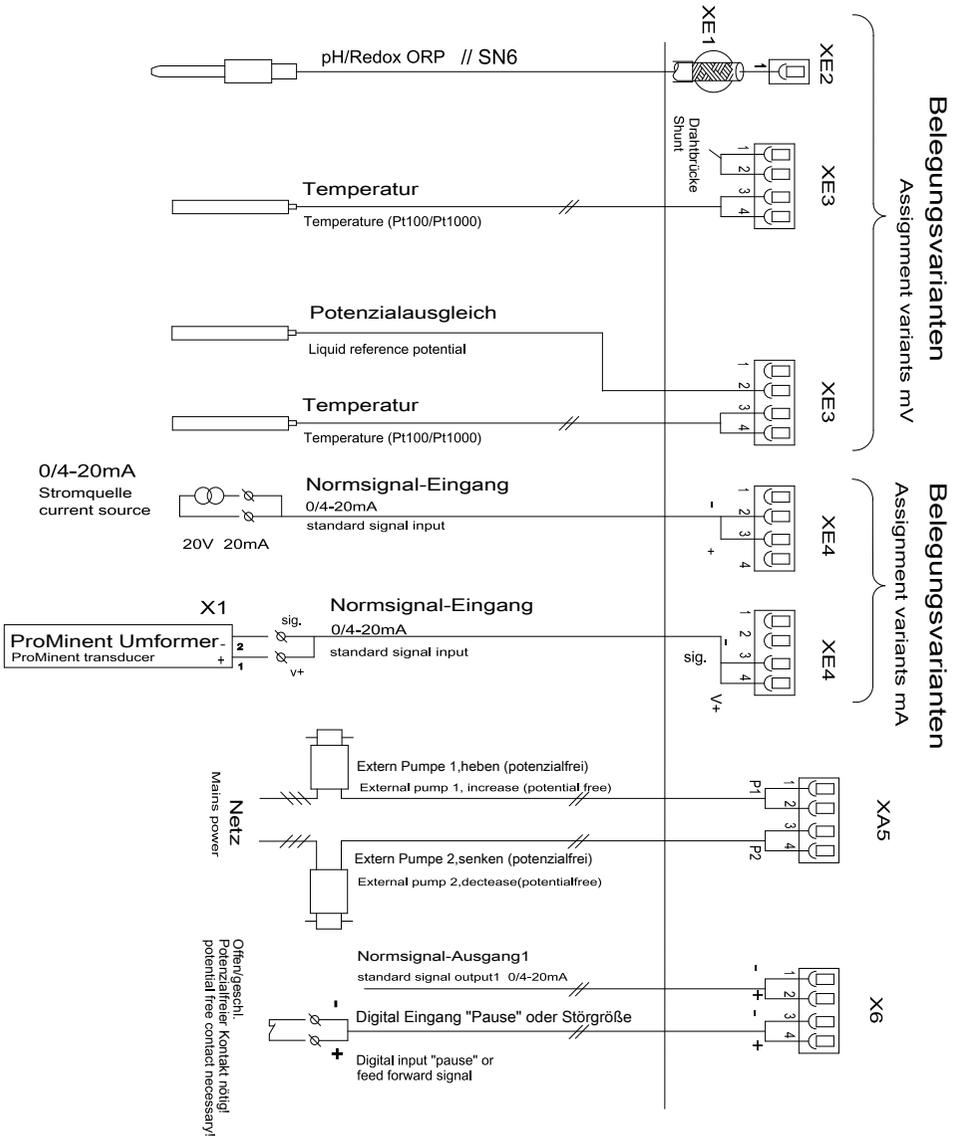


Рис. 12: Схема расположения клемм, вариант занятости клемм 2

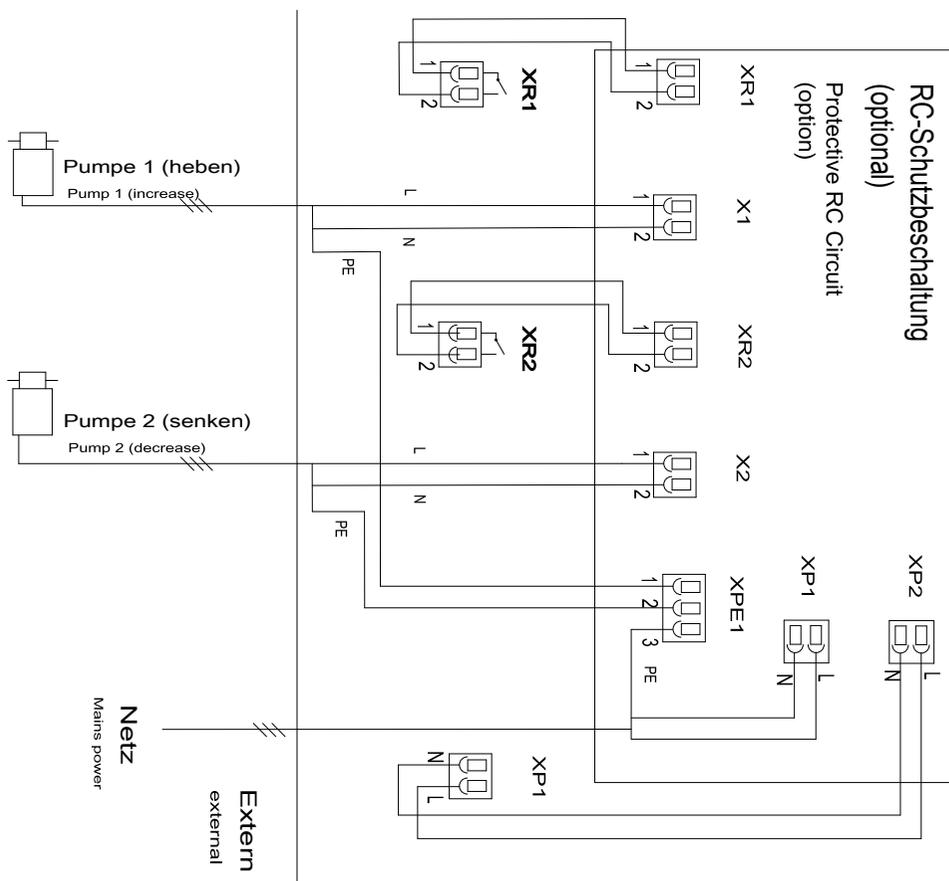


Рис. 13: Схема расположения клемм с RC-блоком схемной защиты

### 3.5 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, всё же, 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 ограничивает ток зарядки конденсатора. RC-блок схемной защиты очень хорошо подходит для переменного напряжения.

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

**Единицы: R = Ом; U = Вольт;  $I_L$  = Ампер; C = мккФ**

$$R=U/I_L$$

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

Ёмкость конденсатора можно получить по следующей формуле:

$$C=k * I_L$$

k = 0,1...2 (зависит от приложения).

Разрешается использовать конденсаторы только класса X2.

**Единицы: R = Ом; U = Вольт;  $I_L$  = Ампер; C = мккФ**



*Если происходит подключение потребителей с повышенным током включения (например, штеткерный 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.

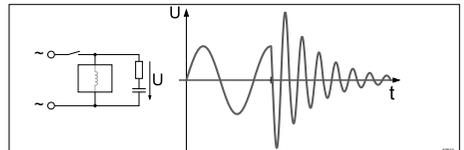


Рис. 14: Процесс отключения на осциллограмме



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

#### Напряжение сети

Возможные последствия: смерть или тяжёлые нарушения здоровья.

Если на одной из клемм XR1-XR3 или XP имеется сетевое напряжение, то не допускается, чтобы на какой-либо другой из этих клемм находилось защитное низковольтное напряжение (SELV).

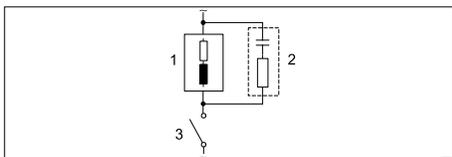


Рис. 15: RC-блок схемной защиты для контактов реле

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  $\mu\text{мкФ}/\text{X2}$ ]
  - Резистор [100 Ом / 1 Вт] (окись металла (устойчивый к воздействию импульсов))
- 3) Контакт реле (XR1, XR2, XR3)

## 4 Монтаж D1Cc

- **Квалификация пользователей, механический монтаж:** обученные специалисты, см. ↪ *Глава 1.2 «Квалификация пользователя» на странице 9*
- **Квалификация пользователей, электромонтаж:** специалист-электрик, см. ↪ *Глава 1.2 «Квалификация пользователя» на странице 9*

### ! ПРИМЕЧАНИЕ!

#### Место и условия монтажа

- Обратите внимание на доступность для обслуживания.
- Надёжное и виброустойчивое крепление
- Не допускайте прямого попадания солнечных лучей.
- Допустимая температура окружающей среды в месте установки: 0 ... 50 °С при относительной влажности воздуха макс. 95% (без конденсата)

### ! ПРИМЕЧАНИЕ!

#### Повреждение деталей и узлов, чувствительных к электростатическому заряду

Электростатическое напряжение может повредить или разрушить конструктивные детали и узлы.

- Перед работами на деталях, чувствительных к электростатике, необходимо отсоединить электропитание.
- При работах на деталях, чувствительных к электростатике, используйте антистатическую ленту, надеваемую на руку.
- Держите детали всегда за углы; категорически запрещается прикасаться к проводникам, интегральным схемам и т.п.
- Устанавливайте детали только на антистатические подставки или в оригинальную упаковку.



#### Позиция считывания и управления

- Устройство должно быть смонтировано в позиции, удобной для считывания и управления (по возможности на уровне глаз оператора).



### **Монтажная позиция**

- *Предусмотрите достаточно свободного места для кабеля.*

## 4.1 Объём поставки DULCOMETER® D1Cc

В стандартный объём поставки регулятора DULCOMETER® серии D1Cc входят указанные далее компоненты.

Обозначение	Количество
Регулятор D1Cc	1
Скоба крепления	4
Этикетки для измеряемых параметров D1C/D2C	1
Руководство по обслуживанию	1
Общие указания по безопасности	1

## 4.2 Монтаж - установка DULCOMETER® D1Cc в распределительном щите



### ОСТОРОЖНО!

#### Отклонение размера

Возможные последствия: повреждение имущества.

- При фотокопировании шаблона для пробивания отверстий могут возникнуть отклонения размеров.
- Используйте размеры согласно Рис. 16 и нанесите их на распределительный щит.



### ОСТОРОЖНО!

#### Толщина материала распределительного щита

Возможные последствия: повреждение имущества.

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

## Монтаж D1Cc

Данный прибор разработан для установки в распределительном щите. Корпус соответствует DIN 43700. Вырез в распределительном щите для установки прибора задан в DIN 43700. Рекомендуем использовать меньший вырез. Благодаря этому прибор будет лучше зафиксирован (уменьшается боковой люфт), и уплотнение будет прижато равномернее.

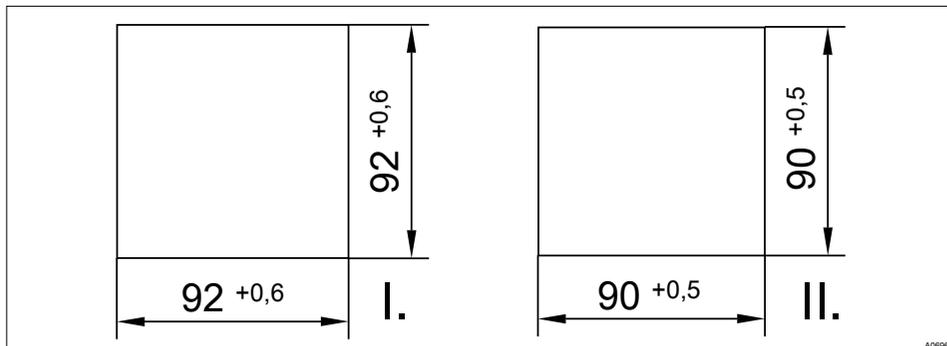


Рис. 16: Монтаж - установка DULCOMETER® D1Cc в распределительном щите

- I. Предписание DIN 43700
- II. Рекомендация ProMinent

Выполните вырез:

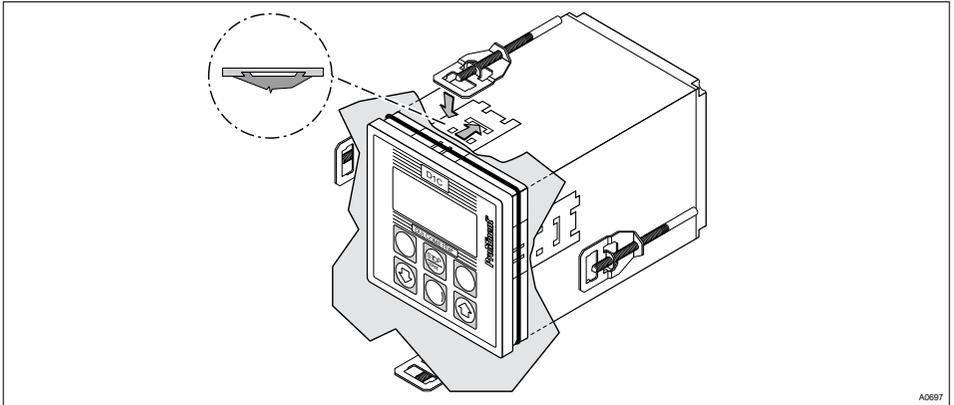


Рис. 17: Вкручивание резьбовых пальцев вперёд



Для помощи при монтаже устройство комплектуется штампованным шаблоном для сверления в масштабе 1:1. Это позволяет оптимально разместить устройство на передней панели.

1. ➤ Выровняйте штампованный шаблон для сверления в соответствующей позиции на распределительном щите, используя уровень, и закрепите.
2. ➤ Накерните точки в углах и просверлите их сверлом диаметром 6 мм.
3. ➤ В завершение вырежьте промежуточные перемычки электролобзиком.
4. ➤ Доработайте поверхности начисто, чтобы размер вошёл в указанный допуск.
5. ➤ В завершение тщательно очистите кромки от грата и заусенцев.
6. ➤ Перед установкой устройства в вырез распределительного щита (передней панели) проверьте положение уплотнения (должно прилегать к переднему буртику).



Степень защиты IP54

7. ➔ Введите устройство в вырез, установите скобы крепления и сдвиньте назад до упора.
  - ⇒ Должны быть установлены все четыре скобы крепления, иначе не будет обеспечена степень защиты IP54.
8. ➔ Надлежащей отвёрткой вкручивайте винт, см. Рис. 17, вперёд, пока уплотнение не будет прижато полностью и равномерно.
9. ➔ Ещё раз проверьте правильность положения уплотнения; по ситуации отпустите резьбовые пальцы и откорректируйте положение.

### 4.3 Прокладка электропроводки при монтаже в распределительном щите

Подключение осуществляется согласно электрической схеме расположения клемм. См. ☞ *Глава 4.3.3 «Схема клеммных соединений» на странице 48.*

### 4.3.1 Подключение коаксиального кабеля к экранированной клемме XE1



#### ОСТОРОЖНО!

##### Максимальная длина коаксиального кабеля 10 м

Искажённое измеряемое значение за счёт слишком длинного коаксиального кабеля

Возможные последствия: лёгкое или небольшое нарушение здоровья, материальный ущерб.

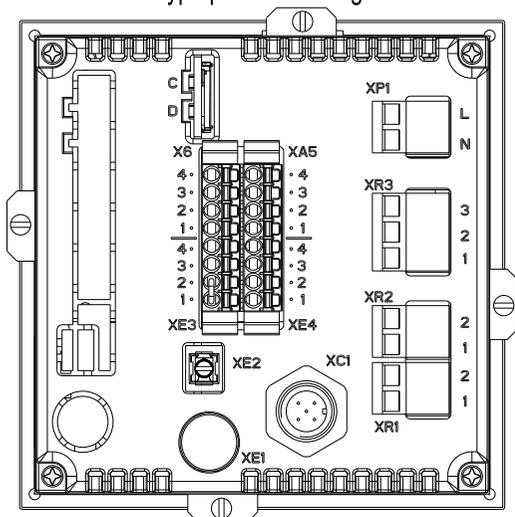
При использовании датчиков редокси-значения или величины рН максимальная длина коаксиального кабеля должна не превышать 10 м. В противном случае измерительный сигнал может быть искажён возмущающими воздействиями.

Если расстояние между местом измерения величины рН / редокси-значения и устройством DULCOMETER® D1Cc больше 10 метров, то рекомендуем использовать промежуточный измерительный преобразователь DULCOTEST® 4 - 20 мА рН V1, rH V1. Затем выполняется подключение через клемму XE4 устройства DULCOMETER® D1Cb.

Клемма XE4 (вход измерения по току, мА) - это платная дополнительная функция.

При подключении коаксиального кабеля к экранированной клемме XE 1 необходимо соблюдать размеры зачистки изоляции коаксиального кабеля, показанные на графике Рис. 18. Экранированная клемма затягивается "крепко".

Расположение клемм, исполнение для монтажа в распределительном щите  
Terminal order type panel mounting



Manufacturing coaxial cable for the connection at D1Cc  
or prefabricates in the variants

Подготовка коаксиального кабеля для подсоединения к D1Cc  
или предварительно подготовленный кабель в вариантах:

0.8m - TN 1024105

2.0m - TN 1024106

5.0m - TN 1024107



A0698

Рис. 18: Сборка коаксиального кабеля

#### 4.3.2 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 <sup>2</sup>	1,5 мм <sup>2</sup>	
Гильза для оконцевания жил без изоляции	0,20 мм <sup>2</sup>	1,0 мм <sup>2</sup>	8 - 9 мм
Гильза для оконцевания жил с изоляцией	0,20 мм <sup>2</sup>	1,0 мм <sup>2</sup>	10 - 11 мм



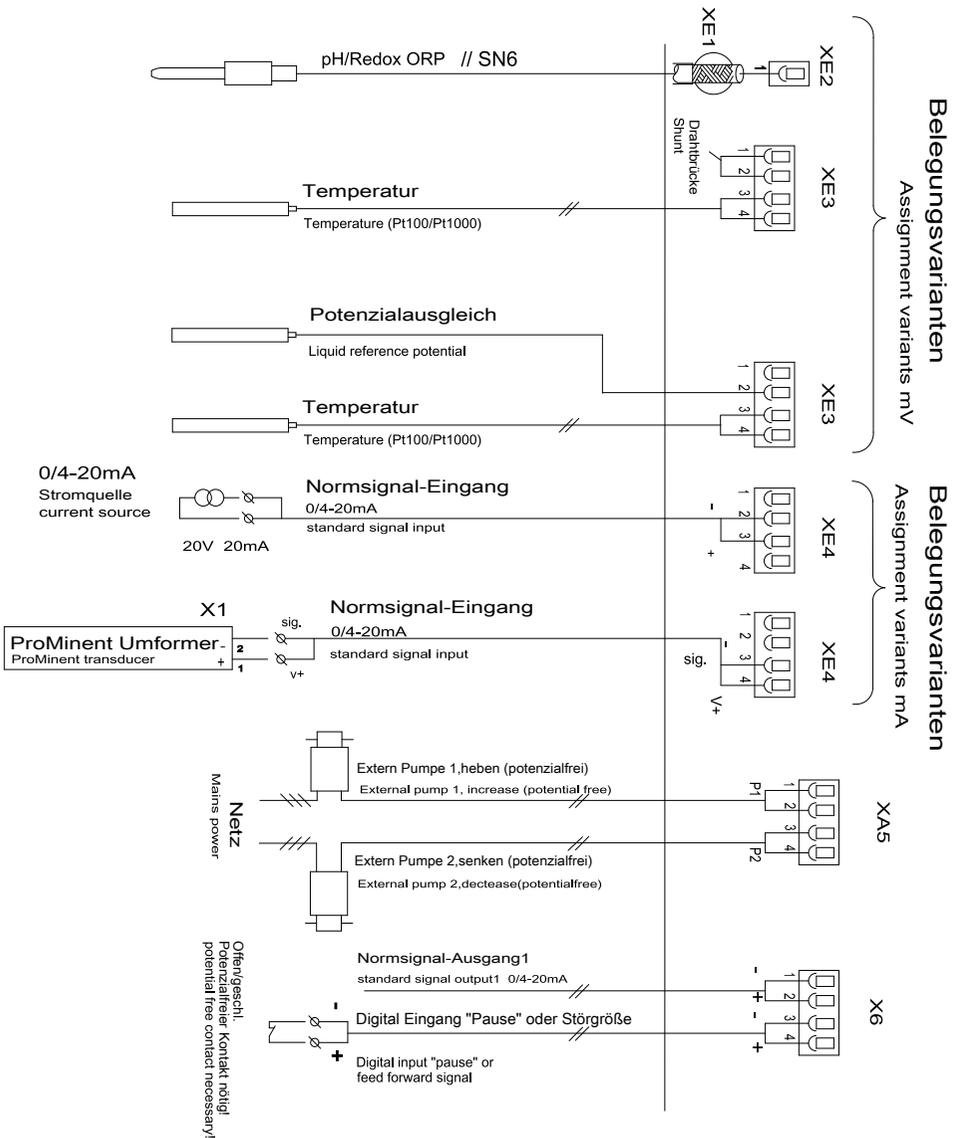


Рис. 20: Схема расположения клемм, вариант занятости клемм 2

## 4.4 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, всё же, 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 ограничивает ток зарядки конденсатора. RC-блок схемной защиты очень хорошо подходит для переменного напряжения.

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

**Единицы: R = Ом; U = Вольт; I<sub>L</sub> = Ампер; C = мккФ**

$$R=U/I_L$$

(U= напряжение на нагрузке // I<sub>L</sub> = ток нагрузки)

Ёмкость конденсатора можно получить по следующей формуле:

$$C=k * I_L$$

k = 0,1...2 (зависит от приложения).

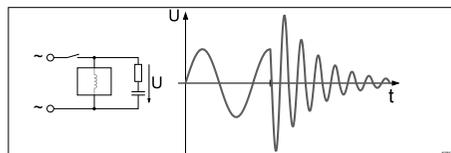
Разрешается использовать конденсаторы только класса X2.

**Единицы: R = Ом; U = Вольт; I<sub>L</sub> = Ампер; C = мккФ**



*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.

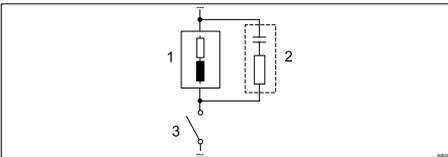


*Рис. 21: Процесс отключения на осциллограмме*

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!****Напряжение сети**

Возможные последствия: смерть или тяжёлые нарушения здоровья.

Если на одной из клемм XR1-XR3 или XP имеется сетевое напряжение, то не допускается, чтобы на какой-либо другой из этих клемм находилось защитное низковольтное напряжение (SELV).



*Рис. 22: 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  $[0,22 \mu\text{кФ}/X2]$
  - Резистор  $[100 \text{ Ом} / 1 \text{ Вт}]$  (окись металла (устойчивый к воздействию импульсов))
- 3) Контакт реле (XR1, XR2, XR3)

### 5 Ввод в эксплуатацию

- **Квалификация пользователя:**  
обученный пользователь



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

##### **Время приработки датчиков**

Может произойти неправильная опасная дозировка.

Учитывайте время приработки при вводе в эксплуатацию.

- Корректное измерение и дозирование возможно только при безупречной работе датчиков.
- Обязательно соблюдайте время приработки датчиков.
- Время приработки необходимо учитывать при планировании ввода в эксплуатацию.
- Приработка датчика может длиться в течение целого рабочего дня.
- Соблюдайте руководство по эксплуатации датчика.

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

#### 5.1 Первый ввод в эксплуатацию

При первом вводе в эксплуатацию в настройке языка интерфейса устройства указано "Английский язык". На дисплее имеется сообщение "language english". Исключение: язык настраивается предварительно на заводе изготовителя по желанию заказчика.



##### **Пусковое меню при первом вводе в эксплуатацию**

*Меню "Настройка языка интерфейса при первом вводе в эксплуатацию" открывается только один раз.*

*Последующие переключения языка интерфейса выполняются через пункт меню "Общая настройка/Информация".*



*Рис. 23: Окно дисплея при первом вводе в эксплуатацию*

Затем в пункте меню "Общая настройка/Информация" выбирается измеряемый параметр и диапазон измерения.

### 5.1.1 Выбор языка интерфейса

В устройствах, не сконфигурированных заранее в соответствии с требованиями заказчика, нужный язык интерфейса следует выбирать в меню управления "Общие настройки/Меню управления". См. *☞ Глава 10.7 «Общие настройки» на странице 138.*

#### **!** ПРИМЕЧАНИЕ!

##### **Возврат основной настройки языка интерфейса**

В случае, если был установлен иностранный и, следовательно, непонятный язык интерфейса, можно вернуть основную настройку "Английский язык" устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.

Из окна длительной индикации 1 можно, нажав одновременно кнопки , ,  устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc, заново запросить язык интерфейса. См. *☞ Глава 6.3 «Окно длительной индикации 1» на странице 63.*

Если же оператор не знает, в каком месте меню управления он находится, поскольку не умеет читать на иностранном языке, то необходимо 10 раз нажать кнопку . После в этого в любом случае он попадает в окно длительной индикации 1.

### 5.1.2 Выбор измеряемого параметра и диапазона измерения



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Неправильная дозировка из-за неправильного диапазона измерения**

Возможные последствия: смерть или нарушение здоровья.

- **Определяющим для диапазона измерения является диапазон измерения датчика!**
- При изменении назначения диапазона измерения необходимо проверить настройки во всех меню.
- При изменении назначения диапазона измерения датчик необходимо откалибровать заново.

В устройствах, не сконфигурированных заранее в соответствии с требованиями заказчика, нужный измеряемый параметр следует выбирать в полном меню управления "Общие настройки/Изменение измеряемых параметров". После этого устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc необходимо обозначить соответствующей этикеткой с указанием измеряемого параметра. Соответствующие этикетки входят в комплект устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.



Рис. 24: Выбор измеряемого параметра и диапазона измерения

Нужный диапазон измерения следует выбрать и установить в полном меню управления "Общие настройки/Изменение измеряемых параметров", см. ↪ Глава 10.7.1 «Настройка измеряемого параметра/диапазона измерения» на странице 138.

## 5.2 Код активации функциональных расширений



### Код активации

Доступ к другим функциям является опциональным, его можно получить с помощью кода активации.

Если для этих дополнительных функций вам потребуется расширенная документация, её можно найти на сайте ProMinent Dosiertechnik, Heidelberg.



Рис. 25: Код активации/серийный номер

Ввод кода активации осуществляется для каждого места отдельно с помощью кнопок и . Переход к следующему месту выполняется с помощью кнопки .



Активированные функции необходимо сконфигурировать в соответствующем меню, определить их параметры или выполнить повторную калибровку. Информация по этому вопросу приведена в соответствующем полном меню управления.

### 5.2.1 Функциональное расширение с помощью кода активации

#### Модуль расширения функциональных возможностей

Функциональность регулятора DULCOMETER® D1Cb / D1Cc можно расширить или изменить с помощью 16-значного кода активации. Активировать функции можно многократно.



#### **Обновление программного обеспечения D1Cb / D1Cc**

*Для определения кода активации ProMinent требуется 10-значный серийный номер (Srng), а также идентификационный код обновления, указанный в таблице ниже.*



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

#### **Сообщение "Неправильный код"**

При неправильном вводе кода появляется сообщение "Неправильный код". Ввод кода активации можно повторять неограниченное количество раз. Если попытки будут безуспешными, необходимо проверить серийный номер регулятора.



#### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

#### **Код активации**

При заказе кода активации (разблокировки) необходимо обязательно учесть, что серийный номер (Srng) должен точно соответствовать номеру устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc, функционал которого расширяется. В противном случае полученный за дополнительную плату код активации не будет функционировать.

**Обновление программного обеспечения (ПО) устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc**

D1U b	Предварительная настройка программного обеспечения	
V	Предварительно настроенное программное обеспечение	
	<b>Предварительная настройка измеряемого параметра</b>	
0	Универсальный	
A	Перуксусная кислота	
B	Бром	
C	Хлор	
D	Диоксид хлора	
F	Фторид	
H	Перекись водорода	
I	Хлорит	
P	pH	
R	Окислительно-восстановительный потенциал (редокси-значение)	
S	Стандартный сигнал в общем случае 0/4 - 20 мА	
X	Кислород	
Z	Озон	
L	Электропроводность	
	<b>Подключение измеряемого параметра</b>	
	1*	Стандартный сигнал 0/4 - 20 мА, все измеряемые параметры
	5	Вход измерения по напряжению, мВ, для pH/редокси-значения через экранированную клемму
	<b>Корректирующий параметр</b>	
	0	нет
	2*	Температура Pt100/PT1000 (для pH и проводимости)

\* = платная опция

### Обновление программного обеспечения (ПО) устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc

			4*	Ввод температуры вручную (для pH и проводимости)	
				<b>Управляющий вход</b>	
			0	отсутствует	
			1*	Пауза	
				<b>Выход сигнала</b>	
			0	отсутствует	
			1*	Аналоговый сигнальный выход 0/4 - 20 мА	
				<b>Настройка мощности</b>	
			G	Сигнал тревоги и 2 реле предельного значения	
			M*	Сигнал тревоги и 2 реле электромагнитных клапанов	
				<b>Настройка насоса</b>	
			0	отсутствует	
			2*	2 насоса с настройкой по частоте импульсов	
				<b>Алгоритм регулирования</b>	
			0	нет	
			1*	Пропорциональное регулирование	
			2*	ПИД-регулирование	
				<b>Язык</b>	
			00	без предварительной настройки	

\* = платная опция



## 6 Схема управления/символы дисплея

### 6.1 Обзор устройства/Элементы управления

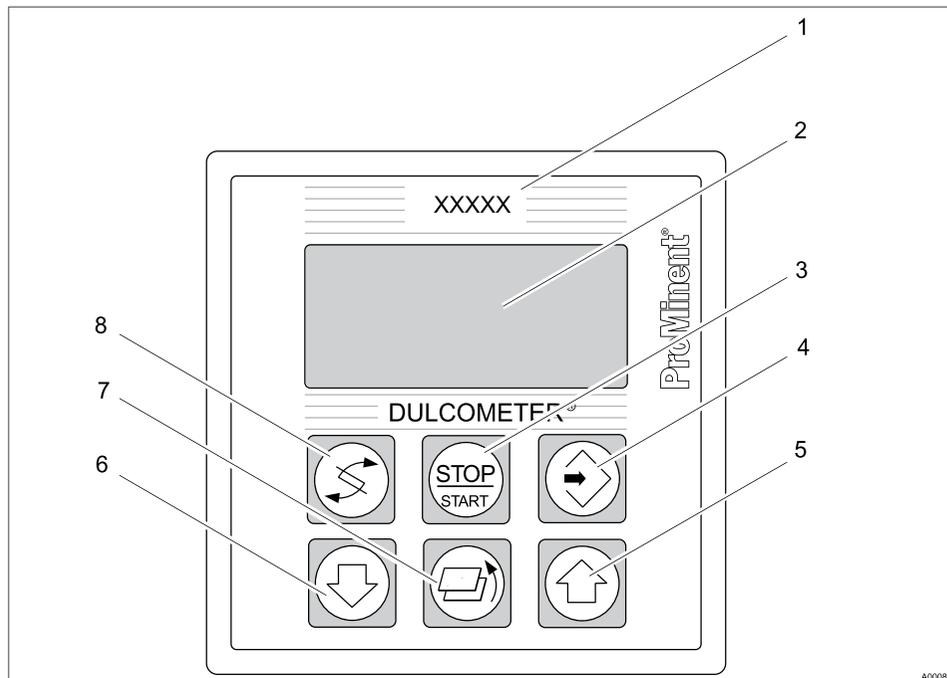


Рис. 26: Обзор устройства/Элементы управления

Функция	Описание
1. Соответствующий измеряемый параметр	Здесь наклеивается этикетка с указанием измеряемого параметра.
2. Дисплей	
3. Кнопка ПУСК/СТОП	Пуск/стоп функции регулирования и дозирования

<b>Функция</b>	<b>Описание</b>
4. Кнопка ВВОД (EINGABE)	Для принятия, подтверждения или сохранения отображённого значения или состояния. Для квитирования сигнала тревоги
5. Кнопка ВВЕРХ	Для увеличения отображённого числового значения и для изменения переменных (мигающая индикация). Для перехода в меню управления вверх.
6. Кнопка ВНИЗ	Для уменьшения отображённого числового значения и для изменения переменных (мигающая индикация). Для перехода в меню управления вниз.
7. КНОПКА ВОЗВРАТА (RÜCKSPRUNG)	Возврат в окно длительной индикации или к началу соответствующего меню настройки
8. Кнопка ПЕРЕХОД (WECHSEL)	Для перехода внутри уровня меню или для перехода от одного изменяемого параметра к другому изменяемому параметру в пределах пункта меню. При вводе числовых значений курсор переходит на одну позицию дальше.

## 6.2 Символы, используемые при отображении на дисплее

При отображении на дисплее устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc используются следующие символы:

<b>Значение</b>	<b>Комментарий</b>	<b>Символ</b>
Нарушение верхнего предельного значения реле 1	Символ слева	↑
Нарушение нижнего предельного значения реле 1	Символ слева	↓
Нарушение верхнего предельного значения реле 2	Символ справа	↑
Нарушение нижнего предельного значения реле 2	Символ справа	↓

## Схема управления/символы дисплея

Значение	Комментарий	Символ
Дозирующий насос 1, настройка выкл.	Символ слева	■
Дозирующий насос 1, настройка вкл.	Символ слева	□
Дозирующий насос 2, настройка выкл.	Символ справа	■
Дозирующий насос 2, настройка вкл.	Символ справа	□
Электромагнитный клапан 1, настройка выкл.	Символ слева	▲
Электромагнитный клапан 1, настройка вкл.	Символ слева	△
Электромагнитный клапан 2, настройка выкл.	Символ справа	▲
Электромагнитный клапан 2, настройка вкл.	Символ справа	△
Нажата кнопка "Стоп".		○
Ручное дозирование		M
Ошибка		ε
Измеряемое значение растёт очень быстро.	Тенденция индикации измеряемого значения	↑
Измеряемое значение растёт быстро.	Тенденция индикации измеряемого значения	↑
Измеряемое значение растёт медленно.	Тенденция индикации измеряемого значения	↑
Измеряемое значение падает очень быстро.	Тенденция индикации измеряемого значения	↓
Измеряемое значение падает быстро.	Тенденция индикации измеряемого значения	↓
Измеряемое значение падает медленно.	Тенденция индикации измеряемого значения	↓
Измеряемое значение стабильное.	Тенденция индикации измеряемого значения	↕

### 6.3 Окно длительной индикации 1

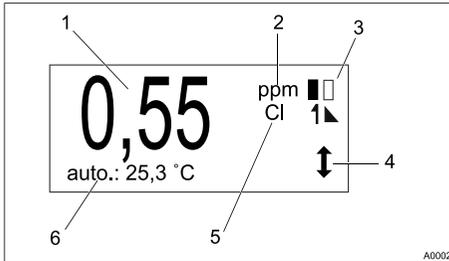


Рис. 27: Окно длительной индикации 1

1. Измеряемая величина
2. Единица измерения (в данном случае в качестве примера "ppm")
3. Статус исполнительных элементов
4. Тенденция изменения измеряемой величины ниспадающая /возрастающая
5. Измеряемый параметр (в данном случае в качестве примера "Хлор")
6. Строка состояния

**В окне длительной индикации 1 не всегда одновременно видимы все символы. Их количество определяется по необходимости.**

### 6.4 Окно длительной индикации 2

Показатель	2.3
Упр. контр	0%
Вых. Кон.	0%
w =	5,0 ppm

Рис. 28: Окно длительной индикации 2

В окне длительной индикации 2 отображается вся необходимая в данный момент информация по регулятору DULCOMETER® D1Cb / D1Cc. Переход к другому окну выполняется с помощью кнопки , или .

### 6.5 Окно длительной индикации 3

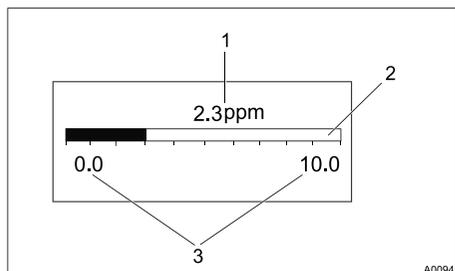


Рис. 29: Окно длительной индикации 3

1. Текущее измеряемое значение в виде открытого текста.
2. Гистограмма показывает текущее измеряемое значение в отношении к нижнему и верхнему предельному значению.
3. Представляет нижний и верхний предел индикации.

Переход к другому окну выполняется с помощью кнопки ,  или .

Для установки нижнего и верхнего значения (3) нажмите кнопку . Левое значение мигает и может быть установлено с помощью кнопки  или . Подтверждение ввода нажатием кнопки . Переход между левым и правым значением (3) также выполняется кнопкой .

С помощью этой настройки можно "изменить масштаб" области отображения гистограммы, например, на меньшую область, чтобы получить лучшее разрешение в главной области отображения результатов измерения.



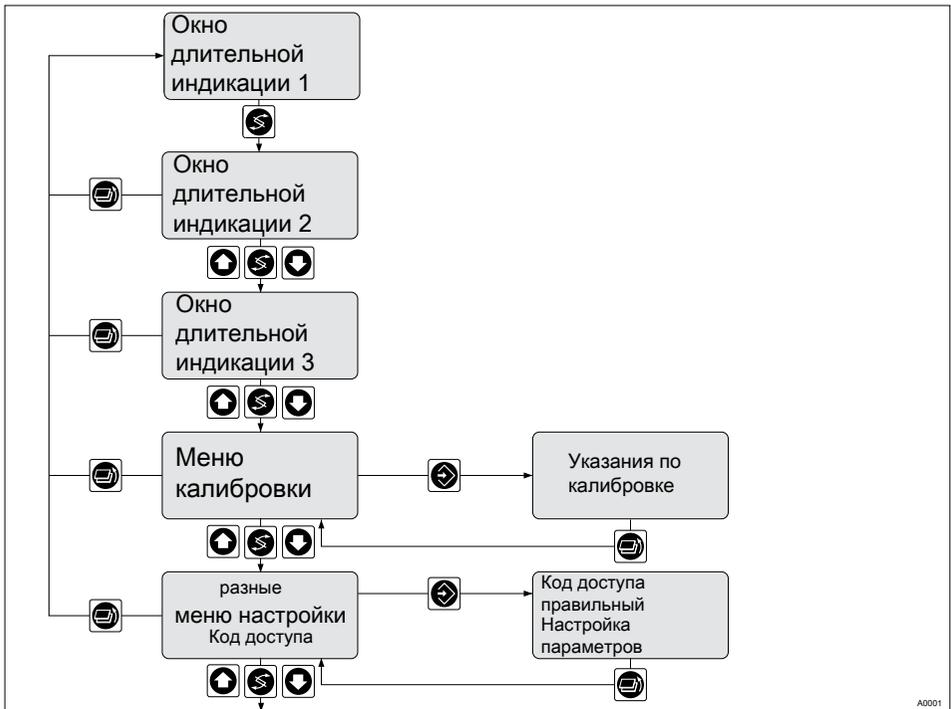
С помощью этой настройки изменяется только область отображения гистограммы! Изменение диапазона измерения устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc с помощью этой функции невозможно.

## 6.6 Схема управления



### Изменение кода

- Доступ к меню настройки можно заблокировать с помощью кода доступа
- Если выбран правильный код доступа для одного меню настройки, все остальные меню настройки также доступны  
Обычно доступ открыт к окнам постоянной индикации 1-3 и меню калибровки. Все остальные меню можно заблокировать с помощью кода доступа. Это позволит просматривать установленные значения, но изменение значений будет невозможно. По умолчанию в качестве кода доступа задано число 5000.
- Если в течение 60 секунд не была нажата ни одна кнопка, устройство переходит в окно постоянной индикации 1, при этом снова активируется код доступа и ограничивается доступ



A0001

Рис. 30: Изменение кода

---

## Схема управления/символы дисплея

---

Количество и объем меню настройки зависит от исполнения устройства.

Числовые значения можно задавать и изменять, как показано ниже:

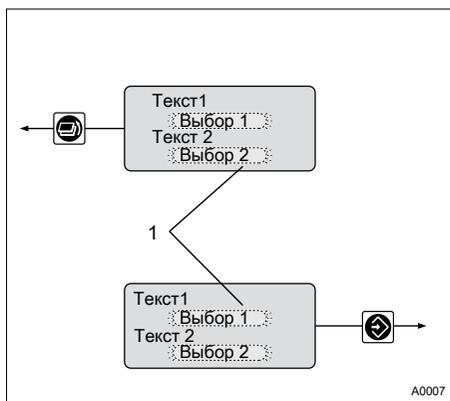


Рис. 31: Регулируемые значения мигают

1. Регулируемые значения мигают

Кнопками и можно уменьшать или увеличивать эти значения.

Переход между регулируемыми значениями выполняют кнопкой .

1. ➤ Заданное значение (например, 7.20 pH) мигает.
2. ➤ Нажмите кнопку или один раз.
  - ⇒ Теперь мигает первый разряд числового значения.
3. ➤ Нажимая кнопку , можно перейти на место, подлежащее изменению.



*Повторяющимся нажатием кнопки можно снова выйти на первый разряд задаваемого числа.*



*Цифра, которую можно изменять, будет мигать.*

4. ➤ Кнопками и можно уменьшать или увеличивать эти значение.
  - ⇒ Нажав кнопку , можно сохранить в памяти всё изменённое числовое значение.

5. ➔ При повторном нажатии кнопки  происходит переход в следующий пункт меню.

## 6.7 Меню управления ограниченное/полное

В устройстве DULCOMETER® D1Cb / D1Cc настройки представлены в двух разных по объёму меню (ограниченное/полное). Все параметры регулятора задаются заранее. Их можно изменить в полном меню управления.

В состоянии поставки регулятор имеет ограниченное меню управления. При необходимости согласования параметров все параметры можно изменить, переключившись в полное меню управления.

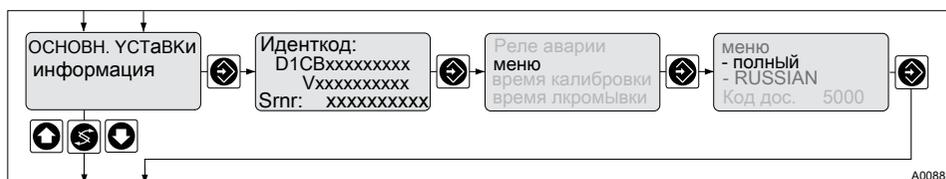


Рис. 32: Переключение между ограниченным/полным меню управления

## 6.8 Сообщения об ошибках

Возникающие сообщения об ошибках и указания отображаются в нижней строке окна постоянной индикации 1. Ошибки, которые необходимо квитировать (при квитировании отключается реле тревоги), обозначаются символом  $\Sigma$ .

Ошибки/указания, сохранившиеся после квитирования, отображаются попеременно. Если происходит обработка корректирующего параметра, то значение отображается в той же строке, где и ошибка/указание. Ошибки, которые устраняются автоматически после изменения рабочей ситуации, удаляются из окна длительной индикации 1 без квитирования.

### 6.8.1 Индикация ошибок

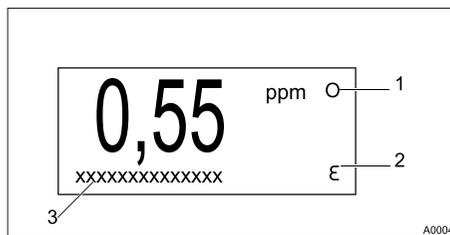


Рис. 33: Индикация ошибок

1. Функция "Стоп"
2. Ошибка
3. Ошибка в виде открытого текста

## 6.9 Общие настройки

### 6.9.1 Код доступа

Доступ к меню настройки можно заблокировать с помощью кода доступа. Регулятор DULCOMETER® D1Cb / D1Cc поставляется с кодом доступа "5000". При настроенном коде доступа "5000" открыт доступ ко всем пунктам меню. При отличающемся от "5000" коде доступа регулятор требует ввести индивидуальный код доступа, если этого требует пункт меню. Даже при блокировке с кодом доступа меню калибровки всегда доступно.

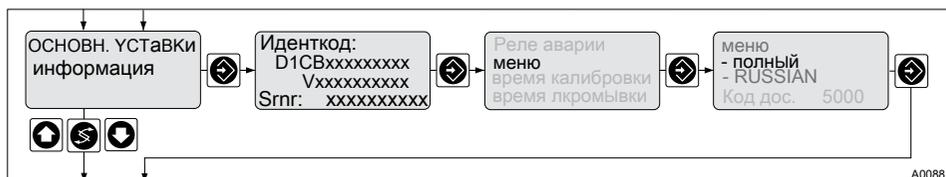


Рис. 34: Код доступа

		Возможные значения			
	Заводская настройка	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	Примечание
Код доступа	5000	1	0000	9999	При заводской настройке "5000" возможен доступ ко всем пунктам меню.

### Введите код доступа

При переходе к пункту меню, доступ к которому заблокирован кодом, регулятор запросит соответствующий код. При запросе регулятор отобразит код "5000", значение "5000" нужно перезаписать индивидуальным кодом доступа. Для перезаписи действуйте следующим образом:

1. Выберите с помощью клавиш со стрелками первую цифру кода доступа. Переместитесь с помощью клавиши  на следующую позицию кода.  
⇒ Введите нужный код доступа в пределах от 0000 до 9999.
2. Подтвердите выбранный код доступа нажатием клавиши .  
⇒ Откроется доступ к заблокированным элементам меню настройки.

### Изменение кода доступа

1. С помощью клавиш со стрелками выберите пункт *[Меню управления]*.
2. При выбранном пункте *[Меню управления]* нажмите клавишу .  
⇒ Вы перейдете в подглаву меню управления.
3. Выберите в *[Меню управления]* с помощью клавиши  пункт *[Код доступа:]*.  
⇒ Пункт меню *[Код доступа:]* начнет мигать.
4. Выберите с помощью клавиш со стрелками первую цифру кода доступа. Переместитесь с помощью клавиши  на следующую позицию кода.  
⇒ Введите нужный код доступа в пределах от 0000 до 9999.
5. Подтвердите выбранный код доступа нажатием клавиши .  
Код доступа снова начнет мигать.
6. Подтвердите выбранный код доступа нажатием клавиши .



#### **Настраиваемый индивидуально код доступа**

*Настраиваемый индивидуально код доступа можно изменить только, если этот код известен. Если этот код неизвестен, регулятор могут сбросить до заводских настроек только специалисты завода, услуга платная.*

Новый код доступа хранится в памяти регулятора.



## 7 Измеряемые величины и меню управления для амперометрических датчиков

- **Квалификация пользователя:** проинструктированное лицо, см. [↗ Глава 1.2 «Квалификация пользователя» на странице 9](#)

## 7.1 Меню управления ограниченное/полное

В устройстве DULCOMETER® D1Cb / D1Cc настройки представлены в двух разных по объёму меню (ограниченное/полное). Все параметры регулятора задаются заранее. Их можно изменить в полном меню управления.

В состоянии поставки регулятор имеет ограниченное меню управления. При необходимости согласования параметров все параметры можно изменить, переключившись в полное меню управления.

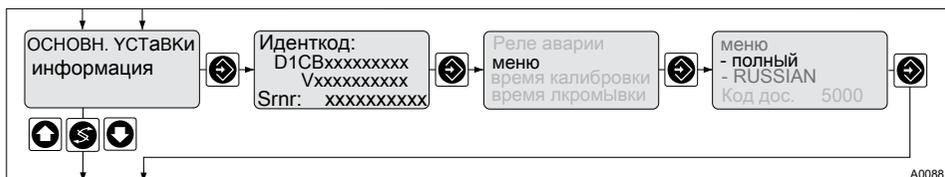


Рис. 35: Переключение между ограниченным/полным меню управления

## 7.2 Описание всех амперометрических измеряемых параметров



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

#### Опасность неправильной дозировки

Может привести к неправильной опасной дозировке.

При первом вводе в эксплуатацию перед калибровкой необходимо задать измеряемые параметры и диапазон измерения датчика. См. Глава 5.1.2 «Выбор измеряемого параметра и диапазона измерения» на странице 54

Измеряемый параметр	Предварительно установленный диапазон измерения (по умолчанию)
Хлор, диоксид хлора, озон	2 промилле
Бром	10 промилле
Кислород	20 промилле
Перуксусная кислота	2000 промилле

---

## Измеряемые величины и меню управления для амперометрических датчиков

---

Измеряемый параметр	Предварительно установленный диапазон измерения (по умолчанию)
Перекись водорода	200 промилле
Хлорит	0,5 промилле

Диапазоны измерения можно выбирать со следующим шагом в ppm: 0,5, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000.

### 7.3 Ограниченное меню управления

Ограниченное меню управления включает в себя настройку наиболее важных параметров.

# Измеряемые величины и меню управления для амперметрических датчиков

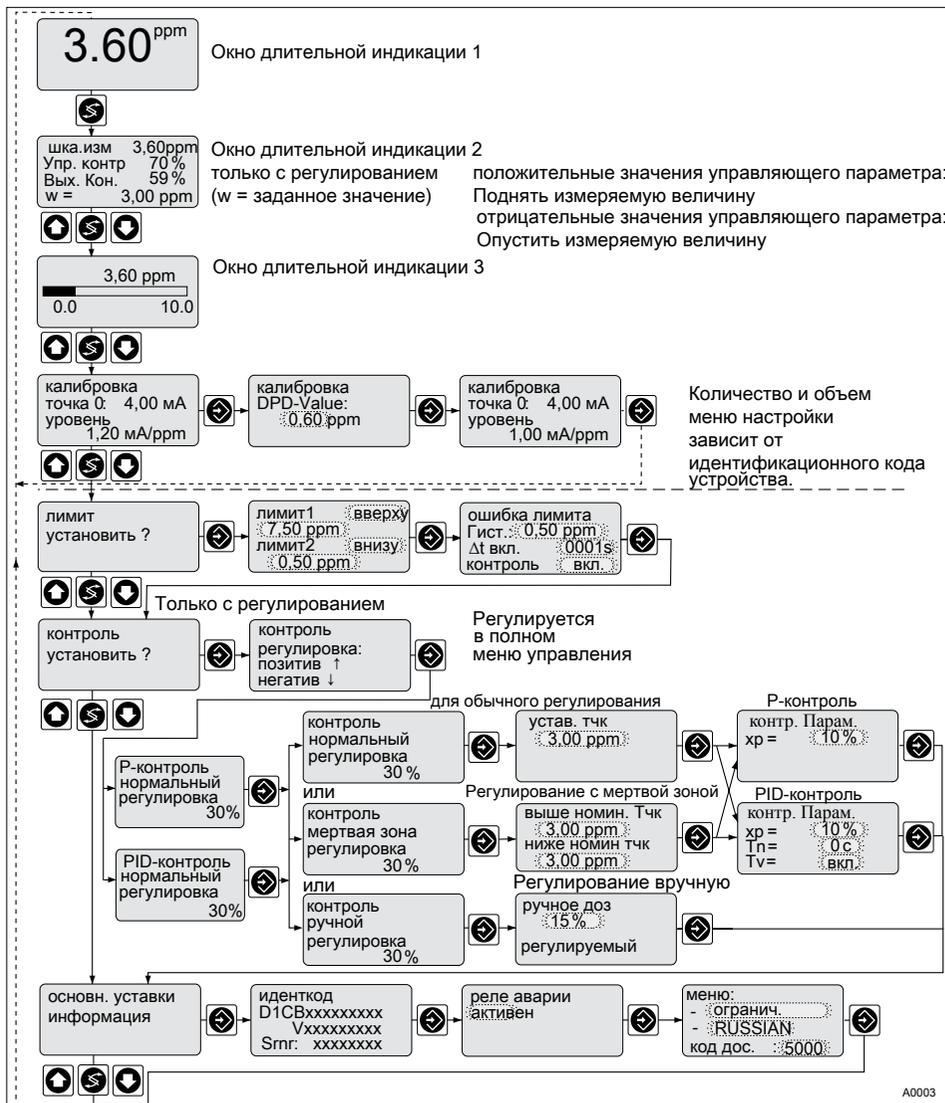
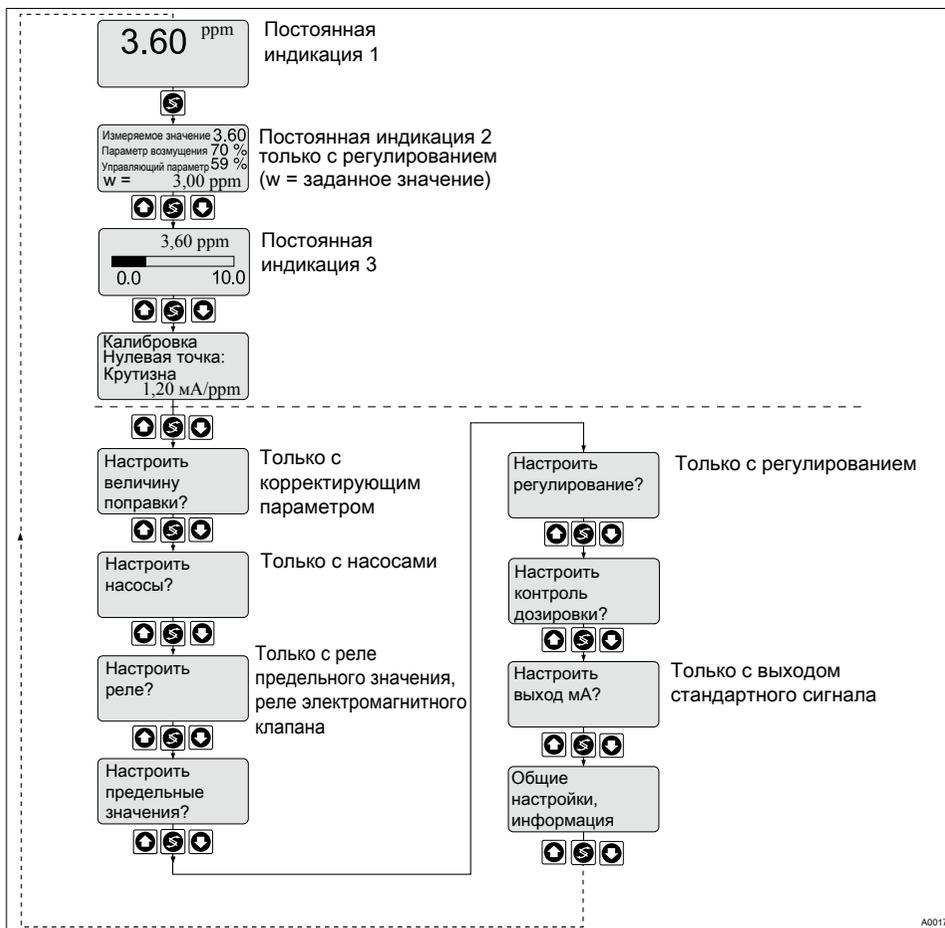


Рис. 36: Ограниченное меню управления

## 7.4 Полное меню управления / описание всех измеряемых величин

Полное меню управления включает в себя настройку всех параметров регулятора. В приведенном далее обзоре показаны выбираемые настройки:



AD017

Рис. 37: Полное меню управления

## 7.5 Калибровка всех амперометрических измеряемых параметров

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

#### Опасность неправильной дозировки

Может привести к неправильной опасной дозировке.

При первом вводе в эксплуатацию перед калибровкой необходимо задать измеряемые параметры и диапазон измерения датчика. См.  Глава 5.1.2 «Выбор измеряемого параметра и диапазона измерения» на странице 54

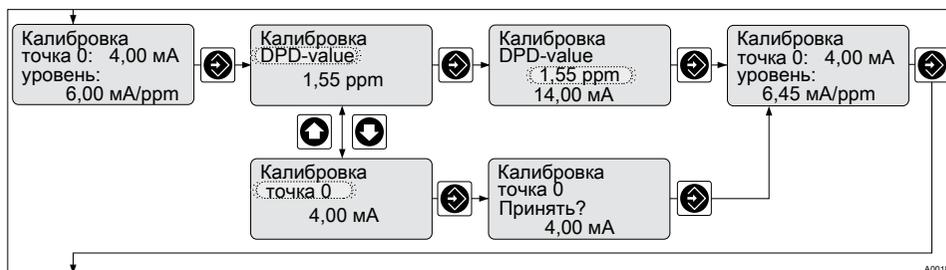


Рис. 38: Калибровка всех амперометрических измеряемых параметров

Сообщение об ошибке	Условие	Примечание *
Калибровка невозможна! Крутизна слишком мала	Крутизна слишком мала ( $< 20\%$ стандартной крутизны)	Повторить калибровку
Калибровка невозможна! Крутизна слишком велика	Крутизна слишком велика ( $> 300\%$ стандартной крутизны)	Повторить калибровку
Значение DPD слишком мало DPD $> x.xx$ ppm	DPD $< 2\%$ диапазона измерения	Повторить калибровку после добавки дозируемой среды или установить датчик, подходящий для данного процесса

\* При этом необходимо учесть руководство по эксплуатации соответствующего датчика.

Сообщение об ошибке	Условие	Примечание *
Калибровка невозможна!	< 3 мА	Проверить датчик/кабель.
Нулевая точка расположена низко	(только для датчиков 4 - 20 мА)	Повторить компенсацию в воде без дозируемой среды
Калибровка невозможна!	> 5 мА	Проверить датчик/кабель.
Нулевая точка расположена высоко	> 6 мА для концентрации хлорита 0,5 ppm	Повторить компенсацию в воде без дозируемой среды

\* При этом необходимо учесть руководство по эксплуатации соответствующего датчика.

## 7.6 Калибровка датчика для амперометрических измеряемых параметров

В ограниченном меню управления устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc можно откалибровать только крутизну.

В полном меню управления устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc можно откалибровать нулевую точку и крутизну.

### 7.6.1 Подготовительные работы при калибровке датчиков амперометрических измеряемых параметров



#### **ОСТОРОЖНО!**

#### **Безупречная работа датчика/Время установления показаний**

Повреждение изделия или нанесение ущерба окружающей среде

- Корректное измерение и дозирование возможно только при безупречной работе датчиков.
- Необходимо соблюдать руководство по эксплуатации датчика.
- Соблюдайте руководства по эксплуатации монтажной арматуры и других используемых компонентов.
- Обязательно соблюдайте время приработки датчиков.

- Время приработки необходимо учитывать при планировании ввода в эксплуатацию.
- Приработка датчика может длиться в течение целого рабочего дня.



### **Необходимость калибровки нулевой точки**

*Как правило, калибровка нулевой точки не требуется. Калибровка нулевой точки нужна только в том случае, если датчик работает у нижнего предела диапазона измерения или используется вариант датчика 0,5 ррт.*

Во время калибровки устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc устанавливает управляющие выходы на "0". Исключение: установленная основная нагрузка или ручной управляющий параметр остаются активными. Стандартные сигнальные выходы измерения по току, mA, будут "заморожены". В качестве DPD-значения при запуске калибровки предлагается замороженное измеряемое значение. DPD-значение можно изменять кнопками со стрелками. Калибровка возможна только в том случае, если DPD-значение  $\geq 2\%$  диапазона измерения датчика.

## 7.6.2 Калибровка нулевой точки и крутизны

### **! ПРИМЕЧАНИЕ!**

#### **Условия для корректной калибровки крутизны датчика**

- Применяется метод DPD, зависящий от используемой дозируемой среды.
- Время приработки датчика соблюдено.
- Расход на проточном датчике допустимый и постоянный
- Выполняется компенсация разности температуры между датчиком и измерительной водой.
- Постоянное значение pH находится в допустимых пределах.

### Калибровка амперометрических датчиков: крутизна (в ограниченном и полном меню управления)

Датчик устанавлен, промыт измерительной водой, электрически соединён с устройством DULCOMETER® D1Cb / D1Cc и приработан.

Для калибровки в измерительной воде должно быть достаточно дозируемой среды (> 2% диапазона измерения датчика).

Измерительная вода отбирается прямо на месте измерения, с помощью подходящего опорного метода (например, DPD, титрования и т. д.) определяется содержание дозируемой среды в измерительной воде, ppm. Это значение должно быть введено в устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc следующим образом:

1. ➤ Выберите меню калибровки. Нажмите кнопку .
  - ⇒ Теперь текущее измеряемое значение будет "заморожено".
2. ➤ Возьмите пробу воды и в течение 15 минут выполните опорное измерение.
3. ➤ Кнопкой  выберите подлежащую калибровке единицу "Значение DPD".
4. ➤ Нажмите кнопку .
5. ➤ При необходимости мигающее значение, ppm, с помощью кнопок ,  и  согласуйте с измененным значением.

- ⇒ Теперь значение тока, mA, показанное в этом окне датчика, соответствует измеряемому значению, выраженному в ppm.

6. ➤ Далее дважды нажмите кнопку .
  - ⇒ Теперь дисплей показывает значения для нулевой точки и крутизны. При возможном появлении ошибки см. таблицу сообщений об ошибках.  
 Таблица на странице 78

### **Необходимость калибровки нулевой точки**

*Как правило, калибровка нулевой точки не требуется. Калибровка нулевой точки нужна, только если датчик работает у нижнего предела диапазона измерения или используется вариант датчика 0,5 ppm.*

### Калибровка амперометрических датчиков: нулевая точка (только в полном меню управления)

Для калибровки нужна ёмкость с водой без каких-либо добавок, которые могут исказить результат измерения. Погрузите в эту воду датчик, снятый с устройства

DULCOMETER® D1Cb / D1Cc, но соединённый с ним электрически. Помешивайте воду этим датчиком в течение примерно 5 минут, пока измеряемое значение, показанное устройством DULCOMETER® D1Cb / D1Cc, не установится стабильно вблизи "0".

1. Выберите меню калибровки. Нажмите кнопку .
2. Кнопкой  выберите подлежащую калибровке единицу "Нулевая точка".
3. Нажмите кнопку 
  - ⇒ В окне дисплея появится запрос
4. Подтвердите запрос кнопкой .
5. Нажмите кнопку .
6. Нажатием кнопки  примите значение, показанное при калибровке "Нулевая точка"
7. Нажмите кнопку 
  - ⇒ В окне дисплея будут показаны определённые значения.
8. Нажмите кнопку 
  - ⇒ При возможном появлении ошибки см. таблицу сообщений об ошибках.  
 *Таблица на странице 78*

### ! ПРИМЕЧАНИЕ!

В заключение обязательно откалибруйте крутизну с помощью подходящего опорного метода (например, DPD, титрования и т. д.).

## 7.7 Значение коррекции



Требуется только при использовании датчика DULCOTEST® CDP для диоксида хлора ClO<sub>2</sub>.

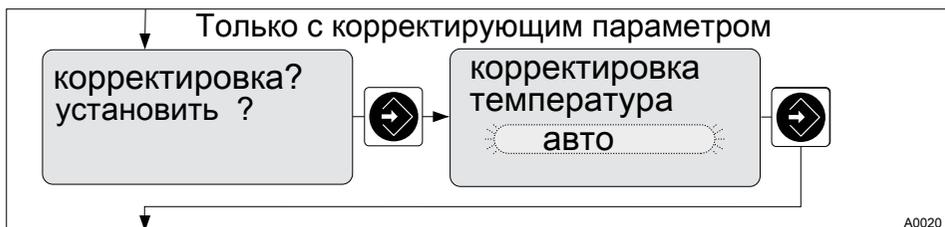


Рис. 39: Значение коррекции

Корректирующий параметр компенсирует влияние температуры среды на измеряемое значение. Корректирующим параметром является температура измеряемой среды. Температура среды влияет на измеряемое значение. При работе амперометрических датчиков коррекция необходима только при использовании датчика DULCOTEST® CDP для диоксида хлора ClO<sub>2</sub>.

### Режимы работы

- Выкл.: компенсация температуры не выполняется.
  - Для измерений компенсация температуры не нужна.
- Автоматика: устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc анализирует температурный сигнал подключённого датчика температуры.
  - Для измерений с помощью температурных датчиков, вырабатывающих температурный сигнал, используемый устройством DULCOMETER® D1Cb / D1Cc (Pt100/Pt1000) (0 -100 °C).
- Вручную: температуру измеряемой среды должен измерять пользователь. Затем полученное значение с помощью кнопок: ,  и  вводится в устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc и сохраняется нажатием кнопки .
- В измерениях, когда измеряемая среда имеет постоянную температуру, эту температуру необходимо учитывать при регулировании.

## 8 Измеряемые величины и меню управления для потенциометрических датчиков

- **Квалификация пользователя:** проинструктированное лицо, см. *Глава 1.2 «Квалификация пользователя» на странице 9*

Измеряемая величина: рН, редоксипотенциал, фторид

### ОСТОРОЖНО!

#### **Влияние температуры на измерение рН или фторида**

Возможные последствия: Легкие или небольшие травмы. Материальный ущерб.

Изменения температуры измерительной воды приводят к изменению крутизны калибровочных прямых (рН, фторид) и к сдвигу нулевой точки в датчиках рН или стандартного потенциала  $E_S$  датчиков фторида.

Меры, необходимые для предотвращения этой опасности:

- Измерение рН или фторида следует выполнять только при настройке *[Значение коррекции по температуре в автоматическом режиме]*
- DULCOMETER® D1Cb / D1Cc автоматически компенсирует оба эффекта при подключении температурного датчика (Pt 100/Pt 1000)

## 8.1 Меню управления ограниченное/полное

В устройстве DULCOMETER® D1Cb / D1Cc настройки представлены в двух разных по объёму меню (ограниченное/полное). Все параметры регулятора задаются заранее. Их можно изменить в полном меню управления.

В состоянии поставки регулятор имеет ограниченное меню управления. При необходимости согласования параметров все параметры можно изменить, переключившись в полное меню управления.

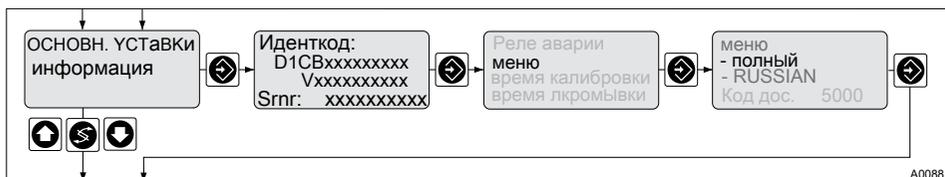


Рис. 40: Переключение между ограниченным/полным меню управления

## 8.2 Описание измеряемых параметров pH, окислительно-восстановительного потенциала и фторида



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность неправильной дозировки**

Может привести к неправильной опасной дозировке.

При первом вводе в эксплуатацию перед калибровкой необходимо задать измеряемые параметры и диапазон измерения датчика. См. ↪ Глава 5.1.2 «Выбор измеряемого параметра и диапазона измерения» на странице 54

Измеряемый параметр: pH	Типичный диапазон измерения
Диапазон измерения	- 500 мВ ... + 500 мВ
Диапазон индикации	Минимальное значение pH -1,45 ... 15,45
Опорная температура	+25°C
Разрешение	0,01 pH

<b>Измеряемый параметр: окислительно-восстановительный потенциал</b>	<b>Типичный диапазон измерения</b>
Диапазон измерения	- 1000 мВ ... + 1000 мВ
Разрешение	1 мВ

<b>Измеряемый параметр: фторид</b>	<b>Диапазон измерения</b>
Диапазон измерения	0-10 ppm 0... 99,99 промилле
Разрешение	0,01 промилле

### **8.3 Ограниченное меню управления для pH/окислительно-восстановительного потенциала/фторида**

Ограниченное меню управления включает в себя управление наиболее важными параметрами. В следующем обзоре показаны выбираемые настройки: (в данном случае представлены настройки для измеряемого параметра pH)

# Измеряемые величины и меню управления для потенциометрических датчиков

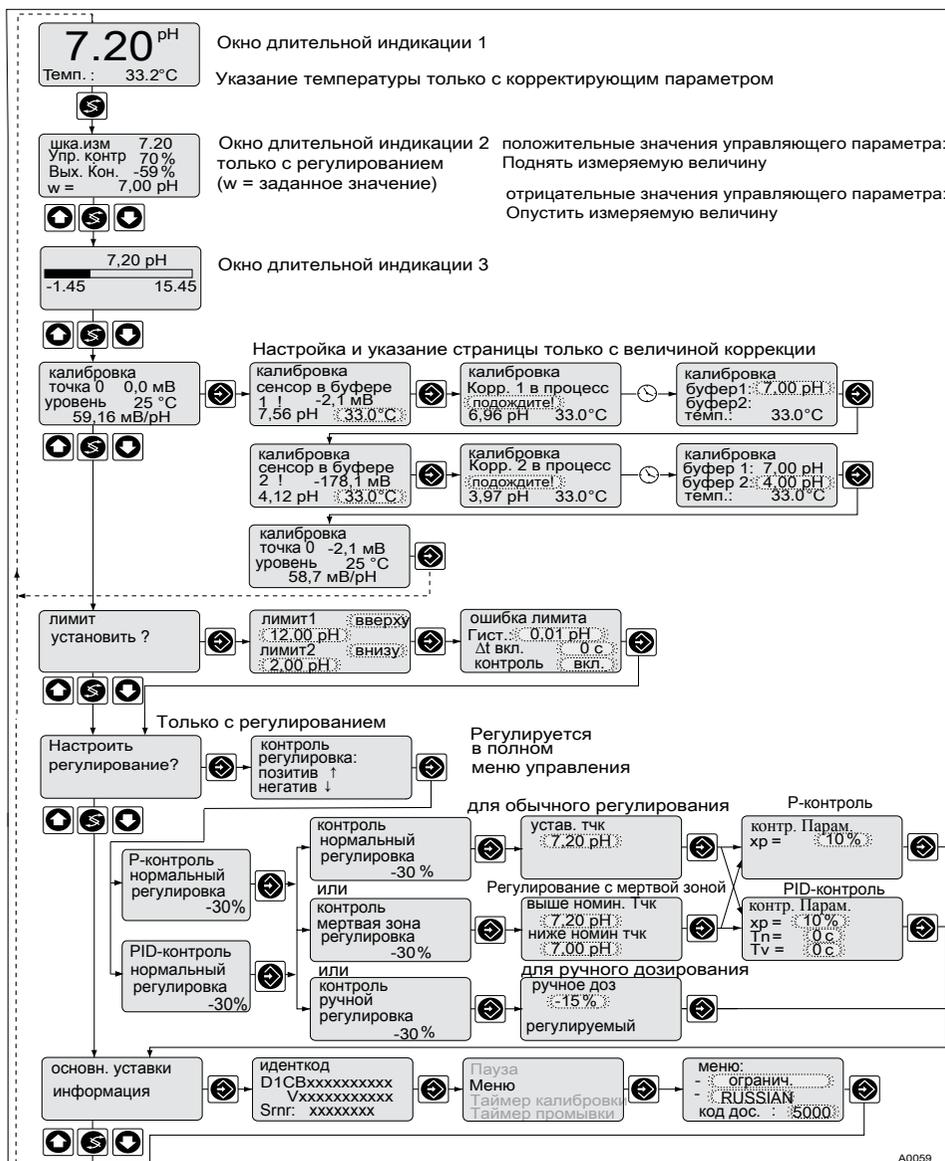


Рис. 41: Ограниченное меню управления для pH/окислительно-восстановительного потенциала/фторида (показано на примере pH)

## 8.4 Полное меню управления / Описание рН / редокси-значения / фторида

Полное меню управления содержит настройку всех параметров устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc. В приведенном далее обзоре показаны выбираемые настройки: (в данном случае представлены настройки для измеряемой величины рН)

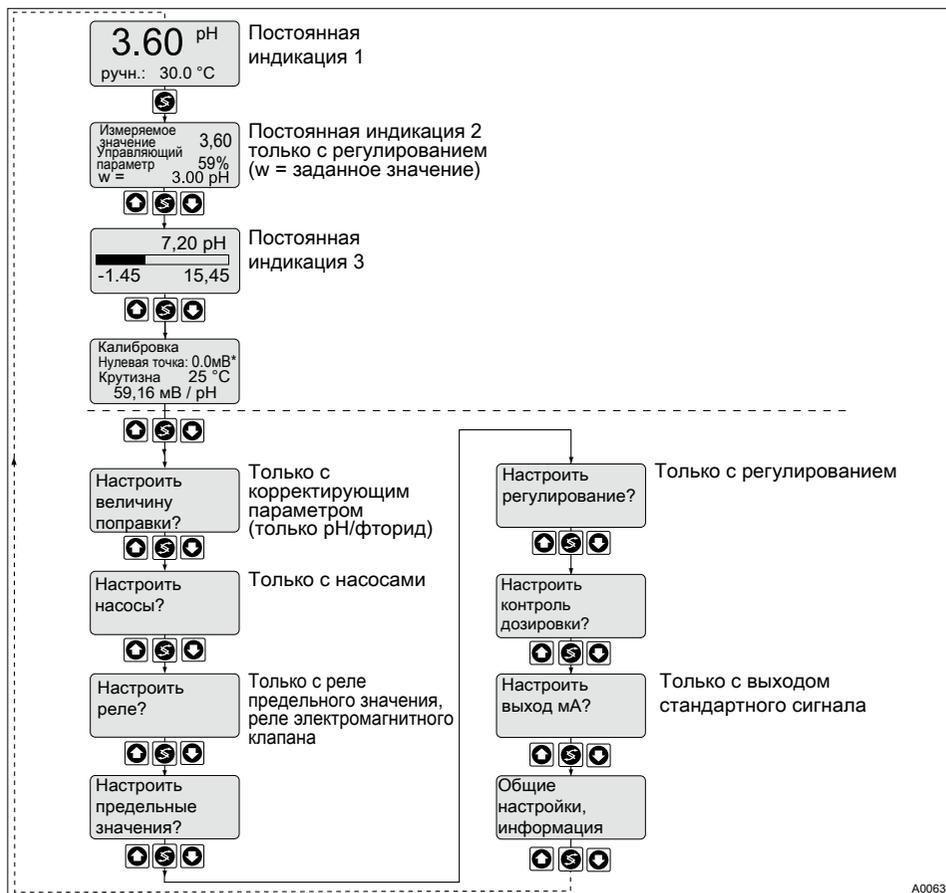


Рис. 42: Полное меню управления для рН / редокси-значения / фторида

## 8.5 Калибровка датчиков pH, редокси-значения и фторида

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Неправильная дозировка из-за неправильного диапазона измерения**

Возможные последствия: смерть или нарушение здоровья.

- **Определяющим для диапазона измерения является диапазон измерения датчика!**
- При изменении назначения диапазона измерения необходимо проверить настройки во всех меню.
- При изменении назначения диапазона измерения датчик необходимо откалибровать заново.

### ОСТОРОЖНО!

**Безупречная работа датчика/Время установления показаний**

Повреждение изделия или нанесение ущерба окружающей среде

- Корректное измерение и дозирование возможно только при безупречной работе датчиков.
- Соблюдайте руководство по эксплуатации датчика.
- Обязательно соблюдайте время приработки датчиков.
- Время приработки необходимо учитывать при планировании ввода в эксплуатацию.

Во время калибровки: DULCOMETER® D1Cb / D1Cc, см.  Глава 1.2 «Квалификация пользователя» на странице 9, устанавливает все управляющие выходы на «0». Исключение: если была задана основная нагрузка или ручной управляющий параметр. Они остаются активными. Стандартные сигнальные выходы измерения по току, mA, будут "заморожены".

При успешной калибровке/проверке все исследования ошибок, относящиеся к измеряемому значению, будут начаты заново. Устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc сохраняет в памяти определённые значения нулевой точки и крутизны. См.  Глава 10.7.3.7 «Журнал калибровки» на странице 141.

## 8.5.1 Описание калибровки датчиков pH

### 8.5.1.1 Калибровка по 2 точкам



#### Калибровка по 2 точкам

Рекомендуется в качестве стандартного метода



#### Калибровка датчиков pH с коррекцией по температуре

При калибровке с коррекцией по температуре необходимо перед калибровкой в ручном режиме работы определить температуру буферного раствора.

В автоматическом режиме работы необходимо погрузить датчик температуры в буферный раствор. После этого значения величины коррекции рассчитываются с учетом температуры буферного раствора.



Рис. 43: Калибровка датчиков pH

Для калибровки нужны две емкости с буферным раствором. Величина рН буферного раствора должна лежать далеко по крайней мере от двух значений рН. При замене буферного раствора датчик необходимо тщательно промыть водой.

1. ➤ Выбрать меню калибровки 
2. ➤ Погрузить датчик в тестовую емкость 1 с буферным раствором (например, рН 7)
3. ➤ Немного подвигать датчик, чтобы показанное значение рН больше не изменялось
4. ➤ Далее нажать кнопку 
  - ⇒ Калибровка продолжается.
  - По истечении времени ожидания предлагается значение для буферного раствора.
5. ➤ При необходимости показанное значение рН с помощью кнопок ,  и  согласовать с фактическим значением рН буферного раствора в тестовой емкости 1
6. ➤ Далее нажать кнопку 
7. ➤ Вынуть датчик, тщательно промыть водой и высушить салфеткой (не тереть, а промокать)
8. ➤ Погрузить датчик в тестовую емкость 2 с буферным раствором (например, рН 4)
9. ➤ Немного подвигать датчик, чтобы показанное значение рН больше не изменялось
10. ➤ Далее нажать кнопку 
  - ⇒ Калибровка продолжается.
  - По истечении времени ожидания предлагается значение для буферного раствора.
11. ➤ При необходимости показанное значение рН с помощью кнопок ,  и  согласовать с фактическим значением рН буферного раствора в тестовой емкости 2
12. ➤ Далее нажать кнопку 
  - ⇒ Отображаются определенные настройки.
13. ➤ При корректном результате калибровки подтвердить его кнопкой 
  - ⇒ Лишь теперь выполняется новая калибровка.

Если результат калибровки выходит за заданные пределы ошибки, появляется сообщение об ошибке, см. ↗ Глава 8.5.3 «Калибровка датчиков pH. Описание сообщений об ошибках» на странице 94. В этом случае текущая калибровка не принимается.

### 8.5.1.2 Калибровка по 1 точке



#### **Калибровка по 1 точке**

*Рекомендуется только в специальных случаях применения, например, при измерении воды в бассейнах*



#### **Калибровка датчиков pH с коррекцией по температуре**

*При калибровке с коррекцией по температуре необходимо перед калибровкой в ручном режиме работы определить температуру буферного раствора.*

*В автоматическом режиме работы необходимо погрузить датчик температуры в буферный раствор. После этого значения величины коррекции рассчитываются с учетом температуры буферного раствора.*

Для калибровки нужна одна емкость с буферным раствором.

**1.** ➤ Выбрать меню калибровки

**2.** ➤ Погрузить датчик в тестовую емкость с буферным раствором (например, pH 7)

**3.** ➤ Немного подвигать датчик, чтобы показанное значение pH больше не изменялось

**4.** ➤ Дальше нажать кнопку

⇒ Калибровка продолжается.

По истечении времени ожидания предлагается значение для буферного раствора.

**5.** ➤ При необходимости показанное значение pH с помощью кнопок , и согласовать с фактическим значением pH буферного раствора в тестовой емкости

**6.** ➤ Дальше нажать кнопку

**7.** ➤ Дальше нажать кнопку

⇒ Отображаются определенные настройки.

**8.** ➤ При корректном результате калибровки подтвердить его кнопкой

⇒ Лишь теперь выполняется новая калибровка.

Если результат калибровки выходит за заданные пределы ошибки, появляется сообщение об ошибке, см.

☞ Глава 8.5.3 «Калибровка датчиков рН. Описание сообщений об ошибках» на странице 94. В этом случае текущая калибровка не принимается.

### 8.5.2 Калибровка датчиков pH. Описание диапазона регулирования

Настройка	Начальное значение	Возможные значения			Примечание
		Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	
Температура калибровки	Изменяемая величина	0,1 °C	0 °C	100 °C	
Значения буферного раствора	Изменяемое значение, округленное до целого числа	0,01 pH	-1,45 pH	15,45 pH	Сообщение об ошибке, если значения pH обоих буферных растворов лежат слишком близко друг к другу (значения pH <2)

### 8.5.3 Калибровка датчиков pH. Описание сообщений об ошибках

Сообщение об ошибке	Условие	Действие	
Разность между значениями pH буферных растворов слишком мало	$\Delta$ буфер. раствора <2 pH	Во время процесса калибровки: Еще раз откалибровать буферный раствор 2! Возврат в окно длительной индикации	
Нулевая точка pH расположена низко	<-60 мВ	Дозировка при основной нагрузке	Указание: Остаются старые значения для нулевой точки и крутизны

**Действует для всех сообщений об ошибках: Устранить источник ошибки и повторить калибровку.**

Сообщение об ошибке	Условие	Действие	
Нулевая точка pH расположена высоко	>+60 мВ	Дозировка при основной нагрузке	Указание: Остаются старые значения для нулевой точки и крутизны
Крутизна pH мала	<40 мВ/pH	Дозировка при основной нагрузке	Указание: Остаются старые значения для нулевой точки и крутизны
Крутизна pH велика	>65 мВ/pH	Дозировка при основной нагрузке	Указание: Остаются старые значения для нулевой точки и крутизны
Измеренное значение pH неустойчивое			Указание: Остаются старые значения для нулевой точки и крутизны
Измеряемая величина °C неустойчивая			Указание: Остаются старые значения для нулевой точки и крутизны
<b>Действует для всех сообщений об ошибках: Устранить источник ошибки и повторить калибровку.</b>			

## 8.5.4 Проверка датчика окислительно-восстановительного потенциала

### ОСТОРОЖНО!

#### Безупречная работа датчика/Время установления показаний

Повреждение изделия или нанесение ущерба окружающей среде

- Корректное измерение и дозирование возможно только при безупречной работе датчиков
- Соблюдайте руководство по эксплуатации датчика
- Обязательно соблюдайте время приработки датчиков
- Время приработки необходимо учитывать при планировании ввода в эксплуатацию

### ПРИМЕЧАНИЕ!

#### Проверка датчика окислительно-восстановительного потенциала

Если измеряемым параметром является окислительно-восстановительный потенциал, датчик не калибруется, а проверяется в зависимости от типа монтажа

- При проверке датчика окислительно-восстановительного потенциала необходимо учитывать различие в действиях
- Если проверка прошла неуспешно, датчик окислительно-восстановительного потенциала следует заменить

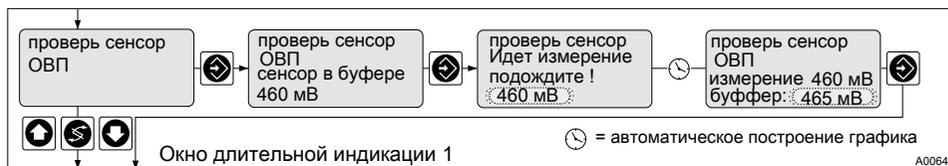


Рис. 44: Проверка датчиков окислительно-восстановительного потенциала

### 8.5.4.1 Описание проверки датчиков окислительно-восстановительного потенциала

Для проверки требуется одна емкость с буферным раствором (имеющим окислительно-восстановительный потенциал, например 465 мВ).

1. ➤ Выбрать меню проверки 
2. ➤ Погрузить датчик окислительно-восстановительного потенциала в тестовую емкость с буферным раствором (имеющим окислительно-восстановительный потенциал, например 465 мВ)
3. ➤ Запустить проверку нажатием кнопки 
  - ⇒ Проверка выполняется.
  - По истечении времени ожидания предлагается значение для буферного раствора.
4. ➤ Показанное значение "Буферный раствор" (мигает) с помощью кнопок ,  и  настроить на величину окислительно-восстановительного потенциала буферного раствора в тестовой емкости. Подтвердить значение нажатием кнопки 
  - ⇒ Устройство D1Cb выдает сообщение о статусе датчика окислительно-восстановительного потенциала в виде открытого текста. Если датчик в порядке, сразу отображается окно длительной индикации 1

5. ➤ Если датчик окислительно-восстановительного потенциала загрязнен или неисправен, его необходимо очистить или заменить, как описано в руководстве по эксплуатации датчика окислительно-восстановительного потенциала

Если результат калибровки выходит за заданные пределы ошибки, появляется сообщение об ошибке, см.

☞ Глава 8.5.4.3 «Проверка датчиков окислительно-восстановительного потенциала. Описание сообщений об ошибках» на странице 98

### 8.5.4.2 Проверка датчиков окислительно-восстановительного потенциала Таблицы параметров буферного раствора

Таблица: Возможные значения буферного раствора

Настройка	Начальное значение	Возможные значения			Примечание
		Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	
Значения буферного раствора	Изменяемая величина	1 мВ	-1500 мВ	+1500 мВ	
185 - 265 мВ	220 мВ				
425 - 505 мВ	465 мВ				

### 8.5.4.3 Проверка датчиков окислительно-восстановительного потенциала. Описание сообщений об ошибках

Таблица: Возможные сообщения об ошибках при проверке датчиков окислительно-восстановительного потенциала

Сообщение об ошибке	Условие	Действие
Измеряемая величина высокая	Измеряемая величина 40 мВ > буферный раствор	Возврат в окно длительной индикации Дозировка при основной нагрузке
Измеряемая величина низкая	Измеряемая величина 40 мВ < буферный раствор	Возврат в окно длительной индикации Дозировка при основной нагрузке

### 8.5.5 Описание калибровки датчиков фторида



Рис. 45: Калибровка датчика фторида

#### 8.5.5.1 Описание калибровки датчиков фторида

##### 8.5.5.1.1 Описание калибровки датчиков фторида по 2 точкам

#### **Корректирующий параметр температуры**

При калибровке с корректирующим параметром по температуре необходимо установить температуру буферного раствора. Перед калибровкой в ручном режиме работы. См. Глава 8.6 «Значение коррекции по температуре для датчиков pH и фторида» на странице 103.

В автоматическом режиме работы необходимо погрузить датчик температуры в буферный раствор. После этого калибровочные значения будут рассчитаны с учётом температуры.

Материал, необходимый для калибровки датчиков фторида

- Две тестовые ёмкости с калибровочным раствором
- Термометр для выполнения измерений в жидкостях (в режиме работы "Значение коррекции по температуре в ручном режиме")

Для калибровки нужны две ёмкости с калибровочным раствором. Содержание фторида в калибровочных растворах должно отличаться друг от друга не менее чем на 0,5 ppm F. При замене калибровочного раствора датчик необходимо тщательно промыть водой, не содержащей фторид.

1.  Выберите меню калибровки .

- ⇨ В режиме работы "Значение коррекции по температуре в ручном режиме": открывается окно калибровки и мигает значение температуры.

В режиме работы "Значение коррекции по температуре в автоматическом режиме": открывается окно калибровки.

**2.** С помощью термометра измерьте температуру калибровочного раствора 1 (только в режиме работы "Значение коррекции по температуре в ручном режиме").

**3.** Измеренное значение температуры калибровочного раствора с помощью кнопок ,  и  введите в устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.

**4.** Подтвердите ввод кнопкой .

⇒ Устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc при калибровке учитывает текущее значение температуры калибровочного раствора.

**5.** Датчик фторида погрузите в калибровочный раствор 1 и выждите, чтобы показанное значение напряжения, мВ, было стабильным (колебание < 0,05 мВ/мин).

**6.** Запустите процесс калибровки кнопкой .

⇒ Калибровка идёт.

**7.** Измеренное значение концентрации калибровочного раствора, выраженное в ppm, с помощью кнопок ,  и  введите в устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.

**8.** Нажатием кнопки  подтвердите значение, выраженное в ppm.

⇒ В режиме работы "Значение коррекции по температуре в ручном режиме": открывается окно калибровки и мигает значение температуры.

В режиме работы "Значение коррекции по температуре в автоматическом режиме": открывается окно калибровки.

**9.** С помощью термометра измерьте температуру калибровочного раствора 2 (в режиме работы "Значение коррекции по температуре в ручном режиме").

**10.** Подготовка к калибровке в калибровочном растворе 2

**11.** Измеренное значение температуры калибровочного раствора с помощью кнопок ,  и  введите в устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.

**12.** Подтвердите ввод кнопкой .

⇒ Устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc при калибровке учитывает текущее значение температуры калибровочного раствора.

**13.** При замене калибровочного раствора датчик фторида необходимо тщательно промыть водой, не содержащей фторид.

**14.** Датчик фторида погрузите в калибровочный раствор 2 и выждите, чтобы показанное значение напряжения, мВ, было стабильным (колебание < 0,05 мВ/мин).

**15.** Нажатием кнопки  запустите процесс калибровки.

⇒ Калибровка идёт.

**16.** ▶ Измеренное значение концентрации калибровочного раствора, выраженное в ppm, с помощью кнопок ,  и  введите в устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.

**17.** ▶ Нажатием кнопки  подтвердите значение, выраженное в ppm.

⇒ В окне устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc будет показан результат калибровки. При корректном результате калибровки подтвердите его кнопкой .

### 8.5.5.1.2 Калибровка датчика фторида по 1 точке

#### Калибровка датчика фторида Описание калибровки по 1 точке

Для калибровки нужна одна ёмкость с калибровочным раствором.

**1.** ▶ Выберите меню калибровки .

⇒ В режиме работы "Значение коррекции по температуре в ручном режиме": открывается окно калибровки и мигает значение температуры.

В режиме работы "Значение коррекции по температуре в автоматическом режиме": открывается окно калибровки.

**2.** ▶ С помощью термометра измерьте температуру калибровочного раствора 1 (только в режиме работы "Значение коррекции по температуре в ручном режиме").

**3.** ▶ Измеренное значение температуры калибровочного раствора с помощью кнопок ,  и  введите в устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.

**4.** ▶ Подтвердите ввод кнопкой .

⇒ Устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc при калибровке учитывает текущее значение температуры калибровочного раствора.

**5.** ▶ Датчик фторида погрузите в калибровочный раствор 1 и выждите, чтобы показанное значение напряжения, мВ, было стабильным (колебание < 0,05 мВ/мин).

6. ➤ Запустите процесс калибровки кнопкой .  
⇒ Калибровка идёт.
7. ➤ Измеренное значение концентрации калибровочного раствора, выраженное в ppm, с помощью кнопок ,  и  введите в устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.
8. ➤ Нажатием кнопки  подтвердите значение, выраженное в ppm.

## 8.6 Значение коррекции по температуре для датчиков pH и фторида

### ОСТОРОЖНО!

#### Влияние температуры на измерение pH или фторида

Возможные последствия: лёгкое или небольшое нарушение здоровья, материальный ущерб.

Изменения температуры измерительной воды приводят к изменению крутизны калибровочных прямых (pH, фторид) и к сдвигу нулевой точки в датчиках pH или стандартного потенциала  $E_S$  датчиков фторида.

Меры, необходимые для предотвращения этой опасности:

- Измерение pH или фторида следует выполнять только при настройке [Значение коррекции по температуре в автоматическом режиме].
- В этом случае устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc автоматически компенсирует оба эффекта при подключении температурного датчика (Pt 100/Pt 1000).

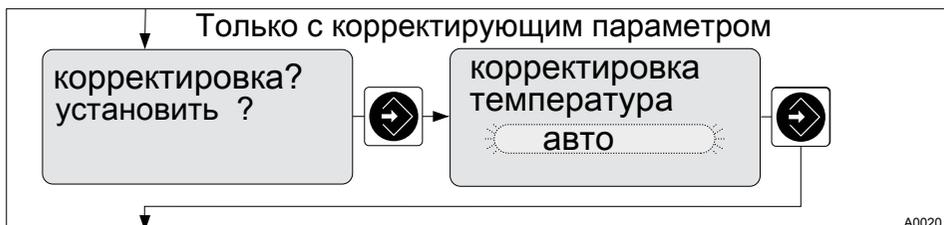


Рис. 46: Значение коррекции по температуре для датчиков pH и фторида

Значение коррекции по температуре для датчиков pH и фторида согласно идентификационному коду:

	Возможные значения		
Согласно идентификационному коду	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение
0	выкл.		
2	выкл. вручную автоматика		
4	выкл. вручную		

Значение коррекции по температуре для датчиков pH и фторида

	Возможные значения			
	Заводская установка	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение
Ручная компенсация по температуре	25 °C	0,1 °C	0 °C	100 °C

## 9 Измеряемые величины и меню управления для стандартного сигнала в общем случае

- **Квалификация пользователя:** проинструктированное лицо, см.  
☞ *Глава 1.2 «Квалификация пользователя» на странице 9*

### 9.1 Пояснение к стандартному сигналу в общем случае

Измеряемый параметр "Стандартный сигнал в общем случае" устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc служит для того, чтобы датчики от сторонних поставщиков, вырабатывающие линейный сигнал по току в мА, можно было подключить к устройству DULCOMETER® D1Cb / D1Cc. Благодаря этому устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc способно при наличии соответствующих датчиков и т. д. измерять и регулировать множество физических параметров, см.  
☞ *Таблица на странице 108.*

### Согласование выходного сигнала датчика

Чтобы согласовать устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc с выходным сигналом датчика и/или измерительного прибора, необходимо выполнить следующие действия:

#### **! ПРИМЕЧАНИЕ!**

##### **Линейная характеристика**

Поскольку устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc может обрабатывать только линейные характеристики, то можно подключать только датчики/измерительные приборы, создающие линейный сигнал.

1. ➤ Переключение устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc на полное меню управления
2. ➤ Установка требуемой физической единицы (измеряемый параметр)



### **Допуски на индикацию**

*При использовании датчиков и/или выходных сигналов от измерительных приборов, для которых калибровка не нужна или выполняется прямо в датчике/измерительном приборе, в заключение необходимо скомпенсировать допуски на индикацию между датчиком или измерительным прибором и устройством DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.*

3. ➔ Для этого выберите меню "Регулировка измеряемого значения", см. .
4. ➔ Согласуйте пределы диапазона измерения 0/4 мА и 20 мА путём увеличения и/или снижения измеряемых значений.
  - ⇒ Пределы диапазона измерения согласовываются для компенсации допусков на индикацию между датчиком или измерительным прибором и устройством DULCOMETER® D1Cb.



### **ПРИМЕЧАНИЕ!**

#### **Калибровка**

ProMinent даёт возможность выполнить калибровку измеряемого параметра "Стандартный сигнал в общем случае" по одной или по двум точкам. Эту возможность калибровки следует использовать лишь в том случае, если изготовитель датчика и/или измерительного прибора описывает или разрешает применять её в своём руководстве по обслуживанию.

## 9.2 Изменение измеряемых параметров



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Неправильная дозировка из-за неправильного измеряемого параметра

Возможные последствия: Смерть или травмы

- Мерилом измеряемого параметра/диапазона измерения является измеряемый параметр/диапазон измерения датчика!
- При изменении измеряемого параметра/диапазона измерения датчик необходимо откалибровать заново
- При изменении измеряемого параметра/диапазона измерения заданные и предельные значения необходимо переключить на соответствующие начальные значения!
- При изменении измеряемого параметра/диапазона измерения необходимо проверить настройки во всех меню



Рис. 47: Изменение измеряемого параметра "Стандартный сигнал в общем случае" Возможные измеряемые параметры, см. ↗ Таблица на странице 108.

### 9.3 Меню управления ограниченное/полное

В устройстве DULCOMETER® D1Cb / D1Cc настройки представлены в двух разных по объёму меню (ограниченное/полное). Все параметры регулятора задаются заранее. Их можно изменить в полном меню управления.

В состоянии поставки регулятор имеет ограниченное меню управления. При необходимости согласования параметров все параметры можно изменить, переключившись в полное меню управления.

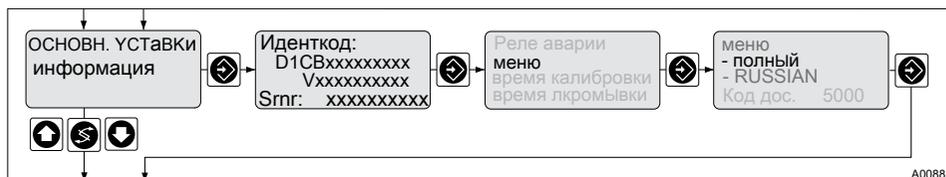


Рис. 48: Переключение между ограниченным/полным меню управления

### 9.4 Описание всех измеряемых величин/измеряемых параметров при стандартном сигнале

Измеряемый параметр	Возможные значения			Диапазон измерения*
	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	
Измерительный сигнал	0,1%	-5,0%	105,0%	100%
	0,01 mA	-1,00 mA	21,00 mA	20 mA
Уровень заполнения	0,01 m	0,00 m	31,50 m	30 m
	0,1%	0,0%	105,0%	100%
Давление	0,001 бар	0,000 бар	1,050 бар	1,000 бар
	0,001 бар	0,000 бар	5,250 бар	5,000 бар
	0,01 бар	0,00 бар	10,50 бар	10,00 бар
	0,1 бар	0,0 бар	105,0 бар	100,0 бар
	0,1 фунт/кв. дюйм	0,0 фунт/кв. дюйм	105,0 фунт/кв. дюйм	100 фунт/кв. дюйм

\* Максимальное регулируемое заданное значение

## Измеряемые величины и меню управления для стандартного сигнала в общем случае

	Возможные значения			
Измеряемый параметр	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	Диапазон измерения*
	1 фунт/кв. дюйм	0 фунт/кв. дюйм	1050 фунт/кв. дюйм	1000 фунт/кв. дюйм
Расход	0,001 м <sup>3</sup> /ч	0,000 м <sup>3</sup> /ч	10,00 м <sup>3</sup> /ч	9,999 м <sup>3</sup> /ч
	0,1 м <sup>3</sup> /ч	0,0 м <sup>3</sup> /ч	105,0 м <sup>3</sup> /ч	100 м <sup>3</sup> /ч
	1 м <sup>3</sup> /ч	0 м <sup>3</sup> /ч	1050 м <sup>3</sup> /ч	1000 м <sup>3</sup> /ч
	0,1 галлонов/ч	0,0 галлонов/ч	105,0 галлонов/ч	100 галлонов/ч
	1 галлон/ч	0 галлонов/ч	1050 галлонов/ч	1000 галлонов/ч
Концентрация	1 промилле	0 промилле	1050 промилле	1000 промилле
Относительная влажность	0,1% отн. влажность	0,0% отн. влажность	105,0% отн. влажность	100% отн. влажность
Сигнал по току, мА	0,01 мА	0,00 мА	21,00 мА	20 мА
	0,01 мА	4,00 мА	21,00 мА	20 мА
Коэффициент мутности	1 NTU	0 NTU	10 NTU	10 NTU
	1 NTU	0 NTU	105 NTU	100 NTU
	1 NTU	0 NTU	2100 NTU	2000 NTU
<b>* Максимальное регулируемое заданное значение</b>				

### 9.5 Ограниченное меню управления

Ограниченное меню управления включает в себя настройку наиболее важных параметров. В следующем обзоре показаны выбираемые настройки:

# Измеряемые величины и меню управления для стандартного сигнала в общем случае

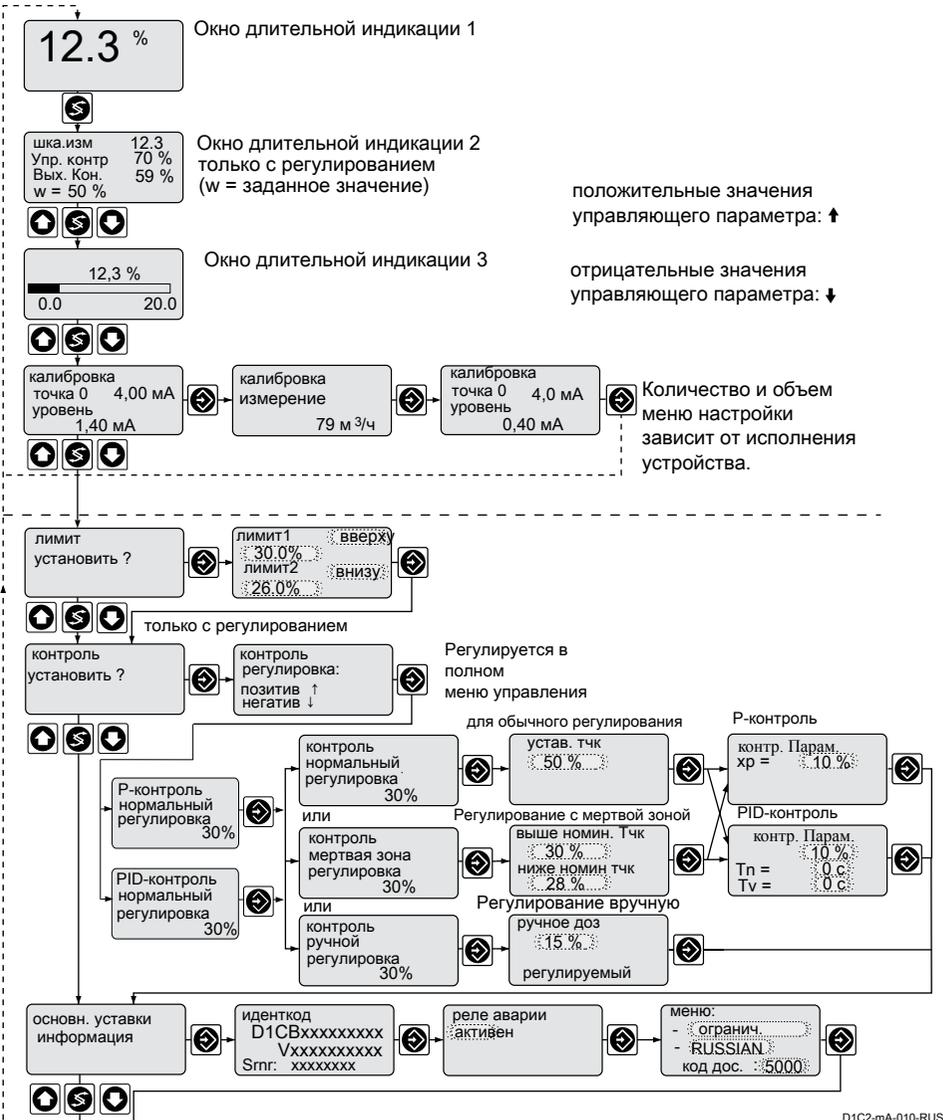


Рис. 49: Ограниченное меню управления/представление измеряемого параметра, %, и диапазона измерения, 0-100%

## 9.6 Полное меню управления / описание всех измеряемых величин

Полное меню управления включает в себя настройку всех параметров регулятора. В приведенном далее обзоре показаны выбираемые настройки:



A0063

Рис. 50: Полное меню управления/представление измеряемой величины, % и диапазона измерения, 0-100%

## 9.7 Калибровка стандартного сигнала

В ограниченном меню управления: устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc калибрует нулевую точку.

В полном меню управления: устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc выполняет калибровку по двум точкам.



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

#### **Неправильная дозировка из-за неправильного диапазона измерения**

Возможные последствия: смерть или нарушение здоровья.

- **Определяющим для диапазона измерения является диапазон измерения датчика и/или измерительного прибора!**
- При изменении назначения диапазона измерения необходимо проверить настройки во всех меню.
- При изменении назначения диапазона измерения датчик или измерительный прибор необходимо откалибровать заново.



### **ОСТОРОЖНО!**

#### **Безупречная работа датчика/Время установления показаний**

Повреждение изделия или нанесение ущерба окружающей среде

- Корректное измерение и дозирование возможно только при безупречной работе датчиков.
- Соблюдайте руководство по эксплуатации датчика или измерительного прибора.
- Время установления показаний датчиков или измерительных приборов подлежит обязательному соблюдению.
- Время приработки необходимо учитывать при планировании ввода в эксплуатацию.
- Приработка датчика или измерительного прибора может занять целый рабочий день.

Во время калибровки устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc устанавливает управляющие выходы на "0". Исключение: если была задана основная нагрузка или ручной управляющий параметр. Они остаются активными. Стандартные сигнальные выходы измерения по току, mA, будут "заморожены". В качестве значения при запуске калибровки предлагается замороженное измеряемое значение. Это значение можно менять кнопками со стрелками. Калибровка возможна только в том случае, если значение  $\geq 2\%$  диапазона измерения датчика или измерительного прибора.

**Сообщение об ошибке, меню калибровки**

Сообщение об ошибке (неисправности)	Условие	Действие
Разность между измеряемыми значениями слишком мала.	$\Delta$ значение $< 5,0\%$ *	Измеряемое значение будет отвергнуто. Повторите калибровку точки измерения!
	$\Delta$ значение $< 1,00$ mA	

При любых сообщениях об ошибках необходимо соблюдать руководство по эксплуатации соответствующего датчика и использовать его при устранении ошибки.

\* от диапазона измерения и измеряемого значения, см.

☞ Таблица на странице 108

**9.7.1 Калибровка нулевой точки стандартного сигнала в общем случае**

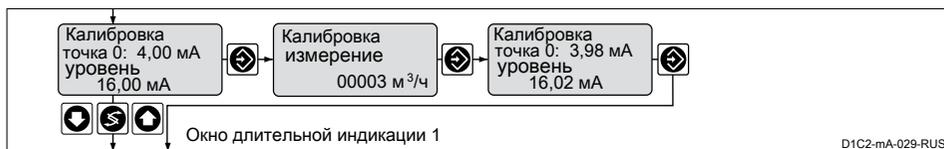


Рис. 51: Меню калибровки нулевой точки/представление измеряемого параметра расхода и диапазона измерения 0-100 м³/ч



Крутизна характеристики в меню калибровки представляется в виде значения тока, мА. Это значение следует понимать как отношение "мА/выбранная единица измерения".

### Калибровка в ограниченном меню управления

1. Выберите меню калибровки. Нажмите кнопку
2. Фактическое значение, определённое по методу измерения, подходящему для данного измеряемого параметра, с помощью кнопок , и введите в устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc. Подтвердите ввод кнопкой .
3. Нажмите кнопку . При возможном появлении ошибки см. «Сообщение об ошибке, меню калибровки» Таблица на странице 113.  
⇒ Калибровка закончена.
4. Нажмите кнопку .
- ⇒ Теперь дисплей показывает значения для нулевой точки и крутизны.

### 9.7.2 Калибровка стандартного сигнала в общем случае по двум точкам

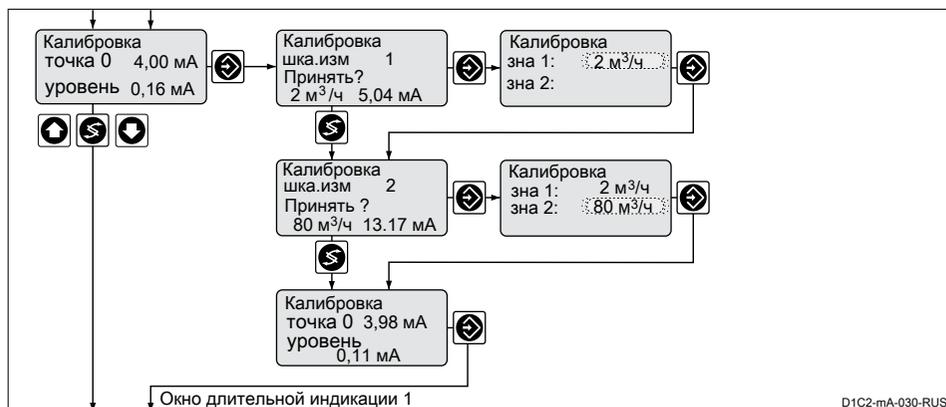


Рис. 52: Меню калибровки по двум точкам/представление измеряемого параметра расхода и диапазона измерения 0-100 м³/ч

### Калибровка в полном меню управления

1. ► Выберите меню калибровки. Нажмите кнопку .
2. ► Подтвердите запрос кнопкой .
3. ► Фактическое значение 1, определённое по методу измерения, подходящему для данного измеряемого параметра, с помощью кнопок ,  и  введите в устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc. Подтвердите ввод кнопкой . Значение мигает.
4. ► Нажмите кнопку .
5. ► Подтвердите запрос кнопкой .
6. ► Фактическое значение 2, определённое по методу измерения, подходящему для данного измеряемого параметра, с помощью кнопок ,  и  введите в устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc. Подтвердите ввод кнопкой . Значение мигает.
7. ► Нажмите кнопку 
  - ⇒ Теперь дисплей показывает значения для нулевой точки и крутизны. При возможном появлении ошибки см.  «Сообщение об ошибке, меню калибровки» Таблица на странице 113.

## 10 Меню управления, независящие от измеряемой величины

- **Квалификация пользователя:** проинструктированное лицо, см.  
☞ Глава 1.2 «Квалификация пользователя» на странице 9



### **Меню управления, независящие от измеряемой величины**

*В этом разделе руководства по эксплуатации устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc описаны меню управления, которые не зависят от измеряемой величины.*

## 10.1 Насосы



### ОСТОРОЖНО!

#### Соблюдать руководство по эксплуатации насоса

Возможность повреждения насоса. Сбои в процессе.

- Насос должен быть установлен в рабочее положение "внешний контакт"
- Соблюдать максимальную частоту хода насоса
- Память о ходах насоса, которая, возможно, имеется в системе управления насоса, необходимо отключить
- Максимальная частота хода насоса указана в руководстве по его эксплуатации
  - Если установить регулятор частоты насоса на значение, превышающее максимально допустимое, это может привести к возникновению опасных ситуаций на производстве



### ПРИМЕЧАНИЕ!

#### Максимальная частота насоса

Насосы настраиваются в соответствии с управляющим параметром до максимальной частоты хода насоса.



Рис. 53: Насосы

---

## Меню управления, независящие от измеряемой величины

---

	Заводская настройка	Возможные значения			Приме- чание
		Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	
Значения хода	180	1	0	500	

Решающим фактором при регулировке хода является производительность насоса для конкретного процесса. Соблюдать максимальное значение частоты насоса

## 10.2 Настройка реле



### Комбинация реле

Реле 1 и реле 2 могут быть сконфигурированы независимо друг от друга. Таким образом, возможна любая комбинация состояний "Выкл. / Предельное значение / Исполнительный элемент / Электромагнитный клапан (MV) / Таймер".

	Заводская установка	Возможные значения			Примечание
		Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	
Назначение реле	Согласно идентификационному коду	Электромагнитный клапан (MV1, MV2) Предельное значение (предел 1/2)* Исполнительный элемент 1/2 Таймер 1/2 Выкл.			* При предельном значении реле остаются в активированном состоянии даже в случае ошибки.
Цикл	10 с	1 с	10 с	9999 с	Для электромагнитного клапана

	Заводская установка	Возможные значения			Примечание
		Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	
Мин. время	1 с	1 с	1 с	Цикл/2	Для электромагнитного клапана: здесь необходимо установить минимальную допустимую продолжительность включения подсоединённого устройства
Цикл	Выкл.	1 час.	1 ч/выкл.	240 час.	Для таймера
Т вкл.	1 минута	1 минута	1 минута	240 мин.	Для таймера

### 10.2.1 Настройка и описание работы реле

#### 10.2.1.1 Настройка и описание принципа действия в состоянии "Реле выкл."

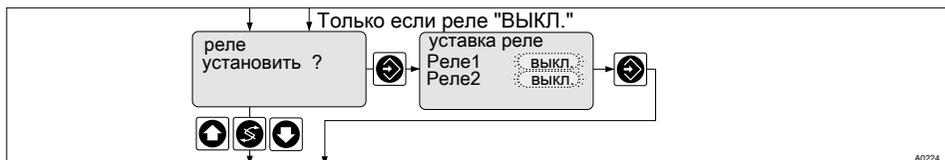
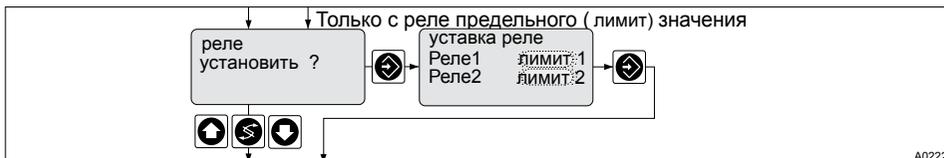


Рис. 54: Реле выкл.

Функция реле отключена.

### 10.2.1.2 Настройка и описание принципа действия в состоянии "Реле в качестве реле предельного значения"

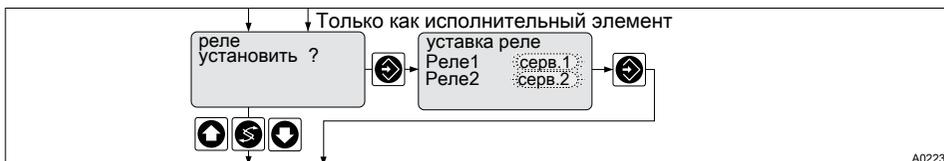


A0222

Рис. 55: Реле предельного значения

Реле 1 и/или реле 2 могут использоваться в качестве реле предельного значения. Предельные значения можно задать в меню [Глава 10.3 «Настройка предельных значений»](#) на странице 126.

### 10.2.1.3 Настройка и описание принципа действия в состоянии "Реле в качестве исполнительного элемента"



A0223

Рис. 56: Реле в качестве исполнительного элемента



#### **Реле предельного значения в качестве исполнительного элемента**

*Расширенная функциональная возможность*

- Реле предельного значения можно определить таким образом, чтобы они реагировали как исполнительный элемент. Например, если сердечник реле предельного значения притянут, то при замкнутом контакте паузы и в течение последующего времени задержки  $t_d$  он отлипает (если в "Общих настройках" задано  $t_d > 0$  мин.).

### 10.2.1.4 Настройка и описание работы реле-таймера

#### ОСТОРОЖНО!

При пропадании напряжения питания таймер будет сброшен.

Возможные последствия: лёгкое или небольшое нарушение здоровья, материальный ущерб.

- Напряжение питания должно быть таким, чтобы не было никаких прерываний.
- В критических процессах необходимо конструктивно учитывать возможный выход таймера из строя.



Рис. 57: Реле-таймер

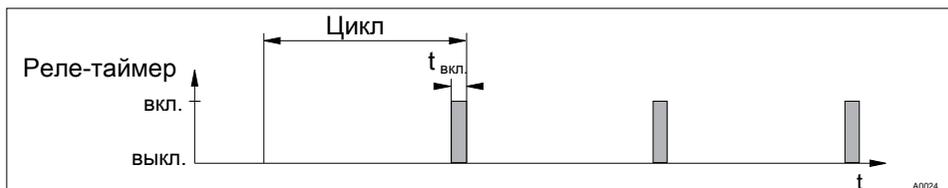


Рис. 58: Реле-таймер

По истечении времени цикла (таймера) устройство DULCOMETER® D1Cб / D1Cс замыкает соответствующее реле-таймер на время "t<sub>вкл.</sub>" (таймер). "Пауза" прерывает работу таймера. Если на ЖК дисплее имеются часы, то нажатием кнопки ввода показания таймера можно сбросить на начало цикла. Значение в % на ЖК дисплее показывает оставшееся время работы.

### 10.2.1.5 Настройка и описание принципа действия в состоянии "Реле в качестве магнитного клапана"



Рис. 59: Реле электромагнитного клапана

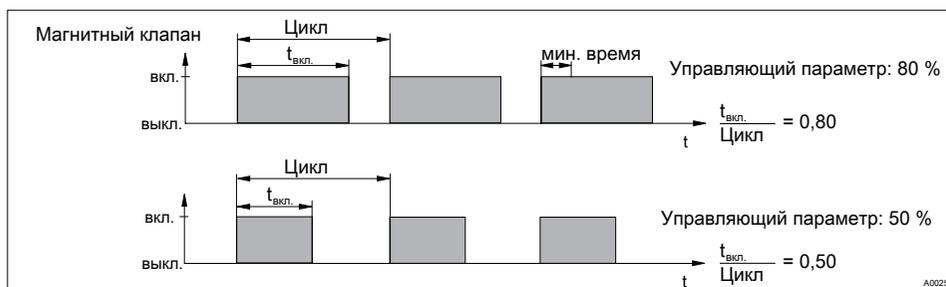


Рис. 60: Электромагнитные клапаны

Значения времени переключения реле (электромагнитный клапан) зависят от управляющего параметра и от параметра "Мин. время" (минимальная допустимая продолжительность включения подсоединённого устройства). Управляющий параметр задаёт отношение  $t_{\text{вкл.}}/\text{время цикла}$  и, следовательно, значения времени переключения.

#### 10.2.1.5.1 Значения времени переключения электромагнитных клапанов

Значения времени переключения устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc (электромагнитный клапан) зависят от времени цикла и от параметра "Мин. время" (минимальная допустимая продолжительность включения подсоединённого устройства). Управляющий параметр задаёт отно-

шение  $t_{\text{вкл.}}$ /время цикла и, следовательно, значения времени переключения. Параметр "Мин. время" оказывает влияние на значения времени переключения в двух случаях:

## 1. Теоретическое значение времени переключения меньше мин. времени

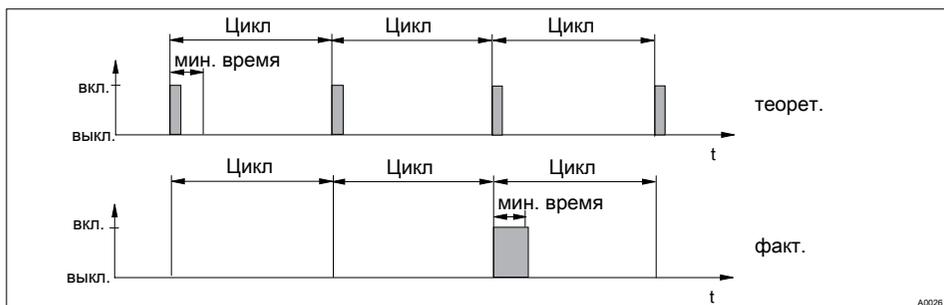


Рис. 61: Теоретическое значение времени переключения меньше мин. времени

Устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cs не включает циклы до тех пор, пока сумма теоретических значений времени переключения не превысит параметр "Мин. время". После этого устройство включает на время, равное сумме этих значений.

## 2. Теоретическое значение времени переключения больше значения (время цикла - мин. время):

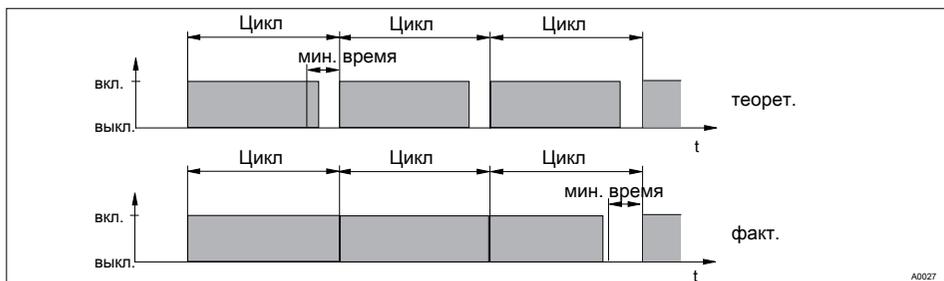


Рис. 62: Теоретическое значение времени переключения больше значения (время цикла - мин. время) и рассчитанное значение времени переключения меньше времени цикла

Устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cs не включает циклы до тех пор, пока разность между временем цикла и теоретическим значением времени переключения не превысит параметр "Мин. время".

### 10.3 Настройка предельных значений

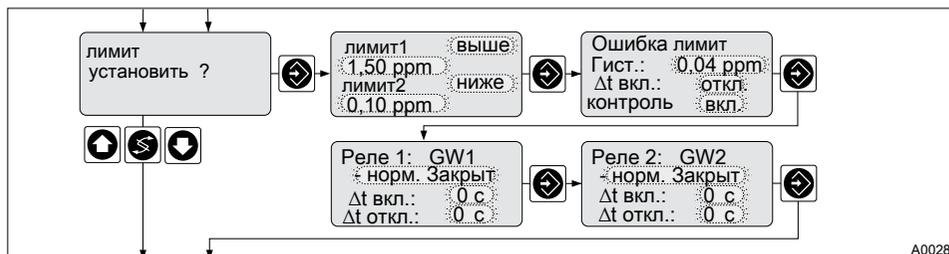


Рис. 63: Предельные (граничные) значения

Нижний ряд окон на рисунке A0028 виден только в том случае, если в меню [Глава 10.2 «Настройка реле»](#) на странице 119 реле определены как реле предельного значения или как исполнительные элементы.

#### Возможности настройки в меню "Настройка предельных значений"

		Возможные значения			
	Заводская установка	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	Примечание
Вид нарушения предельного значения					Нарушение предельного значения при выходе за него вверх или вниз
Предел 1	Внизу	Внизу/вверх/ выкл.	Внизу	Вверху	
Предел 2	Вверху				
Предельное значение, предел 1	20 %	1 %		Верхний предел измеряемого значения	
Предельное значение, предел 2	80 %	1 %			

## Меню управления, независящие от измеряемой величины

		Возможные значения			
	Заводская установка	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	Примечание
Гистерезис предельного значения	2 %	1 %			Оказывает влияние на направление устранения нарушения предельного значения
Время контроля пределов $\Delta t$ вкл.	Выкл.	1 с	1 с	9999 с	Приводит к появлению сообщения и сигнала тревоги, выкл. = 0 с, функция отключена, без сообщения, без сигнала тревоги
Регулирование	Вкл.	Вкл. Выкл.			
Предельное значение 1 (GW1)	В активном состоянии замкнуто	В активном состоянии замкнуто/В активном состоянии разомкнуто			Реагирует как замыкающий контакт

## Меню управления, независящие от измеряемой величины

		Возможные значения			
	Заводская установка	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	Примечание
Предельное значение 2 (GW2)	В активном состоянии замкнуто				
Задержка времени включения $\Delta t$ вкл.	0 с	1 с	0 с	9999 с	0 с = выкл.

Если превышение предельного значения длится дольше, чем задано параметром "Время контроля предельных значений ( $\Delta t$  вкл.)", то появляется квитуемое сообщение об ошибке и реле тревоги отпускает. Если к тому же "Регулирование" установлено на "Выкл.", то процесс регулирования останавливается.

"Нижнее предельное значение" означает, что критерий предельного значения нарушен при падении значения ниже предельного.

"Верхнее предельное значение" означает, что критерий предельного значения нарушен при увеличении значения выше предельного.

Устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc позволяет задать параметр "Гистерезис предельных значений".

Параметр "Гистерезис" действует в направлении устранения нарушения предельного значения, т.е., если, например, превышен параметр "Верхнее предельное значение 1", равный рН 7,5, при установленном гистерезисе предельных значений, равном рН 0,20, то критерий нарушения предельного значения считается выполненным при рН ниже 7,3. Действие гистерезиса для параметра "Нижнее предельное значение" аналогично (в этом случае величина гистерезиса прибавляется к предельному значению). В результате можно отказаться от использования внешнего реле в режиме самоблокировки.

Если превышение предельного значения длится дольше, чем задано параметром "Время задержки предельных значений ( $\Delta t$  вкл.)", то появляется квитуемое сообщение об ошибке, и реле тревоги отпускает. Если к тому же "Регулирование" установлено на "Выкл.", то процесс регулирования останавливается.

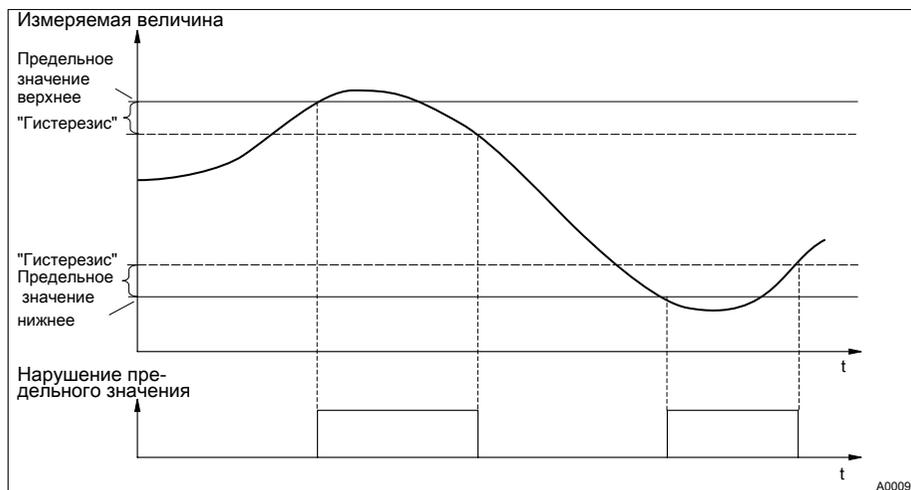


Рис. 64: Гистерезис

Если реле определены как реле предельных значений, то при нарушении предельного значения они включаются в дополнение к реле тревоги, и на дисплее с помощью символов  $\uparrow$  или  $\downarrow$  отображается направление нарушения предельного значения.

При использовании реле предельных значений для предельного значения 1 и предельного значения 2 можно установить различные значения времени задержки притягивания ( $\Delta t$  вкл.) и отпускания ( $\Delta t$  выкл.) реле. Это предотвращает постоянное включение-выключение реле предельного значения, если предельное значение превышает только кратковременно (функция демпфирования).

Предельные значения можно задать даже при отсутствии реле предельных значений. При нарушении предельного значения устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc реагирует описанным здесь образом.

### Реле предельного значения в качестве исполнительного элемента

Если реле определены в качестве исполнительного элемента, то они реагируют как управляющие выходы. Пример: В случае активированной паузы или в случае аварии работающее реле предельного значения отпускает.

## 10.4 Настройка регулирования

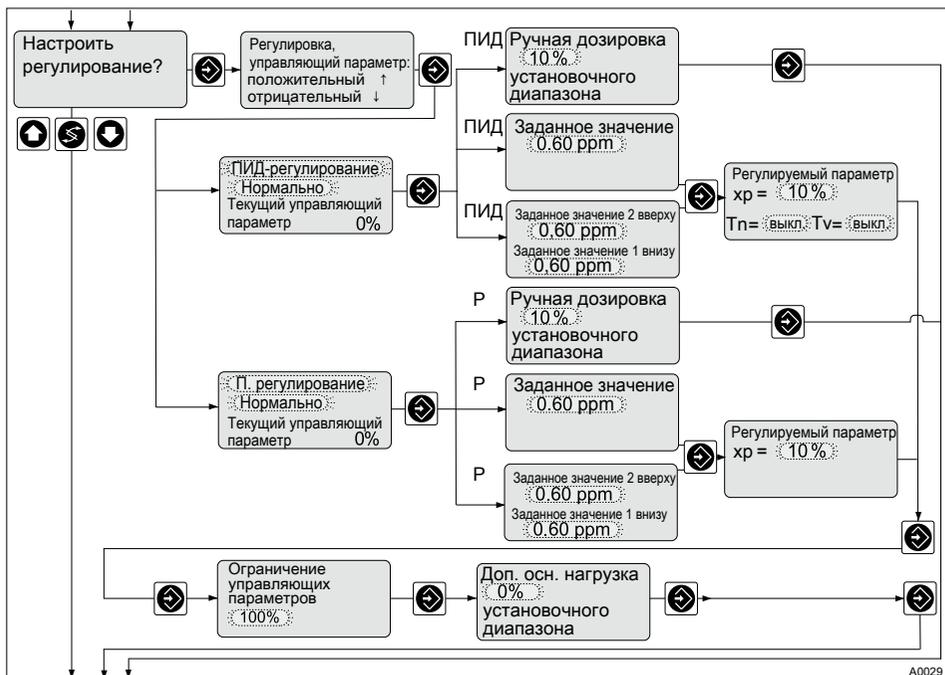


Рис. 65: Регулирование

## Меню управления, независящие от измеряемой величины

В случае регулирования с мёртвой зоной при нахождении измеряемых значений в пределах мёртвой зоны управляющий параметр не изменяется. Диапазоны регулирования задаются устройством DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.

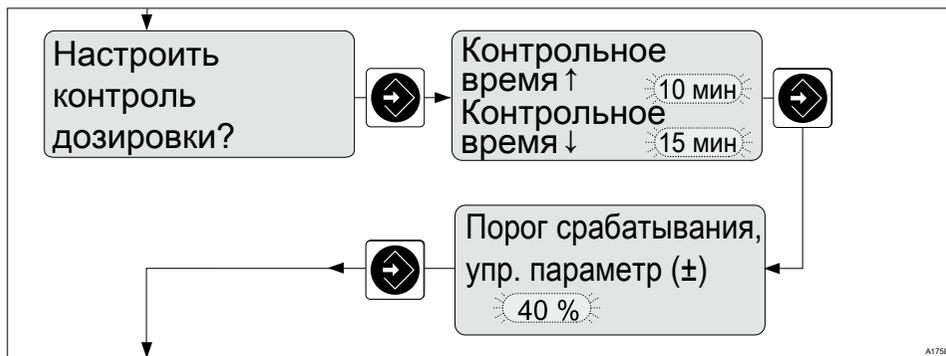
### Регулируемые параметры процесса регулирования

		Возможные значения			
	Заводская установка	Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	Примечание
Регулирование	Нормально	Нормально С мертвой зоной Вручную			В случае регулирования с мёртвой зоной при нахождении измеряемых значений в пределах мёртвой зоны в качестве управляющего параметра задаётся только добавка к основной нагрузке.
Заданное значение	0,5 * диапазон измерения	В зависимости от измеряемой величины и диапазона измерения	Нижний предел диапазона измерения	Верхний предел диапазона измерения	При регулировании с мёртвой зоной требуются 2 заданных значения.  Заданное значение 1 > заданное значение 2

## Меню управления, независящие от измеряемой величины

	Заводская установка	Возможные значения			Примечание
		Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	
Параметр регулирования хр	10 % от диапазона измерения	В зависимости от измеряемой величины и диапазона измерения	1 % от диапазона измерения	120 % от диапазона измерения	
Параметр регулирования Тп	выкл.	1 с	1 с	9999 с	Функция выкл. = 0 с
Параметр регулирования Тv	выкл.	1 с	1 с	2500 с	Функция выкл. = 0 с
Дополнительная основная нагрузка	0 %	1 %	-100 %	+100 %	
Ручное дозирование	0 %	1 %	- 100 %	+100 %	
↑ Контрольное время	выкл.	1 мин.	1 мин.	999 мин.	
↓ Контрольное время	выкл.	1 мин.	1 мин.	999 мин.	
Порог	90 %	1 %	0 %	100 %	

## 10.5 Настроить контроль дозирования



A1758

Рис. 66: Время дозирования: Настройка контрольного времени и порога срабатывания управляющего параметра.

### Регулируемые параметры процесса регулирования

	Заводская установка	Возможные значения			Примечание
		Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	
↑ Контрольное время	выкл.	1 мин.	1 мин.	999 мин.	
↓ Контрольное время	выкл.	1 мин.	1 мин.	999 мин.	
Порог	90 %	1 %	0 %	100 %	

Пояснение: На что влияют контрольное время и порог?

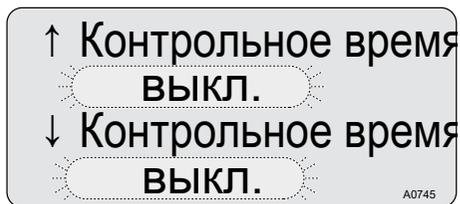


Рис. 67: Контрольное время

[Контрольное время] при регулировании должно воспрепятствовать передозировке химикатов при сбое.

Пример: Измерительная вода так обтекает датчик, что, несмотря на происходящую дозировку, химикаты на датчик не попадают. Датчик в этом случае не обнаруживает изменения измеряемого значения. В измерительной воде находится уже достаточное количество химиката, однако регулятор продолжает дозировку, поскольку измеряемое значение не меняется.

[Контрольное время] повышает надежность процесса регулирования. Регулятор прекращает управление и, соответственно, дозировку химикатов.

Процесс регулирования будет прекращён, если управляющий параметр в течение задаваемого времени (= [Контрольное время]) имеет значение, превышающее его порог (= [Порог]). [Контрольное время] для направлений регулировки [Подъём ↑] и [Опускание ↓] может быть настроено по-разному. Это имеет смысл, например, при двусторонней регулировке pH, когда концентрация используемых кислот и щелочей различается.

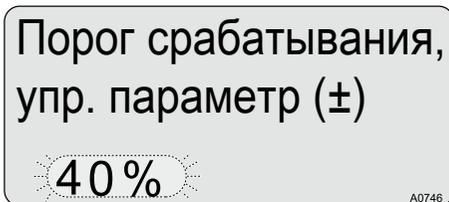


Рис. 68: Порог

Далее должно быть задано максимально допустимое значение порога для управляющего параметра [Порог] = максимально допустимое значение управляющего параметра.



### Управление процессом

Значения [Контрольное время] и [Порог] зависят от процесса, в котором происходят измерение и регулировка. Эти значения являются очень специфическими и зависят от множества факторов (например, использованные химикаты и т.п.). Поэтому мы не можем заранее указать какие-либо значения. Эти значения пользователь должен определить сам.

Прежде чем установить и задать значения [Контрольное время] и [Порог], необходимо пронаблюдать за процессом в течение достаточно представительного времени и определить требуемые длительности дозирования и управляющие параметры.

[Контрольное время] и [Порог] должны быть выбраны так, чтобы при нормальной работе не происходило их превышение. Если происходит нарушение [Контрольного времени] при

регулировании, то регулирование будет остановлено и будет показано сообщение об ошибке. Чтобы снова запустить регулирование, необходимо квитировать это сообщение об ошибке.



### ***Нарушение контрольного времени***

*Если нарушение [Контрольного времени] повторяется, то следует устранить неполадку в процессе или заново определить и задать значения [Контрольного времени] и [Порога].*

1. ➤ Нажатие кнопки *[Ввод]* квитирует сообщение об ошибке
2. ➤ Нажатие кнопки *[Старт/Стоп]* переводит регулятор в нормальный режим работы

## 10.6 Настройка выхода по току

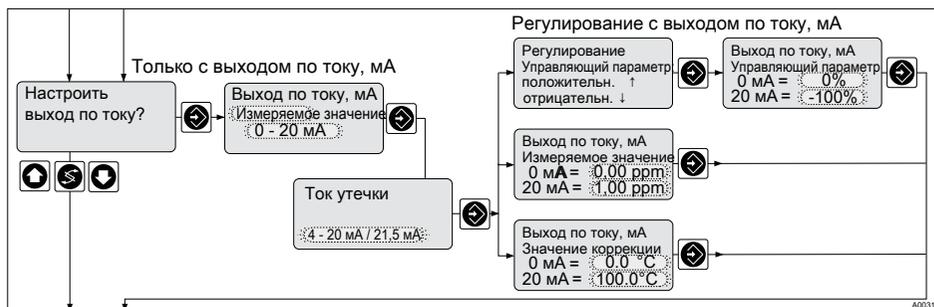


Рис. 69: Выход по току, mA

### Установочные значения выхода в mA

	Заводская установка	Возможные значения			Примечание	
		Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение		
Назначение параметра	Выкл.	Измеряемое значение			Возможно, если существует регулирование.	
		Управляющий параметр				
		Значение коррекции				Существует только с корректирующим параметром.
		Выкл.				
Область	0 - 20 mA	0 - 20 mA				
		4 - 20 mA				

## Меню управления, независящие от измеряемой величины

	Заводская установка	Возможные значения			Примечание
		Величина шага	Нижнее значение	Верхнее значение	
		3,6/4-20 mA			Снижение до 3,6 mA, если включено реле тревоги.
Диапазон изменения измеряемого значения	0 промилле ... макс. диапазон измерения	0,01 ppm	0 ppm	Верхний предел диапазона измерения	Минимальный диапазон 0,1 промилле
	- 1 pH...макс. диапазон измерения	0,01 pH	-1 pH		
	0 мВ...макс. диапазон измерения	1 мВ	- 1200 мВ		
	0,0 °C...макс. диапазон измерения	0,1 °C	0,0 °C		
	mA	0,01 mA	- 1 mA		
Диапазон изменения управляющего параметра	-100 % - 0 %	1 %	-100 %	+ 100%	Минимальная область 1 %
Диапазон изменения значения коррекции	0 – 100 °C	0,1 °C	0 °C	100 °C	Минимальный диапазон 1 °C
Ток утечки	4 - 20 mA / 21,5 mA	выкл. 3,6/4 ... 20 mA 4 - 20 mA / 21,5 mA			

### 10.7 Общие настройки

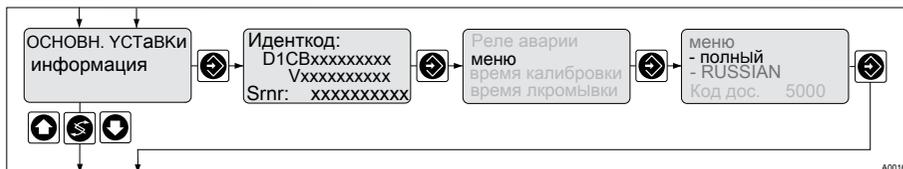


Рис. 70: Общие настройки

В этом меню можно выбрать функции, описанные ниже.

#### 10.7.1 Настройка измеряемого параметра/диапазона измерения



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Неправильная дозировка из-за неправильного диапазона измерения**

Возможные последствия: смерть или тяжёлые нарушения здоровья.

- При изменении назначения диапазона измерения необходимо проверить настройки во всех меню.
- При изменении назначения диапазона измерения датчик или измерительный прибор необходимо откалибровать заново.
- Определяющим для диапазона измерения является диапазон измерения датчика и/или измерительного прибора!



Рис. 71: Диапазон измерения

В области "Изменение измеряемых параметров" можно выбрать измеряемый параметр, необходимый для данного процесса и относящийся к датчику или измерительному прибору. В зависимости от измеряемого параметра необходимо работать в различных окнах настройки, имеющихся в программном обеспечении устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc. Настройка, выбор и подтверждение значений осуществляется с помощью кнопок , ,  и .

### 10.7.2 [Настройка измеряемого значения]

#### Датчики других производителей

*Эта настройка предназначена исключительно для адаптации DULCOMETER® D1Cb / D1Cc к датчикам других производителей. Датчики других производителей могут иметь диапазоны измерения, отличающиеся от стандартных характеристик устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.*

Чтобы согласовать датчик фирмы Prominent с устройством DULCOMETER® D1Cb / D1Cc, используйте только меню «Общие настройки», см.  Глава 5.1.2 «Выбор измеряемого параметра и диапазона измерения» на странице 54



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

**Неправильная дозировка из-за неправильного диапазона измерения**

Возможные последствия: смерть или ущерб здоровью.

- **Определяющим для диапазона измерения является диапазон измерения датчика!**
- При изменении присвоения диапазона измерения необходимо проверить настройки во всех меню
- При изменении назначения диапазона измерения датчик необходимо откалибровать заново
- Соответствующая информация приведена в руководстве по эксплуатации датчика/измерительного прибора



Рис. 72: Настройка измеряемого значения (на примере "хлора")

### 10.7.3 Подфункции меню "Общие настройки"

В пункте меню "Общие настройки" имеются следующие подфункции.

#### 10.7.3.1 Меню управления

В пункте меню "Меню управления" можно выбрать язык отображения меню управления, а также выбрать "ограниченное" или "полное" меню управления.

#### 10.7.3.2 Таймер калибровки

Таймер калибровки напоминает о необходимости проведения регулярной калибровки. Таймер калибровки активируется при вводе количества дней. По их прошествии необходима повторная калибровка

Таймер калибровки служит для напоминания оператору устройства о необходимости повторной калибровки подключенных датчиков. При этом момент времени определяется не состоянием датчиков, а временным интервалом, установленным оператором. В активированном таймере калибровки можно установить интервал от 1 до 100 дней. Если таймер калибровки активирован и

меню вызвано заново, то для информации отображается время, оставшееся до окончания срока. Если оставшееся время меньше одного дня, то оно отображается с единицей измерения "Часы".

Сброс таймера: После успешной калибровки показание таймера снова автоматически сбрасывается на свое начальное значение. Возможное сообщение в окне дисплея исчезает.

Режим "сна": По истечении времени, установленного таймером калибровки, сообщение на экране дисплея можно квитировать на 15 минут нажатием кнопки . После этого снова появится сообщение "Таймер калибровки". Кнопку  необходимо нажимать, если показано сообщение "Таймер калибровки". Если по очереди отображается другое сообщение, то нужно подождать, пока снова появится сообщение "Таймер калибровки". Возможные сообщения об ошибках имеют преимуще-

### 10.7.3.3 Таймер промывки

Таймер промывки служит для напоминания оператору устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc о необходимости чистки подключённых датчиков. При этом момент времени определяется не состоянием датчиков, а временным интервалом, установленным оператором.

Для этого в системном меню есть пункт "Таймер промывки". В этом меню можно активировать и деактивировать таймер промывки. В активированном таймере промывки можно установить интервал от 1 до 100 дней. Если таймер промывки активирован и меню вызвано заново, то для информации отображается время, оставшееся до окончания срока. Если оставшееся время меньше одного дня, то оно отображается с единицей измерения "Часы".

Сброс таймера: По истечении времени, установленного таймером промывки, его показание можно сбросить в соответствующем меню.

Режим "сна": По истечении времени, установленного таймером промывки, сообщение на экране дисплея можно квитировать на 15 минут нажатием кнопки . После этого снова появится сообщение "Таймер промывки". Кнопку  необходимо нажимать, если показано сообщение "Таймер промывки". Если по очереди отображается другое сообщение, то нужно подождать, пока снова появится сообщение "Таймер промывки". Возможные сообщения об ошибках имеют преимущество.

### 10.7.3.4 Изменение измеряемых параметров

В пункте меню *[Изменение измеряемых параметров]* представлены все измеряемые параметры, к которым был открыт доступ с помощью кода активации.  
☞ Глава 10.7.1 «Настройка измеряемого параметра/диапазона измерения» на странице 138

### 10.7.3.5 Дополнительные функции

В пункте меню "Дополнительные функции" можно изменить объем функций устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc путём ввода опционально полученного кода активации.  
☞ «Модуль расширения функциональных возможностей» на странице 56

### 10.7.3.6 Счётчик часов работы

В устройстве DULCOMETER® D1Cb / D1Cc имеется защищённый от сбрасывания счётчик часов работы.

Пункт меню "Счётчик часов работы": счётчик часов работы обладает разрешением в одну минуту и максимальной ошибкой при прекращении подачи тока 5 минут. Показание счётчика часов работы нельзя сбросить.

### 10.7.3.7 Журнал калибровки

Во внутреннем журнале калибровки сохраняются данные выполненных и признанных действительными калибровок датчиков. Можно сохранить до 30 калибровок. После этого самая старая запись переписывается самой новой записью.

Сохраняются следующие данные:

- Момент времени калибровки (состояние счетчика часов работы)
  - d = день
  - h = часы
  - m = минуты
- Нулевая точка (без единицы измерения)
- Крутизна (без единицы измерения)

### 10.7.3.8 Версия программного обеспечения

В пункте меню *[Версия программного обеспечения]* отображается номер версии инсталлированного в данный момент программного обеспечения и номер версии аппаратного обеспечения устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.

### 10.7.3.9 Реле тревоги

Реле тревоги вместе с  $\Sigma$  и сообщением об ошибке сигнализирует о возникновении ошибки. Это может быть:

- Общая ошибка устройства
- Исчезновение электрического тока: Сердечник реле притянут, если к регулятору приложено напряжение и в данный момент нет никакой ошибки. При исчезновении напряжения реле отпускает
- Выход за пределы диапазона измерения
- Нарушение предельного значения даже при отсутствии реле предельного значения, если задано и превышено время контроля "Предельное значение > 0 с"
- Выход датчика из строя при измерении pH (короткое замыкание или не подключен ни один датчик)

- Перегрузка/короткое замыкание на входе датчика по току, mA
- Если в пункте меню "Пауза" для реле тревоги выбрана строка "активно", и активна пауза

### 10.7.3.10 Контроль датчика (только для датчика pH с измерением напряжения, мВ)

При сконфигурированном измеряемом параметре pH датчик, подключённый к потенциометрическому входу, можно проверить на состояния ошибки. Стандартно проверка деактивирована.

Проверка датчика на бой: При проверке датчика на разрушение (разрушение стекла) дефектный датчик можно выявить по низкому внутреннему сопротивлению. Исправные датчики pH имеют внутреннее сопротивление в области многих МОм. Устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc может распознавать дефектные датчики на основании их внутреннего сопротивления. Если используются очень низкоомные датчики, то эту функцию необходимо деактивировать.

См. также:  $\S$  Таблица на странице 155

Проверка наличия: функция "Проверка наличия" распознает неподключенный датчик или оборванный кабель. Если используются датчики pH, которые по всему рабочему диапазону обладают высоким внутренним сопротивлением, то их необходимо деактивировать.

### 10.7.3.11 Пауза

#### Функция паузы "Нормальная"

Если контакт паузы замкнут, то регулятор устанавливает управляющие выходы на «0» на то время, пока контакт паузы замкнут и/или на заданное время задержки «*td*» (если установлено, как минимум, « $td > 0$ »). Пока контакт паузы замкнут, на регулятор в фоновом режиме поступает составляющая «*P*».



#### ПИД-регулирование

*Составляющая I, в общем случае, имеется, только если в меню регулировки «Настроить регулировку?» было задано « $Tn > 0$ ».*

*Исключение: пауза не влияет на выходы МА для измеряемого значения или значения коррекции.*

ПИД-регулирование: составляющая I, имеющаяся при замыкании контакта паузы, будет сохранена. После размыкания контакта паузы управляющие выходы на время задержки «*td*» остаются на «0». Время задержки «*td*» должно быть задано так, чтобы за это время, например, измерительная вода, которая для типичного процесса имеет достаточное количество дозируемого материала (например, хлор), дошла до датчика.

ПИД-регулирование: управляющий параметр, выдаваемый после паузы и времени задержки «*td*», состоит из текущей составляющей P и (если задано « $Tn > 0$ ») сохранённой в памяти составляющей I.

#### Функция паузы "Удержание"

Если контакт паузы замкнут, то регулятор удерживает на управляющих выходах последнее значение, пока контакт паузы замкнут и/или на заданное время задержки «*td*» (если установлено, как минимум, « $td > 0$ »).

Пока контакт паузы замкнут, на регулятор в фоновом режиме поступает составляющая P.

ПИД-регулирование: будут "заморожены" также выходы МА для измеряемого значения или значения коррекции. После размыкания контакта паузы управляющие выходы на время задержки «*td*» остаются "замороженными". Время задержки «*td*» должно быть задано так, чтобы за это время, например, измерительная вода, которая для типичного процесса имеет достаточное количество дозируемого материала (например, хлор), дошла до датчика.

ПИД-регулирование: управляющий параметр, выдаваемый после паузы и времени задержки «*td*», состоит из текущей составляющей P и (если задано « $Tn > 0$ ») заново полученной составляющей I.

### 10.7.3.12 Температура

В пункте меню "Температура" можно выбрать единицу измерения температуры °C или °F.

# 11 Техобслуживание

- **Квалификация пользователя:** обученный пользователь, см. ☞ *Глава 1.2 «Квалификация пользователя» на странице 9*

Устройство DULCOMETER® D1Cb / D1Cc не требует техобслуживания.

## 11.1 Замена предохранителя в устройстве DULCOMETER® D1Cb / D1Cc



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность электрического напряжения**

Возможные последствия: смерть или тяжелейшие нарушения здоровья.

- В устройстве DULCOMETER® D1Cb / D1Cc нет сетевого выключателя.
- При работах внутри регулятора его необходимо необходимо снять с него электропитание, для чего выключить внешний выключатель или извлечь внешний предохранитель.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Опасность электрического напряжения**

Возможные последствия: смерть или тяжелейшие нарушения здоровья.

- Даже после отсоединения напряжения питания на клеммах XR 1 - 3 может быть напряжение сети.
- Извне на них отдельно может быть подано напряжение сети.
- Клеммы XR 1 - 3 следует отдельно отсоединить от напряжения питания.



### ПРИМЕЧАНИЕ!

**Используйте только слаботочные предохранители 5 x 20 мм.**

Возможные последствия: повреждение изделия или нанесение ущерба окружающей среде.

- 100 - 240  
В ☞ *Таблица на странице 157*

### **Замена предохранителя**

Сетевой предохранитель находится внутри устройства в закрытом держателе для предохранителя, см. Рис. 10.

- 1.** ► Включите регулятор без напряжения.
- 2.** ► Откройте регулятор и переведите верхнюю часть корпуса в "Парковочное положение".
- 3.** ► Снимите колпачок слаботочного предохранителя.
- 4.** ► С помощью подходящего инструмента извлеките слаботочный предохранитель.
- 5.** ► С помощью подходящего инструмента вставьте слаботочный предохранитель.
- 6.** ► Наденьте колпачок слаботочного предохранителя.
- 7.** ► Установите верхнюю часть корпуса и закройте регулятор.

## 11.2 Обобщение текстовых содержаний ошибок

Ошибка	Текстовое содержание ошибки	Символ	*Воздействии на управляющий параметр	Воздействии на процесс регулирования	Сигнал тревоги с квитированием	Примечания
Управляющий параметр Превышение времени контроля измеренного значения	Проверить датчик	ε	Основная нагрузка	Стоп	Да	Функция отключаемая
Выход сигнала за установленные пределы (только для входа по току, мА)	Вход	ε	Основная нагрузка	Стоп	Да	Сигнал < 3,0 ±0,2 мА или > 23 ±0,2 мА
Калибровка датчика с ошибкой	Компенсация неудовлетворительная	ε	Основная нагрузка	Стоп	Нет	При ошибке с неустойчивым изменением значением дозировка продолжается

Ошибка	Текстовое содержание ошибки	Символ	*Воздействие на управляющий параметр	Воздействие на процесс регулирования	Сигнал тревоги с квитированием	Примечания
Корректирующий параметр Выход сигнала за установленные пределы	Вход по температуре	Ξ	Основная нагрузка	Стоп	Да	Pt100 - сигнал > 138,5 Ом, сигнал < 100 Ом  Pt1000 - сигнал > 1385 Ом, сигнал < 1000 Ом  Последнее действительное значение используется дальше
Нарушение предельного значения по времени контроля предельного значения	Предельное значение1  Предельное значение2	Ξ Ξ	Стоп или основная нагрузка	Стоп	Да Да	Функция отключаемая

Шаг управления	Текст указания	Символ	Воздействие на управляющий параметр	Воздействие на процесс регулирования	Сигнал тревоги с квитированием	Примечания
Контакт паузы	Пауза	ε εО	Стоп	Стоп	Нет/Да*	Без дальнейшей проверки ошибки
	Пауза/Фиксация	ε		Пропорционально-интегральное регулирование заморожено		
Кнопка Стоп	Стоп	ε εО	Стоп	Стоп	Нет	Реле отпущены
Во время калибровки датчиков			Основная нагрузка		Нет	Без обработки ошибки измеряемого параметра
Крутизна характеристики датчика слишком мала		ε	Основная нагрузка		Нет	25% > крутизна характеристики датчика
Крутизна характеристики датчика		ε	Основная нагрузка		Нет	> 300% стандартной крутизны

Шаг управления	Текст указания	Символ	Воздействие на управляющий параметр	Воздействие на процесс регулирования	Сигнал тревоги с квитированием	Примечания
DPD < значения 2% диапазона измерения	Значение DPD слишком мало					
Нулевая точка	Нулевая точка расположена низко  Нулевая точка расположена высоко	ε				Сигнал < 3 мА  Сигнал > 5 мА

\* зависит от того, что задано в "Общих настройках": "Сигнал тревоги выкл." или "Сигнал тревоги вкл."

## 12 Технические данные

### 12.1 Окружающие условия для устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc

Допустимые условия окружающей среды:

Настенный монтаж:	0° C – 50° C
Установка в распределительном щите:	0° C – 50° C
Все варианты:	относительная влажность воздуха от 10 до 95% (без конденсата)

Допустимые условия хранения:

Все варианты:	-10° C – 60° C
Все варианты:	относительная влажность воздуха < 95% (без конденсации)

### 12.2 Уровень звукового давления

Генерация шума не измеримая.

### 12.3 Данные по материалам

Деталь	Материал
Корпус, верхняя и нижняя часть	PPE-GF10
Крепление на задней стенке нижней части корпуса	PPE-GF20
Пленочно-контактная клавиатура	Полиэфирная пленка PET
Уплотнение	Микропористая резина CR
Поддерживающие скобы и винты	Сталь, оцинкованная гальваническим способом
Винты M5	Высококачественная сталь A2

### 12.4 Химическая устойчивость

Устройство устойчиво к воздействию нормальной атмосферы в технических помещениях

## 12.5 Габариты (размеры) и вес

### D1Cb

Устройство в сборе:	198 x 200 x 76 мм (Ш x В x Г)
Упаковка	390 x 295 x 155 мм (Ш x В x Г)
Вес устройства без упаковки:	прим. 1,2 кг
Вес устройства брутто с упаковкой:	прим. 2,0 кг

### D1Cc

Устройство в сборе:	96 x 96 x 140 мм (Ш x В x Г)
Упаковка	390 x 295 x 155 мм (Ш x В x Г)
Вес устройства без упаковки:	прим. 1,2 кг
Вес устройства брутто с упаковкой:	прим. 2,0 кг

## 13 Электрические характеристики

Подключение к сети	
Диапазон номинальных значений напряжения:	100 – 230 В переменного тока $\pm 10\%$
Частота	50 – 60 Гц
Потребление тока:	95 - 250 мА

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

Силовые реле	
Нагрузочная способность коммутационных контактов:	5 А; без индуктивной нагрузки.
	При индуктивной нагрузке использовать RC-блок схемной защиты (опция).

Реле тревоги	
Нагрузочная способность коммутационных контактов:	5 А; без индуктивной нагрузки.
	При индуктивной нагрузке использовать RC-блок схемной защиты (опция).

Выходы гальванически развязаны со всеми остальными частями схемы усиленной изоляцией.

Цифровой вход	
Напряжение холостого хода:	6 В постоянного тока макс.
Ток короткого замыкания:	ок. 0,6 мА
Макс. частота коммутации:	500 Гц при коэффициенте заполнения 50%

## Электрические характеристики

### **!** ПРИМЕЧАНИЕ!

Напряжение не подавать

Для подключения внешнего полупроводникового или механического выключателя.

Выход по току, мА	
Диапазон тока:	0/3,8 - 23 мА
В случае ошибки:	3,6 или 21,5 мА
Макс. полное сопротивление нагрузки трансформатора тока:	450 Ом при 20,5 мА
Макс. выходное напряжение:	18 В постоянного тока
С повышенной изоляционной прочностью до:	±30 В
Точность вывода:	±0,25% диапазона

Гальваническая развязка со всеми остальными подключениями (500 В)

Настройка насоса	
Макс. напряжение включения:	50 В (малое напряжение безопасности)
Макс. ток включения:	50 мА
Макс. остаточный ток (разомкнуто):	10 мА
Макс. сопротивление (замкнуто)	60 Ом
Макс. частота коммутации (НЧ) при коэффициенте заполнения 50%	500 Hz

2 цифровых выхода через реле OptoMos имеют гальваническую развязку между собой и со всеми остальными подключениями.

Вход по току, мА	
Диапазон измерения тока	0 - 24 мА
Выход по напряжению для пассивного датчика:	ок. 21 В / макс. 35 мА / Ri мин. 50 Ом
Точность измерения:	±0,25% диапазона до 22 мА *
С повышенной изоляционной прочностью до:	±50 В
Устойчивость к короткому замыканию	Да

\* Значения после 22 мА имеют только информативный характер

Для подключения активного и пассивного датчика тока в 2- и 3-проводной технике. Без гальванической развязки с входом по температуре и по напряжению, мВ.

Вход по напряжению, мВ, и вход по току, мА, не подключать одновременно. В противном случае значения будут искажены, а подключенные датчики или измерительные приборы повреждены

Отключение питания и измерительного сопротивления для измерения тока в случае ошибки, циклическая реактивация с помощью программного обеспечения.

Вход по напряжению, мВ	
Диапазон измерения:	-1 В...+1 В
Точность измерения:	±0,25% диапазона
Контроль входа с помощью датчика (низкоомный порог) (отключаемый):	< ок. 500 кОм (короткое замыкание)
Контроль входа с помощью датчика (высокоомный порог) (отключаемый):	> ок. 1,2 ГОм
С повышенной изоляционной прочностью до:	±5 В

Для подключения потенциометрических датчиков. Контроль короткого замыкания с помощью программного обеспечения.

---

## Электрические характеристики

---

Входы по напряжению, мВ, и по току, мА, не подключать одновременно. Значения будут искажены.

Без гальванической развязки с входом по температуре и по току, мА. Клемма для подключения электрода для компенсации потенциала измерительной жидкости

<b>Вход по температуре</b>	
Диапазон измерения температуры	0-100 °C
Измерительный ток	ок. 0,96 мА
Точность измерения:	±0,5% диапазона измерения
С повышенной изоляционной прочностью до	±5 В
Устойчивость к короткому замыканию	Да

Для подключения датчиков температуры Pt100 или Pt1000 в 2-проводной технике. Переключение между датчиками Pt100 / Pt1000 происходит автоматически. Без гальванической развязки с входом по току, мА, и по напряжению, мВ

## **14 Запчасти и вспомогательное оборудование (принадлежности) для устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc**

### **Запчасти и дополнительное оборудование для устройства DULCOMETER® D1Cb**

<b>Запчасти</b>	<b>Номер детали</b>
Слаботочный предохранитель 5x20 Т 1,6 А	732411
Резьбовое соединение M12x1,5, в сборе, с метрической резьбой	1032245
Полурезьбовое соединение в сборе, с метрической резьбой	1031506
Настенный держатель	792713
Клемма экрана, верхняя часть	733389
Этикетки D1C/D2C для измеряемого параметра	1030506

<b>Принадлежности (вспомогательное оборудование)</b>	<b>Номер детали</b>
Комплект для установки в распределительном щите	792908
Резистивно-ёмкостный блок схемной защиты, комплект для дооборудования D1Cb	1034238
SN6-вход, комплект дооснащения	1036885

---

**Запчасти и вспомогательное оборудование (принадлежности) для устройства DULCOMETER® D1Cb / D1Cc**

---

**Запчасти и вспомогательное оборудование (принадлежности) для устройства DULCOMETER® D1Cc**

<b>Запчасти</b>	<b>Номер детали</b>
Слаботочный предохранитель 5x20 Т 1,6 А	732411
Клемма экрана, верхняя часть	733389
Этикетки D1C/D2C для измеряемого параметра	1030506

<b>Принадлежности (вспомогательное оборудование)</b>	<b>Номер детали</b>
Гнездовая колодка, 2-контактная для реле и электропитания	731043
Гнездовая колодка, 3-контактная для аварийного реле	731044
Гнездовая колодка, 8-контактная, чёрная	733562
Гнездовая колодка, 8-контактная, красная	733563

## 15 Утилизация деталей, отслуживших свой срок

- **Квалификация пользователя:** проинструктированные лица, см.  
↳ Глава 1.2 «Квалификация пользователя» на странице 9

### **! ПРИМЕЧАНИЕ!**

#### **Предписания по утилизации деталей, отслуживших свой срок**

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

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

Действующую в данное время "Декла-  
рацию об отсутствии загрязнений"  
можно скачать с сайта  
[www.prominent.com](http://www.prominent.com).

## 16 Соблюдаемые стандарты и декларация о соответствии

Декларацию о соответствии регулятора требованиям стандартов ЕС можно скачать по ссылке

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

Директива ЕС по низковольтному оборудованию (2006/95/EG) для значения признака X = 6

Директива ЕС по ЭМС (2004/108/EG) для значения признака X = 4 или 6

DIN EN 61010 Правила техники безопасности для электрических контрольно-измерительных приборов, техники автоматического управления и лабораторного оборудования

DIN EN 61326 Электрические контрольно-измерительные приборы, техника автоматического управления и лабораторное оборудование – требования по электромагнитной совместимости (для приборов класса A и B)

DIN EN 55014-1 ЭМС – Требования к бытовым приборам, часть 1. Эмиссия помех

DIN EN 55014-2 ЭМС – Требования к бытовым приборам, часть 2. Помехоустойчивость

## 17 Индекс

<b>D</b>		Выход по току, мА.....	136
DIN 43700.....	41	<b>Г</b>	
DIN EN 55014-1 ЭМС – Требования к бытовым приборам, часть 1. Эмиссия помех .....	160	Генерация шума.....	150
DIN EN 55014-2 ЭМС – Требования к бытовым приборам, часть 2. Помехоустойчивость .....	160	Гильзы для оконцевания жил.....	28
DIN EN 61010 Лабораторное оборудование .....	160	Глухая шайба.....	28
DIN EN 61326.....	160	<b>Д</b>	
<b>P</b>		Данные, введённые оператором.....	18
PPE-GF10.....	151	Данные по материалам.....	151
PPE-GF20.....	151	Декларация о соответствии.....	160
<b>B</b>		Диапазон измерения.....	139
Вес.....	152	Дюбель.....	23
Винты с потайной головкой.....	27	<b>З</b>	
Влажность воздуха.....	150	Запчасти.....	157, 158
Вопрос: Где находится декларация о соответствии?.....	160	<b>И</b>	
Вопрос: Какие стандарты соблюдаются?.....	160	Измеряемый параметр.....	139
Вопрос: Как настроить контроль дозировки?.....	133	Исполнительный элемент.....	129
Вопрос: Как настроить контрольное время?.....	133	<b>К</b>	
Вопрос: Как настроить порог срабатывания управляющего параметра?.....	133	Калибровка.....	79
Время задержки предельных значений.....	128	Калибровка нуля.....	80
Время переключения.....	125	Квалификация пользователя.....	9
Время установления показаний..	80, 89	Код активации.....	55
Встроен в панель управления.....	18, 41	Код доступа.....	69
Выступающая часть устройства.....	26	Контргайка.....	29
		Контрольное время.....	133
		Крепежный материал .....	23
		<b>М</b>	
		Малое напряжение безопасности.....	20
		Меню настройки.....	69
		Меню управления.....	68, 73, 85, 108
		Микропористая резина.....	26

<b>Н</b>			
Настенное крепление.....	23	Соблюдаемые стандарты.....	160
Настенный монтаж.....	18, 23	Соблюдение равенства.....	2
Настройка измеряемого значения..	140	Стандартные сигнальные выходы.....	80, 89
<b>О</b>		Схема клеммных соединений.....	44
Обзор.....	77	Схема расположения клемм.....	29
Оболочка кабеля.....	28	<b>Т</b>	
Общие настройки.....	138	Таймер.....	122
Общий подход к соблюдению равенства.....	2	Теоретическое значение времени переключения.....	125
<b>П</b>		Технические помещения.....	151
Параметры.....	68, 73, 85, 108	Толщина материала .....	25, 42
Парковочное положение.....	27	<b>У</b>	
Плёночная клавиатура.....	18	Указания по технике безопасности.....	7
Плоский ленточный кабель.....	18	Уплотняющее кольцо.....	28
Полиэфирная пленка PЕТ.....	151	Уплотняющий шнур.....	26
Полное меню управления.....	77	Упорное кольцо.....	28
Порог срабатывания управляющего параметра.....	133	Управляющие выходы.....	80, 89
Превышение предела.....	128	Уровень звукового давления.....	150
Предельные (граничные) значения	126	Условия окружающей среды.....	150
<b>Р</b>		Условия хранения.....	150
Работа датчика.....	80, 89	Установка в распределительном щите.....	24
Размеры.....	152	Утилизация.....	159
Регулирование.....	131	<b>Х</b>	
Реле предельного значения.....	129	Химическая устойчивость.....	151
Реле-таймер.....	122	<b>Ш</b>	
<b>С</b>		Шаблон для пробивания отверстий..	24
Сверильный кондуктор.....	23	<b>Э</b>	
Сетевой выключатель.....	18	Электромагнитные клапаны.....	123





ProMinent Dosiertechnik GmbH  
Im Schuhmachergewann 5 - 11  
69123 Heidelberg  
Телефон: +49 6221 842-0  
Факс: +49 6221 842-419  
Эл. почта: [info@prominent.com](mailto:info@prominent.com)  
Интернет: [www.prominent.com](http://www.prominent.com)

986156, 5, ru\_RU