



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ  
жидкости



Регистраторы



Системные  
компоненты



Сервис

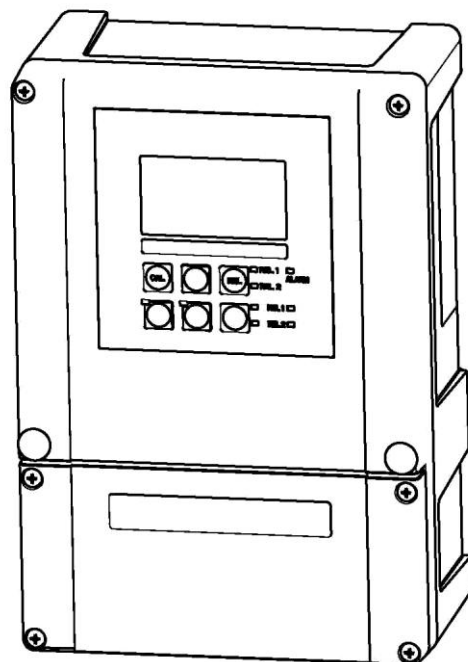
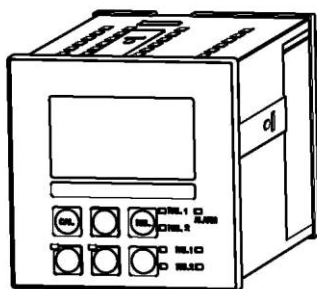


Решения

Инструкция по эксплуатации

## Liquisys M CLM223/253

Трансмиситтер для измерения электропроводности и  
удельного сопротивления



ВА193С/07/ru/10.08 71079591

Применимо к версии программного обеспечения:  
ПО Liquisys – версия 2.32

**Endress+Hauser**

People for Process Automation

# Краткая инструкция по эксплуатации

Этот документ содержит сведения об использовании настоящей инструкции по эксплуатации для быстрого и безопасного ввода измерительной системы в эксплуатацию.

Стр. 5 и далее. Стр. 6 и далее.	<b>Правила техники безопасности</b> Общие правила техники безопасности Пояснение предупреждающих символов В некоторых разделах соответствующих глав приведены специальные инструкции. Эти инструкции отмечены знаками "Предупреждение" ⚠, "Внимание" ⚡ и "Примечание" 📌.
▼	
Стр. 11 и далее. Стр. 13 и далее.	<b>Монтаж</b> Информация об условиях монтажа и размерах трансмиттера. Необходимые сведения об установке трансмиттера.
▼	
Стр. 18 и далее.	<b>Подключение</b> Описание процедуры подключения датчиков к трансмиттеру.
▼	
Стр. 23 и далее. Стр. 28 и далее. Стр. 35 и далее. Стр. 68 и далее.	<b>Управление</b> Описание дисплея и элементов управления. Описание принципа эксплуатации. Описание конфигурации системы. Необходимые сведения о калибровке датчика.
▼	
Стр. 71 и далее. Стр. 77 и далее.  Стр. 81 и далее. Стр. 89 и далее.	<b>Техническое обслуживание</b> Информация о техническом обслуживании точки измерения. Перечень доступных аксессуаров для трансмиттера. Инструкции по поиску и устранению неисправностей. Обзор запасных частей, доступных для заказа, и обзор системы.
▼	
Стр. 11 и далее. Стр. 96 и далее.	<b>Технические данные</b> Размеры Описание условий процесса и окружающей среды, данные о весе, используемых материалах и т.д.
▼	
Стр. 100 и далее.	<b>Приложение</b> Матрица управления.

# Содержание

<b>1</b>	<b>Правила техники безопасности</b> .....	<b>5</b>
1.1	Назначение.....	5
1.2	Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление.....	5
1.3	Безопасность при эксплуатации.....	5
1.4	Возврат.....	6
1.5	Примечания по знакам и символам безопасности.....	6
<b>2</b>	<b>Маркировка</b> .....	<b>7</b>
2.1	Обозначение прибора.....	7
2.1.1	Заводская шильда.....	7
2.1.2	Комплектация прибора.....	7
2.1.3	Дополнительные функции пакета Plus Package.....	8
2.2	Комплект поставки.....	8
2.3	Сертификаты и нормативы.....	9
<b>3</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>10</b>
3.1	Краткая инструкция по монтажу.....	10
3.1.1	Измерительная система.....	10
3.2	Приемка, транспортировка, хранение.....	11
3.3	Условия монтажа.....	11
3.3.1	Полевой прибор.....	11
3.3.2	Щитовой прибор.....	12
3.4	Инструкции по монтажу.....	13
3.4.1	Полевой прибор.....	13
3.4.2	Щитовой прибор.....	16
3.5	Проверка после монтажа.....	16
<b>4</b>	<b>Подключение</b> .....	<b>17</b>
4.1	Электрическое подключение.....	18
4.1.1	Схема подключения.....	18
4.1.2	Подключение измерительного кабеля и датчика.....	20
4.1.3	Контакт аварийного сигнала.....	22
4.2	Проверка после подключения.....	22
<b>5</b>	<b>Управление</b> .....	<b>23</b>
5.1	Краткая инструкция по эксплуатации.....	23
5.2	Дисплей и элементы управления.....	23
5.2.1	Дисплей.....	23
5.2.2	Элементы управления.....	24
5.2.3	Назначение функциональных кнопок.....	25
5.3	Управление на месте эксплуатации.....	27
5.3.1	Автоматический/ручной режим.....	27
5.3.2	Принцип эксплуатации.....	28
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>30</b>
6.1	Проверка функционирования.....	30
6.2	Включение.....	30
6.3	Быстрый запуск.....	32
6.4	Настройка системы.....	35
6.4.1	Настройка 1 (проводимость).....	35
6.4.2	Настройка 2 (температура).....	36
6.4.3	Токовый вход.....	39
6.4.4	Токовые выходы.....	42
6.4.5	Аварийный сигнал.....	46
6.4.6	Проверка.....	47
6.4.7	Настройка контактов реле.....	50
6.4.8	Термокомпенсация по таблице.....	66
6.4.9	Измерение концентрации.....	67
6.4.10	Обслуживание.....	70
6.4.11	Обслуживание E+N.....	72
6.4.12	Интерфейсы.....	73
6.5	Протокол связи.....	73
6.6	Калибровка.....	74
<b>7</b>	<b>Техническое обслуживание</b> .....	<b>78</b>
7.1	Техническое обслуживание точки измерения в целом.....	78
7.1.1	Очистка трансмиттера.....	78
7.1.2	Очистка датчиков электропроводности.....	79
7.1.3	Моделирование кондуктивных датчиков для испытания прибора.....	79
7.1.4	Моделирование индуктивных датчиков для испытания прибора.....	81
7.1.5	Проверка кондуктивных датчиков.....	82
7.1.6	Проверка индуктивных датчиков.....	82
7.1.7	Подключение линий и клеммных коробок.....	83
7.2	Адаптер "Optoscope".....	83
<b>8</b>	<b>Аксессуары</b> .....	<b>84</b>
8.1	Датчики.....	84
8.2	Принадлежности для подключений.....	84
8.3	Принадлежности для монтажа.....	85
8.4	Арматура.....	86
8.5	Дополнительные программные и аппаратные модули.....	87
8.6	Калибровочные растворы.....	87
8.7	Optoscope.....	87
<b>9</b>	<b>Поиск и устранение неисправностей</b> .....	<b>88</b>
9.1	Инструкции по поиску и устранению неисправностей.....	88
9.2	Сообщения о системных ошибках.....	88
9.3	Ошибки процесса.....	92
9.4	Ошибки прибора.....	97
9.5	Запасные части.....	99
9.5.1	Демонтаж щитового прибора.....	99
9.5.2	Щитовой прибор.....	100
9.5.3	Демонтаж полевого прибора.....	102
9.5.4	Полевой прибор.....	103
9.5.5	Замена контроллера.....	105
9.6	Возврат.....	106

---

9.7	Утилизация .....	106
<b>10</b>	<b>Технические данные .....</b>	<b>107</b>
10.1	Вход .....	107
10.2	Выход .....	107
10.3	Питание .....	109
10.4	Точностные характеристики .....	110
10.5	Окружающая среда .....	110
10.6	Механическая конструкция .....	111
<b>11</b>	<b>Приложение .....</b>	<b>112</b>
	<b>Указатель .....</b>	<b>116</b>

# 1 Правила техники безопасности

## 1.1 Назначение

Прибор Liquisys M представляет собой трансмиттер, разработанный для определения электропроводности и удельного сопротивления жидкостей.

Трансмиситтер предназначен для использования в следующих областях:

- сверхчистая вода;
- водоподготовка;
- обессоливание охлаждающей воды;
- обработка конденсата;
- муниципальные установки для очистки сточных вод;
- химическая промышленность;
- пищевая промышленность;
- фармацевтическая промышленность.

Любое применение, кроме указанного в настоящем руководстве, запрещается в связи с опасностью для персонала и измерительной системы в целом.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией прибора.

## 1.2 Монтаж, ввод в эксплуатацию и управление

Обратите внимание на следующее:

- Монтаж, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и техническое обслуживание измерительной системы должны выполняться только обученным техническим персоналом. Технический персонал должен быть уполномочен на выполнение данных работ оператором системы.
- Технический персонал должен предварительно ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации и следовать всем приведенным в ней указаниям.
- Перед вводом в эксплуатацию всей точки измерения необходимо проверить правильность всех соединений. Убедитесь в отсутствии повреждений электрических кабелей и соединительных трубок.
- Необходимо исключить эксплуатацию и случайный ввод в эксплуатацию поврежденных изделий. Отметьте поврежденный прибор как неработоспособный.
- Отказы точки измерения могут устраняться только уполномоченным и специально обученным персоналом.
- Если устранить отказ невозможно, изделия должны быть выведены из эксплуатации. Также необходимо исключить непреднамеренный ввод прибора в эксплуатацию.
- Ремонтные работы, не описанные в данной инструкции по эксплуатации, подлежат выполнению силами изготовителя или специалистов регионального торгового представительства.

## 1.3 Безопасность при эксплуатации

Трансмиситтер разработан и испытан в соответствии с современным техническим уровнем и отпускается с завода полностью в рабочем состоянии.

Трансмиситтер удовлетворяет соответствующим регламентам и европейским стандартам.

Пользователь несет ответственность за соответствие следующим требованиям по технике безопасности:

- предписания по обеспечению защиты от взрывов;
- инструкции по монтажу;
- действующие местные стандарты и регламенты.

К взрывозащищенным системам (Ex) прилагается дополнительная документация, являющаяся составной частью инструкции по эксплуатации (так же см. главу "Комплект поставки").

### ЭМС

Данный прибор испытан на электромагнитную совместимость при промышленном использовании в соответствии с применимыми европейскими стандартами.

Однако такая защита от помех, как указано выше, эффективна только в том случае, если подключение прибора выполнено в строгом соответствии с указаниями, приведенными в данной инструкции по эксплуатации.

## 1.4 Возврат

При необходимости проведения ремонта прибор следует *очистить* и вернуть в региональное торговое представительство. По возможности используйте оригинальную упаковку прибора.

К упаковке и сопроводительным документам приложите заполненную форму "Справка о присутствии опасных веществ" (копию предпоследней страницы данной инструкции по эксплуатации). Без предоставления заполненной формы "Справка о присутствии опасных веществ" выполнение ремонта невозможно!

## 1.5 Примечания по знакам и символам безопасности

### Знаки безопасности



#### Предупреждение

Этот символ предупреждает о возможной опасности. Несоблюдение мер предосторожности может привести к серьезному повреждению прибора или травме персонала.



#### Внимание!

Этот символ предупреждает о возможных сбоях, которые могут быть вызваны неправильной эксплуатацией прибора. Несоблюдение мер предосторожности может привести к повреждению прибора.



#### Примечание

Этот символ указывает на важную информацию.

### Символы электрических схем



#### Постоянный ток (DC)

Контакт, на который подается или через который проходит постоянный ток.



#### Переменный ток (AC)

Контакт, на который подается или через который проходит (синусоидальный) переменный ток.



#### Заземление

Контакт, который с точки зрения пользователя уже заземлен с использованием системы заземления.



#### Контакт защитного заземления

Клемма, которая должна быть заземлена перед выполнением любых других подключений.



#### Сигнальное реле



#### Вход



#### Выход



#### Источник напряжения постоянного тока



#### Датчик температуры

## 2 Маркировка

### 2.1 Обозначение прибора

#### 2.1.1 Заводская шильда

Сравните код заказа, указанный на заводской шильде (на трансмиттере) со спецификацией конфигурации (см. ниже) и убедитесь в том, что он соответствует заказу. Вариант исполнения прибора можно определить по коду заказа.



#### Примечание

Коды активации для модернизации программного обеспечения Chemoclean (слева от косой черты) или Plus Package (справа от косой черты) приведены в строке "Codes" (Коды).

Made in Germany, D-70839 Gerlingen		<b>LIQUISYS M</b> conductivity		<b>Endress+Hauser</b>	
order code	CLM 253-CD0110	codes	-	3472 / 8732	
serial no.	123405G00	codes	-	3472 / 8732	
meas. range	0 ... 2000 mS/cm				
temperature	-35 ... 250°C				
output 1	0/4 ... 20 mA	output 2	0/4 ... 20 mA		
mains	230 VAC		50/60 Hz	7.5 VA	
prot. class	IP 65	ambient temp.	-10 ... +55°C		
				131085-4D	

Рис. 1. Заводская шильда прибора CLM253 (пример)

Made in Germany, D-70839 Gerlingen		<b>LIQUISYS M</b> conductivity		<b>Endress+Hauser</b>	
order code	CLM 223-CD0110	codes	-	3472 / 8732	
serial no.	123405G00	codes	-	3472 / 8732	
meas. range	0 ... 2000 mS/cm				
temperature	-35 ... 250°C				
output 1	0/4 ... 20 mA	output 2	0/4 ... 20 mA		
mains	230 VAC		50/60 Hz	7.5 VA	
prot. class	IP 54/ IP 30	ambient temp.	-10 ... +55°C		
				131085-4D	

Рис. 2. Заводская шильда прибора CLM223 (пример)

#### 2.1.2 Комплектация прибора

Исполнение	
CD	Измерение электропроводности/удельного сопротивления (кондуктивный датчик с двумя электродами)
CS	Измерение электропроводности/удельного сопротивления (кондуктивный датчик с двумя электродами) с дополнительными функциями (Plus package)
ID	Измерение электропроводности (индуктивный датчик)
IS	Измерение электропроводности/удельного сопротивления (кондуктивный датчик с двумя электродами) с дополнительными функциями (Plus package)
Питание; сертификаты	
0	230 В пер. тока
1	115 В пер. тока
2	230 В пер. тока; CSA общего назначения
3	115 В пер. тока; CSA общего назначения
4	230 В пер. тока; ATEX II 3G [EEx nAL] IIC
5	100 В пер. тока
6	24 В пер. тока/пост. тока; ATEX II 3G [EEx nAL] IIC для CLM223, EEx nA[L] IIC T4 для CLM253
7	24 В пер. тока/пост. тока; CSA общего назначения
8	24 В пер. тока/пост. тока
Выход	
0	1 × 20 мА, электропроводность/удельное сопротивление
1	2 × 20 мА, электропроводность/удельное сопротивление и температура/основное значение измеряемой величины/управляющая переменная
3	PROFIBUS PA
4	PROFIBUS DP
5	1 × 20 мА, электропроводность/удельное сопротивление, HART®
6	2 × 20 мА, электропроводность/удельное сопротивление, HART® и температура/основное значение измеряемой величины/управляющая переменная
Дополнительные контакты; аналоговый вход	
05	Не выбрано
10	2 × релейных (предельное значение/контроллер/таймер)
15	4 × релейных (предельное значение/контроллер/Chemoclean)
16	4 × релейных (предельное значение/контроллер/таймер)
20	2 × релейных (предельное значение/контроллер/таймер); токовый вход
25	4 × релейных с очисткой (предельное значение/контроллер/таймер/Chemoclean); токовый вход
26	4 × релейных с таймером (предельное значение/контроллер/таймер); токовый вход
CLM253-	
	Полный код заказа
CLM223-	

### 2.1.3 Дополнительные функции пакета Plus Package

- Таблица выходных сигналов для покрытия больших областей с различным разрешением, поля O33x.
- Система проверки процесса (PCS): динамическая проверка датчика, группа функций P.
- Контроль сверхчистой воды для получения воды для инъекций (WFI) и дистиллированной воды (PW) в соответствии с требованиями фармакопеи США (USP) и Европейской фармакопеи (EP) с предварительной сигнализацией (требуются кондуктивные датчики с дополнительными контактами), поля R26x и R27x.
- Обнаружение поляризации (для кондуктивных датчиков), группа функций P.
- Измерение концентрации, группа функций K.
- Термокомпенсация на основе таблицы коэффициентов, группа функций T.
- Адаптивная калибровка с использованием монтажного коэффициента (для индуктивных датчиков), поля C13x.
- Автоматический запуск функции очистки, поле F8.

## 2.2 Комплект поставки

В комплект поставки полевого измерительного прибора входят:

- 1 трансмиттер CLM253;
- 1 контактный зажим с винтовым креплением;
- 1 кабельный уплотнитель Pg 7;
- 1 кабельный уплотнитель Pg 16, укороченный;
- 2 кабельных уплотнителя Pg 13.5;
- 1 инструкция по эксплуатации BA193C/07/ru;
- варианты исполнения со связью по протоколу HART:  
1 инструкция по эксплуатации относительно полевой связи по протоколу HART, BA208C/07/ru
- варианты исполнения со связью по протоколу PROFIBUS:  
1 инструкция по эксплуатации относительно полевой связи посредством PROFIBUS PA/DP, BA209C/07/ru
- прибор во взрывозащищенном исполнении для взрывоопасных зон II (ATEX II 3G):  
Правила техники безопасности при работе во взрывоопасных зонах, XA194C/07/a3

В комплект поставки щитового исполнения прибора входят:

- 1 трансмиттер CLM223;
- 1 комплект контактных зажимов с винтовым креплением;
- 2 натяжных винта;
- 1 инструкция по эксплуатации BA193C/07/ru;
- варианты исполнения со связью по протоколу HART:  
1 инструкция по эксплуатации относительно полевой связи по протоколу HART, BA208C/07/ru
- варианты исполнения со связью по протоколу PROFIBUS:  
1 инструкция по эксплуатации относительно полевой связи посредством PROFIBUS PA/DP, BA209C/07/ru
- прибор во взрывозащищенном исполнении для взрывоопасных зон II (ATEX II 3G):  
Правила техники безопасности при работе во взрывоопасных зонах, XA194C/07/a3

По всем вопросам обращайтесь к поставщику или в региональное торговое представительство.



## 2.3 Сертификаты и нормативы

### Декларация соответствия

Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов.

Изготовитель подтверждает соответствие прибора стандартам нанесением маркировки 4.

### CSA общего назначения

Приведенные ниже приборы могут носить отметку CSA Mark со смежными указателями "C" и "US":

Исполнение	Сертификаты
CLM253-..2... CLM253-..3... CLM253-..7...	Отметка CSA Mark для Канады и США
CLM223-..2... CLM223-..3... CLM223-..7...	Отметка CSA Mark для Канады и США

### Взрывозащита для зоны 2

Исполнение	Сертификаты
CLM253-..6...	ATEX II 3G EEx nA[L] IIC T4
CLM253-..4... CLM223-..4... CLM223-..6...	ATEX II 3G [EEx nAL] IIC

Правила техники безопасности при работе во взрывоопасных зонах, ХА194С/07/а3, являются составной частью инструкции по эксплуатации.

## 3 Монтаж

### 3.1 Краткая инструкция по монтажу



#### Предупреждение

Если точка измерения или компоненты точки измерения находятся во взрывоопасных зонах, необходимо соблюдать "Правила техники безопасности при работе с электрическим оборудованием во взрывоопасных зонах". Эти правила (XA194C/07/a3) входят в комплект поставки.

Для установки точки измерения выполните следующие действия:

- Установите трансмиттер (см. раздел "Инструкции по монтажу").
- Если датчик до сих пор не был установлен в точке измерения, установите его (см. техническое описание датчика).
- Подключите датчик к трансмиттеру в соответствии с описанием, приведенным в разделе "Электрическое подключение".
- Подключите трансмиттер в соответствии с описанием, приведенным в разделе "Электрическое подключение".
- Введите трансмиттер в эксплуатацию в соответствии с описанием, приведенным в разделе "Электрическое подключение".

#### 3.1.1 Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- трансмиттер Liquisys M CLM223 или CLM253;
- датчик с интегрированным датчиком температуры или без него;
- измерительный кабель СУК71 (для кондуктивного датчика), СРК9 для Condumax H CLS16 или CLK5 (для индуктивного датчика)

Опции: кабельный удлинитель, клеммная коробка VBM

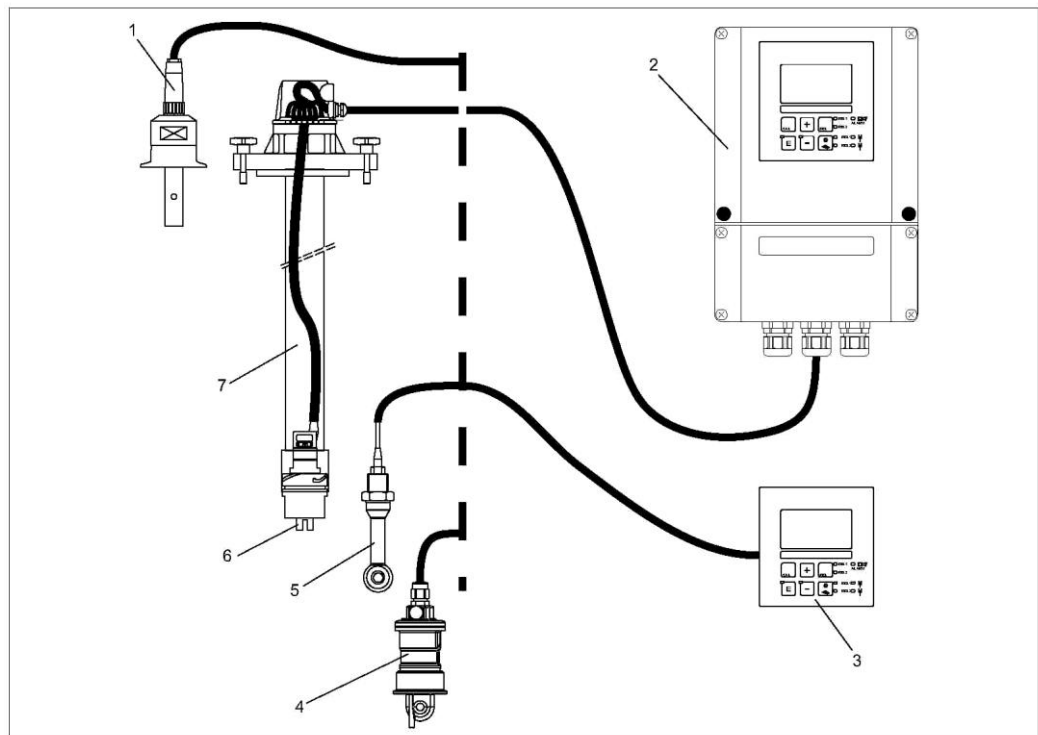


Рис. 3. Измерительная система Liquisys M CLM223/253 в сборе

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 Кондуктивный датчик CLS15 | 5 Индуктивный датчик CLS50  |
| 2 Liquisys M CLM253         | 6 Кондуктивный датчик CLS21 |
| 3 Liquisys M CLM223         | 7 Погружная арматура CLA111 |
| 4 Индуктивный датчик CLS54  |                             |

### 3.2 Приемка, транспортировка, хранение

- Убедитесь в том, что упаковка не повреждена!  
При повреждении упаковки сообщите об этом факте поставщику. Сохраняйте поврежденную упаковку до окончательного разрешения вопроса.
- Убедитесь в том, что содержимое упаковки не повреждено!  
При повреждении содержимого упаковки проинформируйте об этом поставщика. Обеспечьте сохранность поврежденных изделий до окончательного разрешения вопроса.
- Проверьте полноту комплекта поставки и его соответствие заказу и сопроводительным документам.
- Упаковочный материал, используемый для хранения и транспортировки прибора, должен обеспечивать защиту от ударов и от влажности. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка. Необходимо поддерживать установленные для прибора условия окружающей среды (см. раздел "Технические данные").
- По всем вопросам обращайтесь к поставщику или в региональное торговое представительство.

### 3.3 Условия монтажа

#### 3.3.1 Полевой прибор

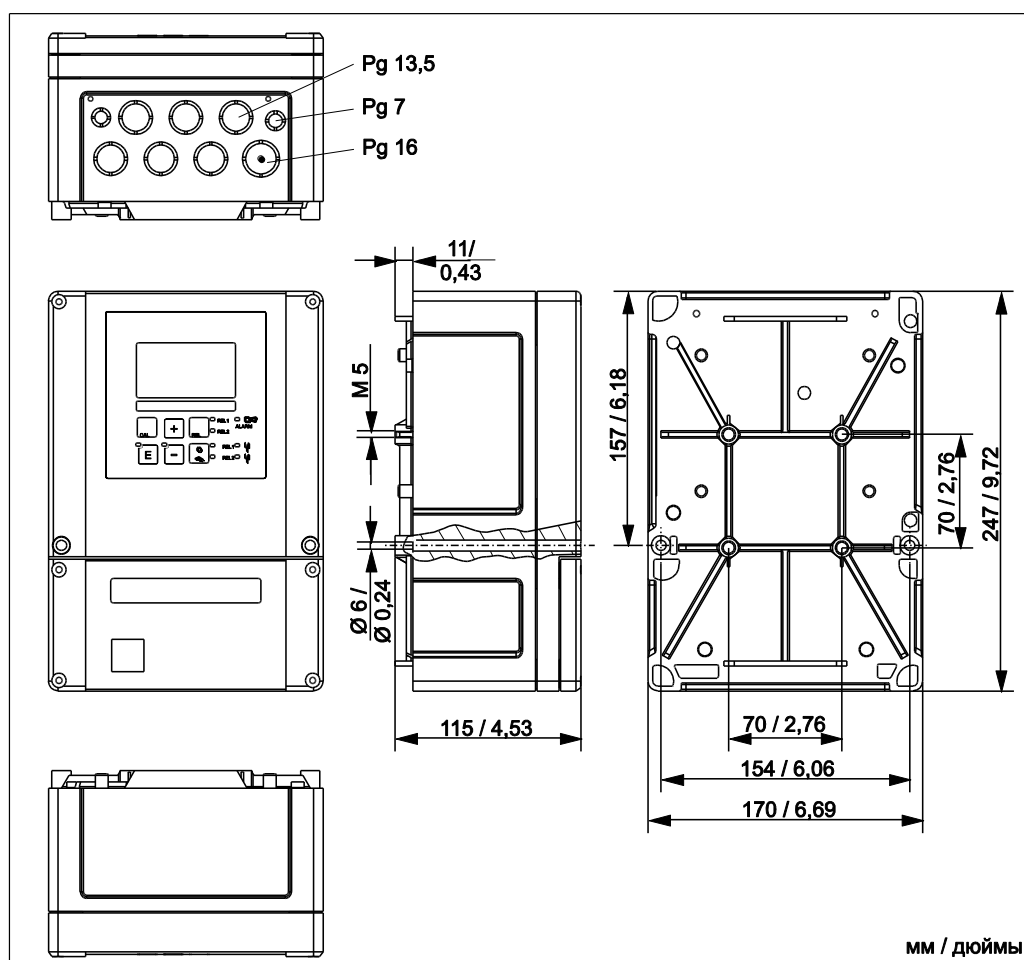
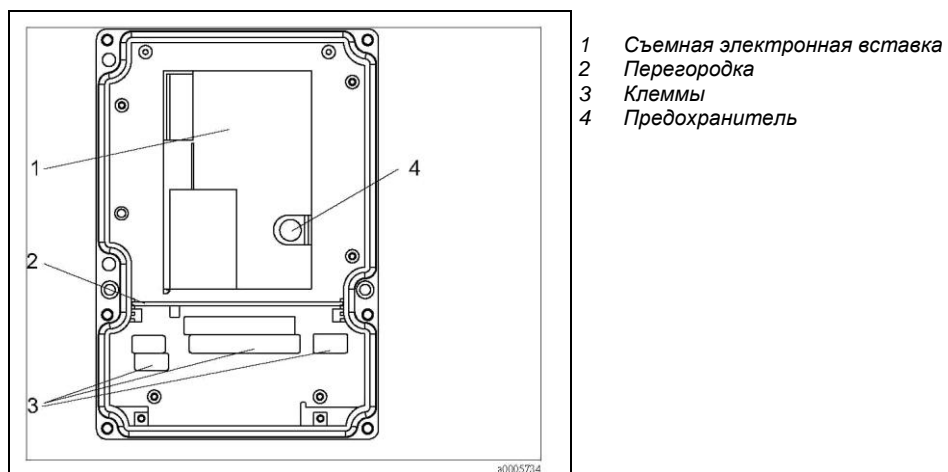


Рис. 4. Полевой прибор



#### Примечание

В области перфорации существует отверстие для ввода кабелей (подключения напряжения питания). Оно обеспечивает выравнивание давления в процессе воздушных перевозок. Перед установкой кабелей убедитесь в отсутствии влаги во внутренней части корпуса. После установки кабелей корпус становится полностью герметичным.



- 1 Съемная электронная вставка
- 2 Перегородка
- 3 Клеммы
- 4 Предохранитель

Рис. 5. Полевой корпус в разрезе

### 3.3.2 Щитовой прибор

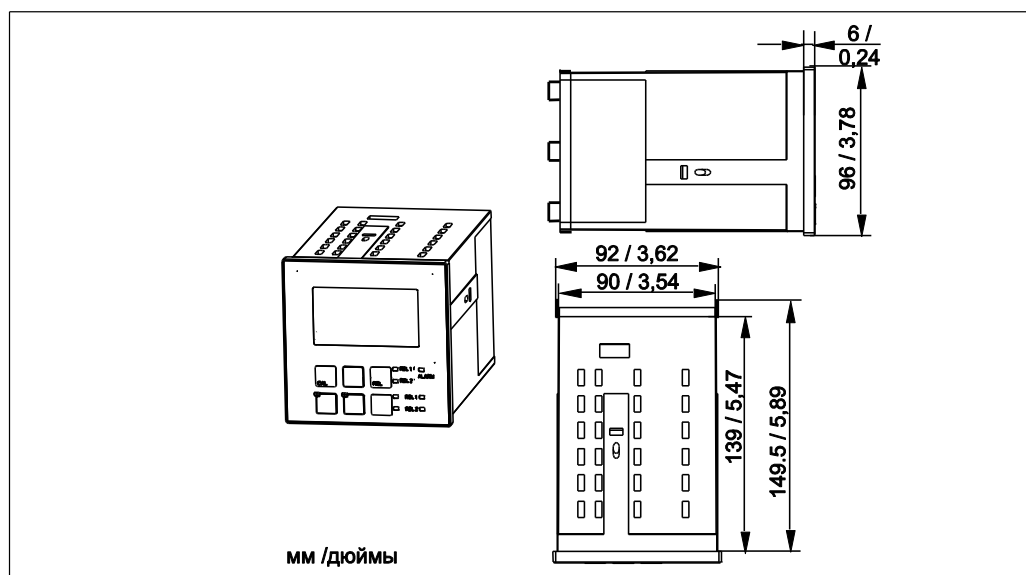


Рис. 6. Щитовой прибор

### 3.4 Инструкции по монтажу

#### 3.4.1 Полевой прибор

Существует несколько способов монтажа корпуса полевого трансмиттера:

- монтаж на стене с использованием крепежных винтов;
- монтаж на опоре: на цилиндрических трубах;
- монтаж на опоре: на столбах с квадратным сечением.



#### Примечание

При установке прибора на открытом воздухе и выставлении его без дополнительной защиты необходимо применять защитный козырек от непогоды (см. раздел "Аксессуары").

#### Монтаж трансмиттера на стене

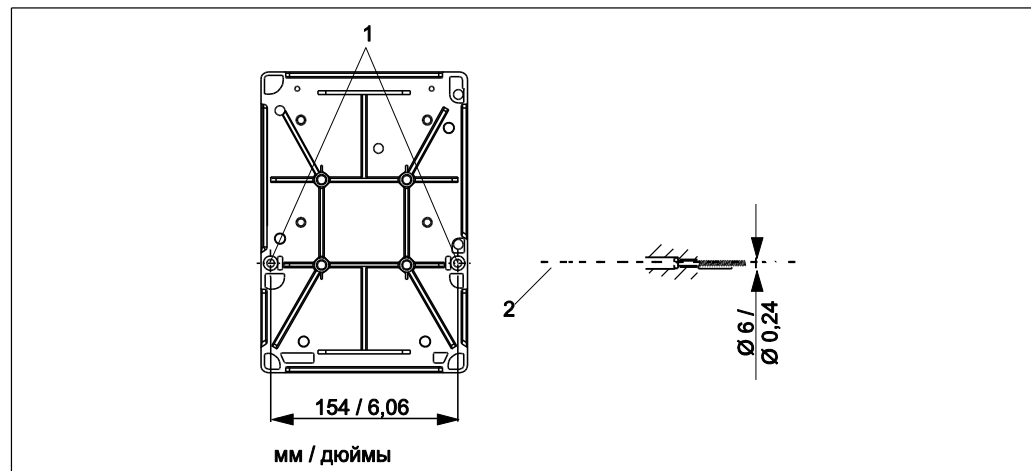


Рис. 7. Монтаж полевого прибора на стене

Для монтажа трансмиттера на стене выполните следующие действия:

1. Просверлите отверстия в соответствии с Рис. 7.
2. Вкрутите два крепежных винта в отверстия (1) с передней стороны.
3. Поместите трансмиттер на стену, как показано на рисунке.
4. Закройте отверстия пластмассовыми заглушками (2).

### Монтаж трансмиттера на опоре



#### Примечание

Для закрепления полевого прибора на горизонтальных или вертикальных опорах или трубах необходим комплект для монтажа на опоре (макс.  $\varnothing$  60 мм (2,36 дюйма)). Комплект является дополнительным аксессуаром и приобретается отдельно (см. раздел "Аксессуары").

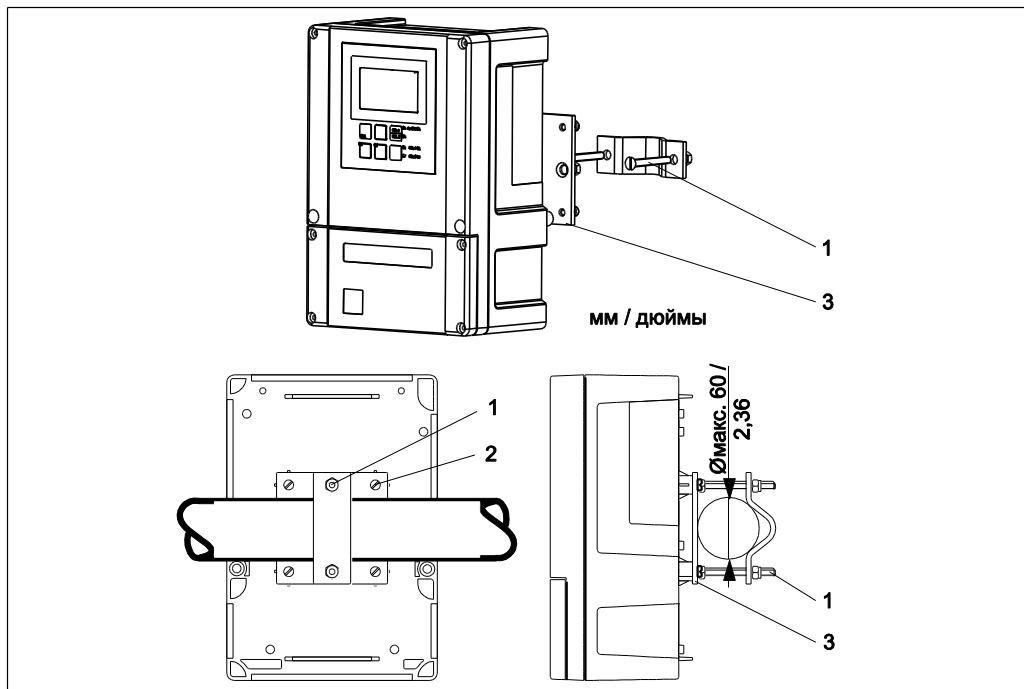


Рис. 8. Монтаж полевого прибора на трубах цилиндрической формы

Для монтажа трансмиттера на опоре выполните следующие действия:

1. Вставьте два крепежных винта (1), входящие в комплект монтажного комплекта, в отверстия крепежной пластины (3).
2. Прикрутите крепежную пластину к трансмиттеру четырьмя крепежными винтами (2).
3. Закрепите фиксатор с полевым прибором на опоре или трубе при помощи зажима.

Помимо описанных выше вариантов полевой прибор можно устанавливать на универсальных столбах квадратного сечения под защитным козырьком. Описанные детали являются дополнительными аксессуарами и приобретаются отдельно (см. раздел "Аксессуары").

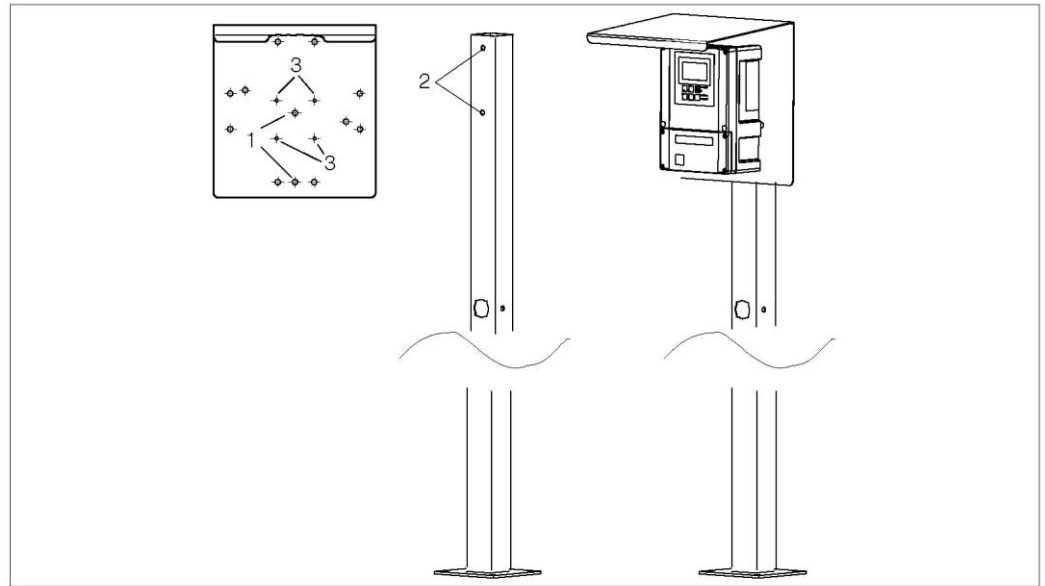


Рис. 9. Монтаж полевого прибора на универсальных опорах и установка защитного козырька

Для установки защитного козырька выполните следующее:

1. Закрепите защитный козырек от непогоды при помощи 2 винтов (отверстия 1) на вертикальном столбе (отверстия 2).
2. Разместите полевой прибор под защитным козырьком. Для этой цели используйте отверстия (3).

### 3.4.2 Щитовой прибор

Щитовой прибор фиксируется с использованием крепежных винтов, входящих в комплект поставки (см. Рис. 10)

Необходимая глубина установки составляет около 165 мм (6,50 дюйма).

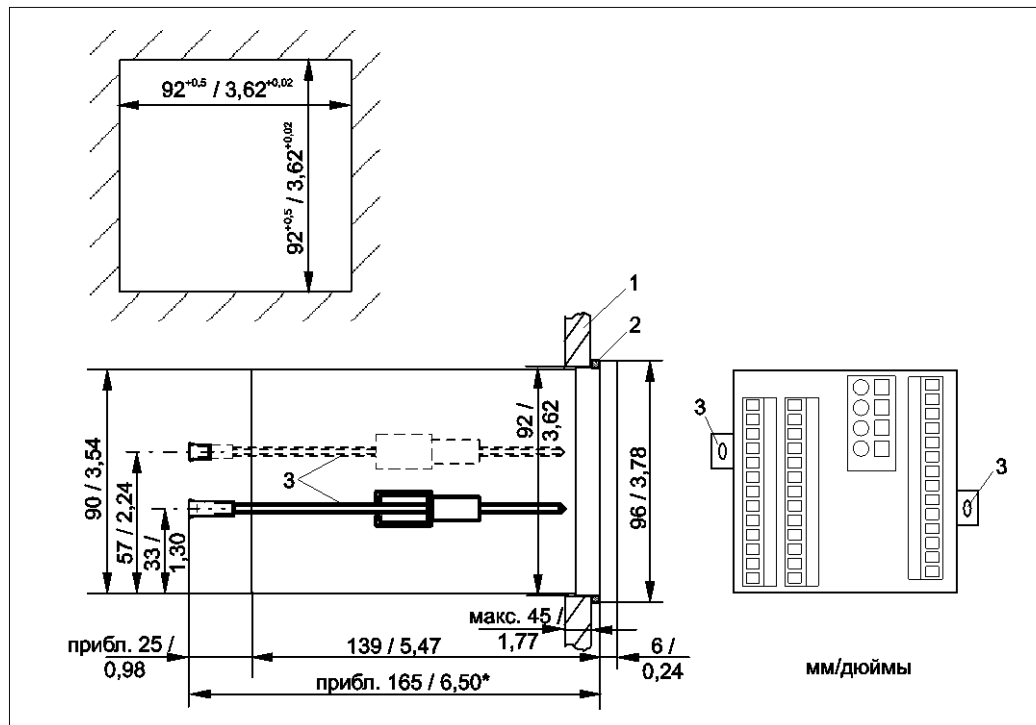


Рис. 10. Крепление щитового прибора

- 1 Стенка шкафа
- 2 Уплотнение
- 3 Крепежные винты
- \* Требуемая глубина установки

### 3.5 Проверка после монтажа

- После монтажа трансмиттер необходимо проверить на предмет наличия повреждений.
- Проверьте, защищен ли трансмиттер от попадания влаги и прямых солнечных лучей.



## 4 Подключение



### Предупреждение

- Электрическое подключение должно выполняться только уполномоченным техническим персоналом.
- Технический персонал должен предварительно ознакомиться с настоящей инструкцией по эксплуатации и следовать всем приведенным в ней указаниям.
- Перед началом работ по подключению необходимо отключить напряжение в кабеле питания.

## 4.1 Электрическое подключение

### 4.1.1 Схема подключения

Монтажная схема, приведенная на Рис. 11, соответствует подключению прибора, оснащенного всеми возможными опциями. Процесс подключения датчиков и различных измерительных кабелей более подробно описан в разделе "Подключение измерительных кабелей и датчиков".

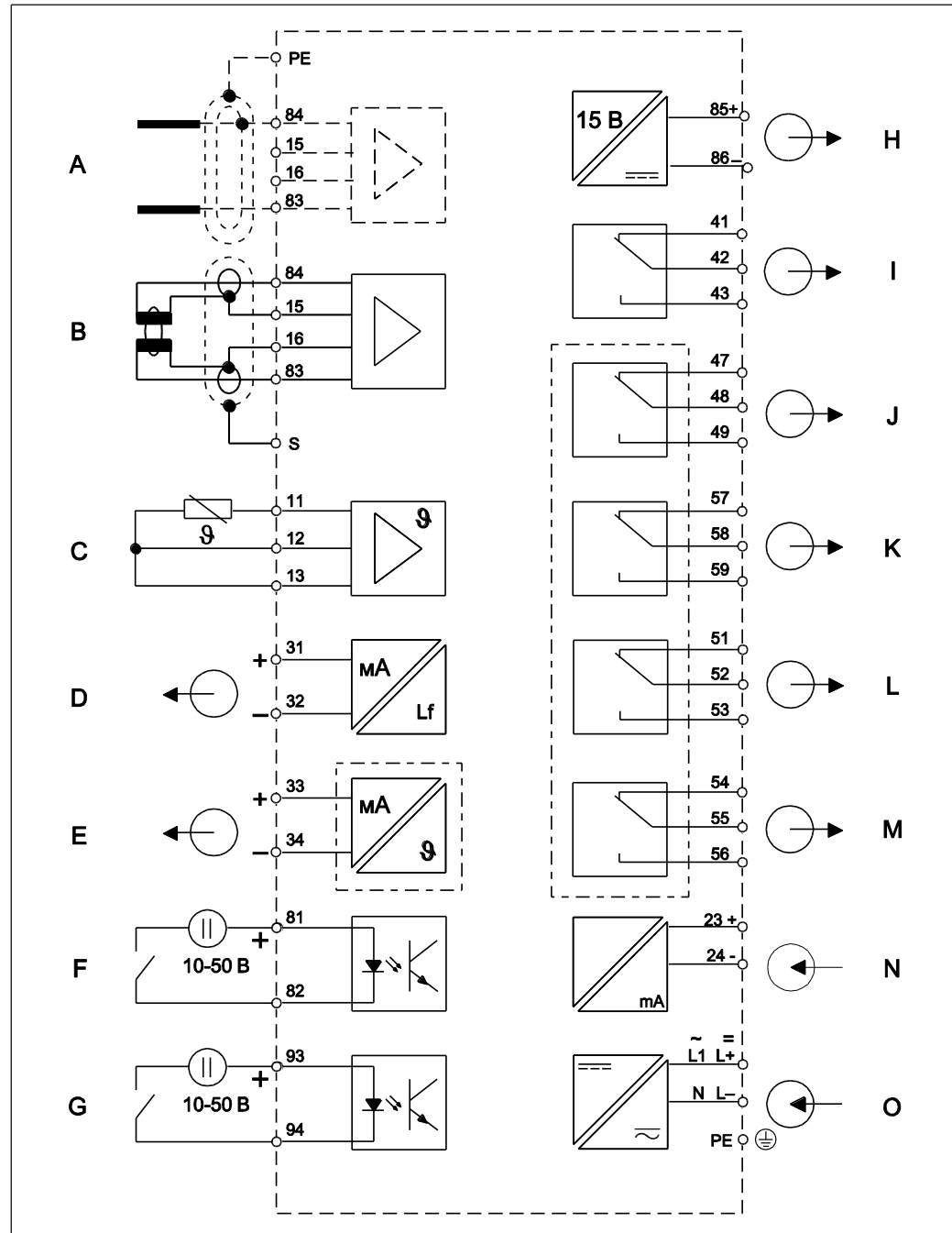


Рис. 11. Электрическое подключение трансмиттера

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| A Датчик (кондуктивный)               | I Аварийный сигнал (обесточенный контакт) |
| B Датчик (индуктивный)                | J Реле 1 (обесточенный контакт)           |
| C Датчик температуры                  | K Реле 2 (обесточенный контакт)           |
| D Выходной сигнал 1 – проводимость    | L Реле 3 (обесточенный контакт)           |
| E Выходной сигнал 2 – переменная      | M Реле 4 (обесточенный контакт)           |
| F Двоичный вход 1 (удержание).        | N Токвый вход 4...20 мА                   |
| G Двоичный вход 2 (Счетосleep).       | O Блок питания                            |
| H Вспомогательное выходное напряжение |   |



## Примечание

- Прибор сертифицирован по классу защиты II и, как правило, эксплуатируется без защитного заземления.
- Для обеспечения стабильности измерений и функциональной безопасности необходимо заземлить внешний экран кабеля датчика:
  - Индуктивные датчики: клемма "S"
  - Кондуктивные датчики: клемма PE
 У щитовых приборов эта клемма находится на крышке, а у полевых приборов – в клеммном отсеке. Подключите заземление к клемме PE или к клемме заземления.
- Цепи "E" и "N" не имеют гальванической изоляции друг от друга.

## Подключение полевого прибора

Протяните измерительные кабели через уплотнители PG в корпус. Подключите измерительные кабели в соответствии с назначением контактов (Рис. 12).

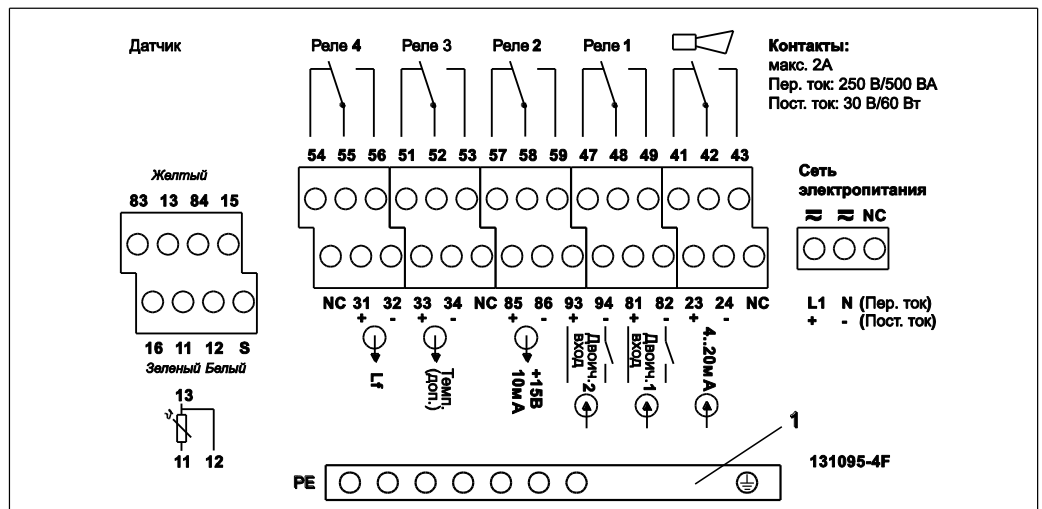


Рис. 12. Наклейка для клеммного отсека полевого прибора Liquisys M CLM223/253

1 Клемма PE для исполнений CD/CS (кондуктивные датчики)

## Подключение щитового прибора

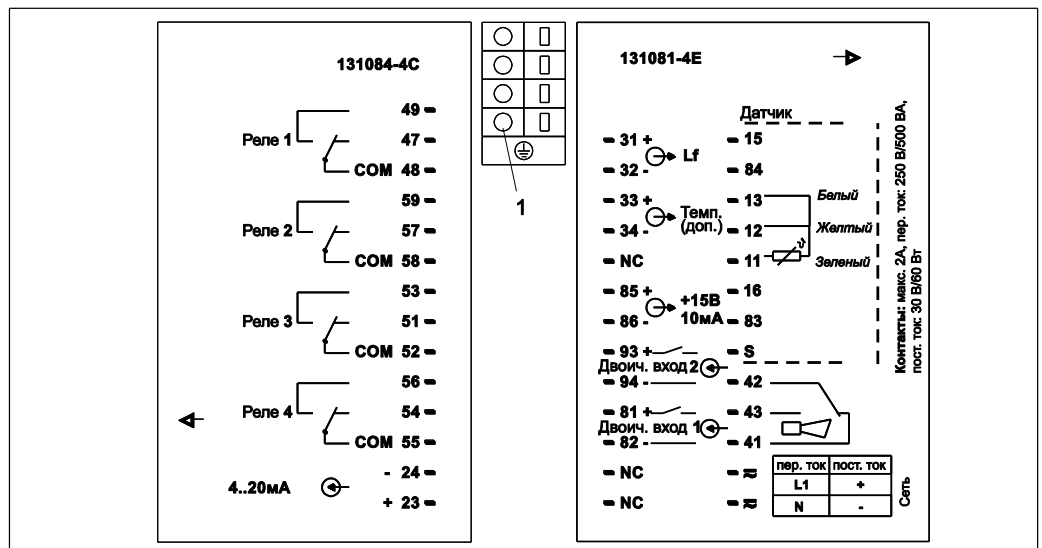


Рис. 13. Наклейка со схемой подключения щитового прибора

1 Клемма заземления



**Внимание!**

- Не допускается подключение к контактам с маркировкой NC.
- Не допускается подключение к немаркированным контактам.



**Примечание**

Нанесите прилагаемую наклейку на клеммный блок датчика.

**4.1.2 Подключение измерительного кабеля и датчика**

Для подключения датчиков электропроводности к трансмиттеру требуются специальные экранированные измерительные кабели. Для этих целей можно использовать следующие многожильные готовые к применению кабели:

Тип датчика	Кабель	Удлинитель
Датчики с двумя электродами с датчиком температуры Pt 100 и без него	СУК71 СРК9* (для CLS16)	Клеммная коробка VBM + СУК71
Индуктивные датчики CLS50, CLS52	Неотсоединяемый кабель, присоединенный к датчику	Клеммная коробка VBM + CLK5

\* Исполнение для высоких температур без потенциального заземления

Максимальная допустимая длина кабеля	
Измерение электропроводности (кондуктивные датчики)	до 100 м (328 футов) при использовании СУК71
Измерение удельного сопротивления	до 15 м (49,22 футов) при использовании СУК71
Измерение электропроводности (индуктивные датчики)	до 55 м (180,46 футов) при использовании CLK5 (кабель датчика вкл.)

**Конструкция и концевая заделка измерительных кабелей**

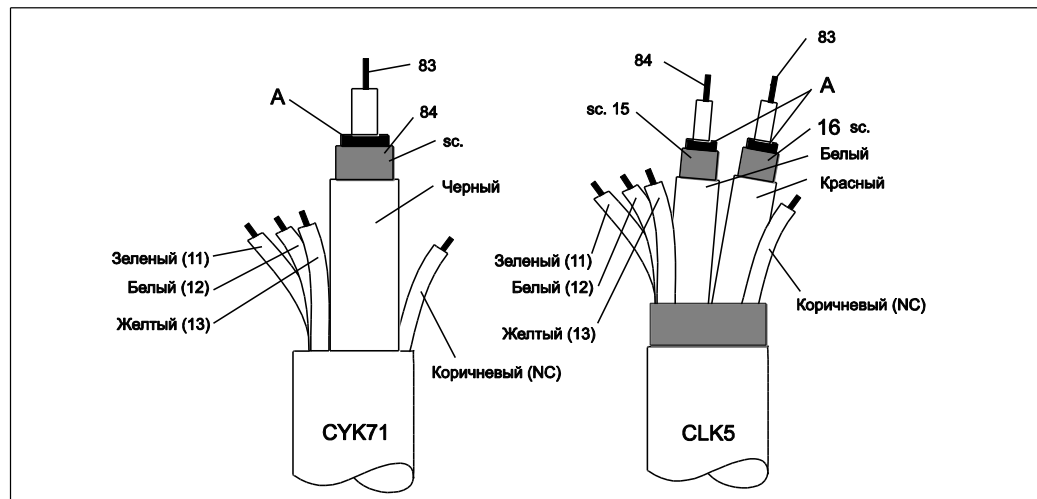


Рис. 14. Конструкция специальных измерительных кабелей

A Полупроводниковый слой  
sc Экран



**Примечание**

Для получения дополнительной информации о кабелях и клеммных коробках см. раздел "Аксессуары".

**Подключение измерительного кабеля к полевому прибору**

Для подключения датчика электропроводности к полевому прибору выполните следующие действия:

1. Снимите крышку корпуса для получения доступа к клеммному блоку в клеммном отсеке.
2. Освободите отверстие для кабельного уплотнителя в области перфорации, установите кабельный уплотнитель и протяните кабель через этот уплотнитель.
3. Присоедините кабель в соответствии с назначением контактов (см. наклейку в клеммном отсеке).
4. Затяните кабельный уплотнитель.

**Подключение измерительного кабеля к щитовому прибору**

Для присоединения датчика электропроводности подключите измерительный кабель в соответствии с назначением контактов к клеммам с задней стороны прибора (см. наклейку со схемой подключения)

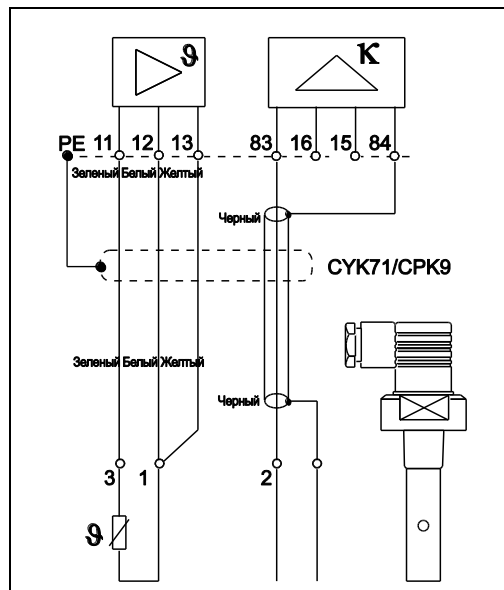
**Пример подключения датчика электропроводности**

Рис. 15. Подключение кондуктивных датчиков

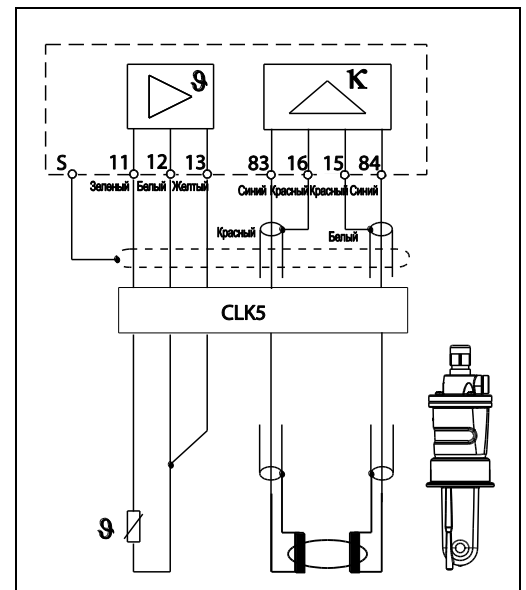


Рис. 16. Подключение индуктивных датчиков

### 4.1.3 Контакт аварийного сигнала

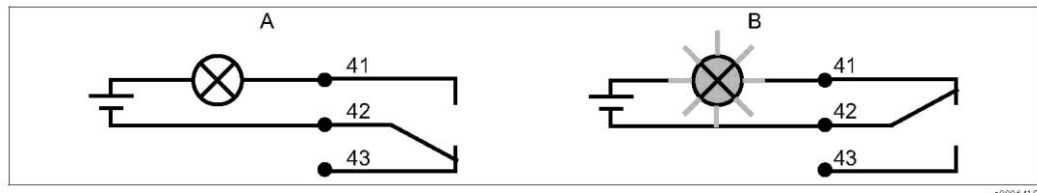


Рис. 17. Рекомендуемая отказоустойчивая коммутация для контакта аварийного сигнала

A Нормальное рабочее состояние  
 B Возникновение сбоя

Нормальное рабочее состояние:  
 Прибор находится в работоспособном состоянии, сообщения об ошибках отсутствуют (аварийный светодиодный индикатор выключен)

- Реле активировано
- Контакт 42/43 замкнут

Возникновение сбоя  
 Выдано сообщение об ошибке (красный аварийный светодиодный индикатор), прибор неисправен или обесточен (аварийный светодиодный индикатор выключен)

- Реле обесточено
- Контакт 41/42 замкнут

## 4.2 Проверка после подключения

После выполнения электрического подключения выполните следующие проверки:

Состояние прибора и технические условия	Примечания
Имеют ли трансмиттер или кабель внешние повреждения?	Визуальная проверка

Электрическое подключение	Примечания
Обеспечивается ли надлежащая разгрузка натяжения кабелей?	
Имеются ли петли или пересечение проводов по длине прокладки кабеля?	
Правильно ли подключены сигнальные кабели в соответствии со схемой соединений?	
Все ли винтовые контакты затянуты?	
Все ли кабельные входы установлены, затянуты и закреплены с использованием уплотнителей? Заземлены ли клеммы РЕ (если они присутствуют)?	
Обеспечивается ли надлежащая разгрузка натяжения кабелей?	Заземление на месте монтажа

## 5 Управление

### 5.1 Краткая инструкция по эксплуатации

Управление трансмиттером может осуществляться следующими способами:

- на месте эксплуатации с использованием кнопок;
- посредством интерфейса HART® (дополнительно, для исполнения с соответствующим кодом заказа) при помощи:
  - ручного программатора HART® или
  - ПК с модемом HART® и пакетом программного обеспечения Commwin II или FieldCare;
- посредством протокола PROFIBUS PA/DP (дополнительно, для исполнения с соответствующим кодом заказа) при помощи: ПК с соответствующим интерфейсом и установленным программным пакетом Commwin II (см. раздел "Аксессуары"), FieldCare или с помощью программируемого логического контроллера (PLC).



#### Примечание

Для управления посредством HART или PROFIBUS PA/DP ознакомьтесь с соответствующими разделами в дополнительных инструкциях по эксплуатации:

- Инструкция по эксплуатации относительно полевой связи по протоколу PROFIBUS PA/DP для Liquisys M CXM223/253, BA209C/07/ru
- Инструкция по эксплуатации относительно полевой связи по протоколу HART® для Liquisys M CXM223/253, BA208C/07/ru

В следующих разделах описывается исключительно локальное управление с помощью функциональных кнопок.

### 5.2 Дисплей и элементы управления

#### 5.2.1 Дисплей

##### Светодиодные индикаторы

	<p>Указание на текущий режим работы: "Автоматический" (зеленый светодиодный индикатор) или "Ручной" (желтый светодиодный индикатор)</p>
	<p>Указание на активированное реле в ручном режиме (красный светодиодный индикатор)</p>
	<p>Указание на рабочее состояние реле 1 и 2          Зеленый светодиодный индикатор: значение измеряемой величины находится в рамках допустимого диапазона, реле неактивно          Красный светодиодный индикатор: значение измеряемой величины находится вне рамок допустимого диапазона, реле активно</p>
	<p>Индикация аварийного сигнала, например, при длительном превышении лимита значения, отказе датчика температуры или системной ошибке (см. список ошибок)</p>

**Жидкокристаллический дисплей**

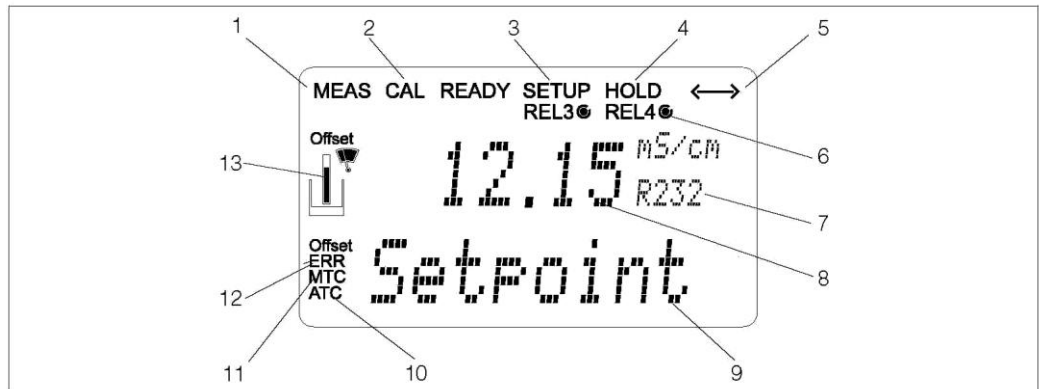


Рис. 18. Жидкокристаллический дисплей трансмиттера

- 1 Индикатор режима измерения (нормальный режим)
- 2 Индикатор режима калибровки
- 3 Индикатор режима настройки (конфигурация)
- 4 Индикатор режима "удержания" (сохранение последнего текущего состояния токовых выходов)
- 5 Индикатор сообщений для приборов с интерфейсом связи
- 6 Индикатор рабочего состояния реле 3/4: ○ неактивно, ● активно
- 7 Отображение кода функции
- 8 В режиме измерения: измеряемая величина
- 9 В режиме настройки: регулируемый параметр
- 10 В режиме измерения: значение измеряемой величины для второй переменной
- 11 В режиме настройки/калибровки: например, устанавливаемый параметр.
- 10 Индикатор автоматической термокомпенсации
- 11 Индикатор ручной термокомпенсации
- 12 "Error": отображение ошибок
- 13 Символ датчика

**5.2.2 Элементы управления**

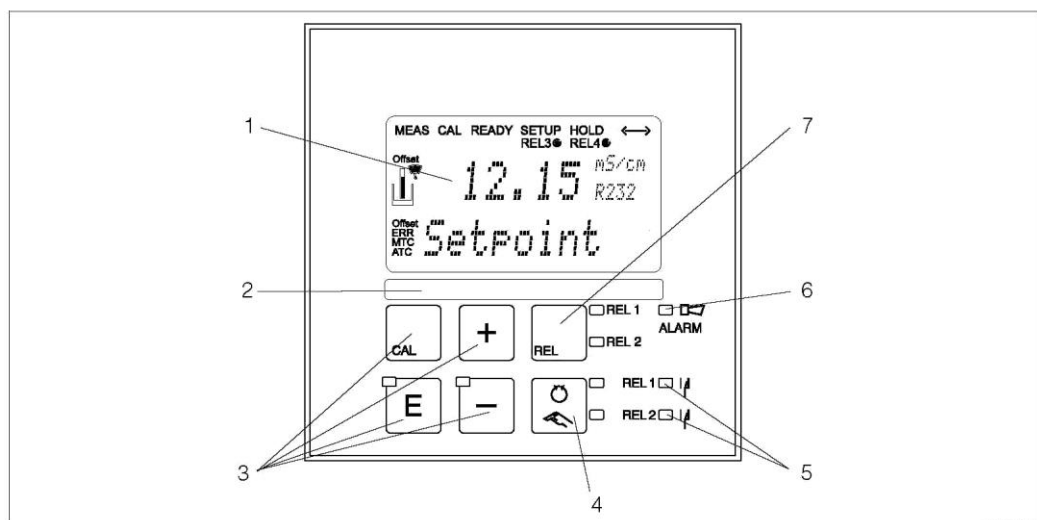









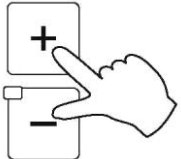
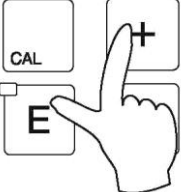

Рис. 19. Элементы управления

- 1 ЖК-дисплей для отображения значений измеряемых величин и конфигурационных данных
- 2 Поле для пользовательских отметок
- 3 4 основные функциональные кнопки для калибровки и настройки прибора
- 4 Переключатель автоматического/ручного режима реле
- 5 Светодиодные индикаторы для реле предельного значения (состояние переключателя)
- 6 Светодиодный индикатор функции аварийной сигнализации
- 7 Дисплей для отображения активного контакта и кнопки для переключения реле в ручном режиме



## 5.2.3 Назначение функциональных кнопок

	<p><b>Кнопка "CAL" (Калибровка)</b>          При нажатии кнопки "CAL" появляется запрос на ввод кода доступа к калибровке:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ код 22 для калибровки;</li> <li>■ код 0 или любой другой код для просмотра данных последней калибровки.</li> </ul> <p>Кнопка "CAL" применяется для подтверждения данных калибровки или переключения между полями в меню калибровки.</p>
	<p><b>Кнопка "ENTER" (Ввод)</b>          При нажатии кнопки "ENTER" появляется запрос на ввод кода доступа к режиму настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ код 22 для режима настройки и конфигурирования;</li> <li>■ код 0 или любой другой код для просмотра всех конфигурационных данных.</li> </ul> <p>Кнопка "ENTER" (Ввод) используется для выполнения нескольких функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ вызов меню настройки в режиме измерения;</li> <li>■ сохранение (подтверждение) данных, введенных в режиме настройки;</li> <li>■ перемещение между группами функций.</li> </ul>
 	<p><b>Кнопки "ПЛЮС" и "МИНУС"</b>          В режиме настройки кнопки "ПЛЮС" и "МИНУС" используются для выполнения следующих функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Выбор групп функций.</li> </ul> <p> <b>Примечание</b>          Кнопка "МИНУС" применяется для выбора групп функций в порядке, приведенном в разделе "Настройка системы".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Настройка параметров и числовых значений.</li> <li>■ Управление реле в ручном режиме.</li> </ul> <p>При частом нажатии кнопки "ПЛЮС" в режиме измерения переход между функциями осуществляется в следующей последовательности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отображение температуры в °F.</li> <li>2. Скрытие отображения температуры.</li> <li>3. Входной сигнал тока в %.</li> <li>4. Входной сигнал тока в mA.</li> <li>5. Отображение некомпенсированной электропроводности.</li> <li>6. Возврат к базовым настройкам.</li> </ol> <p>При частом нажатии кнопки "МИНУС" в режиме измерения значения на дисплее отображаются в следующей последовательности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Текущие ошибки (попеременно, до 10 шт.).</li> <li>2. После вывода всех ошибок появится стандартный экран для измерения. В группе функций F аварийный сигнал может быть определен отдельно для каждого кода ошибки.</li> </ol>
 <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> REL 1 (Реле 1)</li> <li><input type="checkbox"/> REL 2 (Реле 2)</li> </ul>	<p><b>Кнопка "REL" (Реле)</b>          В ручном режиме кнопка "REL" используется для переключения между реле и запуска операции очистки вручную.          В автоматическом режиме кнопка "REL" применяется для просмотра значений активации (для реле предельных значений) или контрольных точек (для регулятора PID), назначенных рассматриваемому реле.</p> <p>При нажатии кнопки "ПЛЮС" осуществляется переход к параметрам настройки следующего реле. Кнопка "REL" может использоваться для возврата в режим отображения (автоматический возврат через 30 сек).</p>
	<p><b>Кнопка "AUTO" (Автоматический режим)</b>          Кнопка "AUTO" применяется для переключения между ручным и автоматическим режимами.</p>

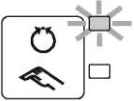
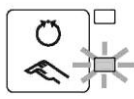
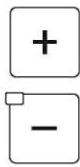

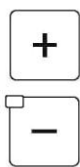

	<p><b>Функция выхода</b> При одновременном нажатии кнопок "ПЛЮС" и "МИНУС" осуществляется возврат к основному меню или, в случае выполнения калибровки, к концу процедуры калибровки. Для возврата в режим измерения одновременно нажмите кнопки "ПЛЮС" и "МИНУС".</p>
	<p><b>Блокировка клавиатуры</b> Для блокировки клавиатуры в целях предотвращения несанкционированного ввода данных нажмите кнопки "ПЛЮС" и "ENTER" и удерживайте их в этом положении минимум 3 секунды. Возможность просмотра параметров будет сохранена. В запросе отобразится код 9999.</p>
	<p><b>Снятие блокировки клавиатуры</b> Для снятия блокировки клавиатуры нажмите кнопки "CAL" и "МИНУС" и удерживайте их в этом положении минимум 3 секунды. В запросе отобразится код 0.</p>

## 5.3 Управление на месте эксплуатации

### 5.3.1 Автоматический/ручной режим

Как правило, трансмиттер работает в автоматическом режиме. В этом случае переключение реле инициируется трансмиттером. В ручном режиме можно инициировать переключение реле вручную с использованием кнопки "REL" или запустить функцию очистки.

Для изменения рабочего режима выполните следующие действия:

	<p>1. Трансмиттер находится в автоматическом режиме. При этом подсвечивается верхний светодиодный индикатор, расположенный рядом с кнопкой "AUTO".</p>
	<p>2. Нажмите кнопку "AUTO".</p>
	<p>3. Для перехода в ручной режим введите код 22 при помощи кнопок "ПЛЮС" и "МИНУС". При этом будет подсвечен нижний светодиодный индикатор, расположенный рядом с кнопкой "AUTO".</p>
	<p>4. Выберите реле или функцию. Для переключения между реле используется кнопка "REL". Выбранное реле и состояние реле переключателя (ON/OFF (Вкл./Выкл.)) будет отображено во второй строке дисплея. В ручном режиме значение измеряемой величины отображается непрерывно (например, для мониторинга значения измеряемой величины в функциях дозирования).</p>
	<p>5. Включите реле. Включение реле производится с использованием кнопки "ПЛЮС", а отключение с помощью кнопки "МИНУС". Реле остается во включенном состоянии до тех пор, пока не будет выключено.</p>
	<p>6. Нажмите кнопку "AUTO" для возврата в режим измерения, т.е. в автоматический режим. Все реле будут вновь запущены трансмиттером.</p>



#### Примечание

- Выбранный режим работы остается активным даже после отказа питания.
- Ручной режим имеет приоритет над всеми функциями автоматического режима (Удержание).
- Аппаратная блокировка в ручном режиме невозможна.
- Параметры, установленные вручную, сохраняются до тех пор, пока не будут специально сброшены.
- В ручном режиме передается код ошибки E102.

### 5.3.2 Принцип эксплуатации

#### Рабочие режимы

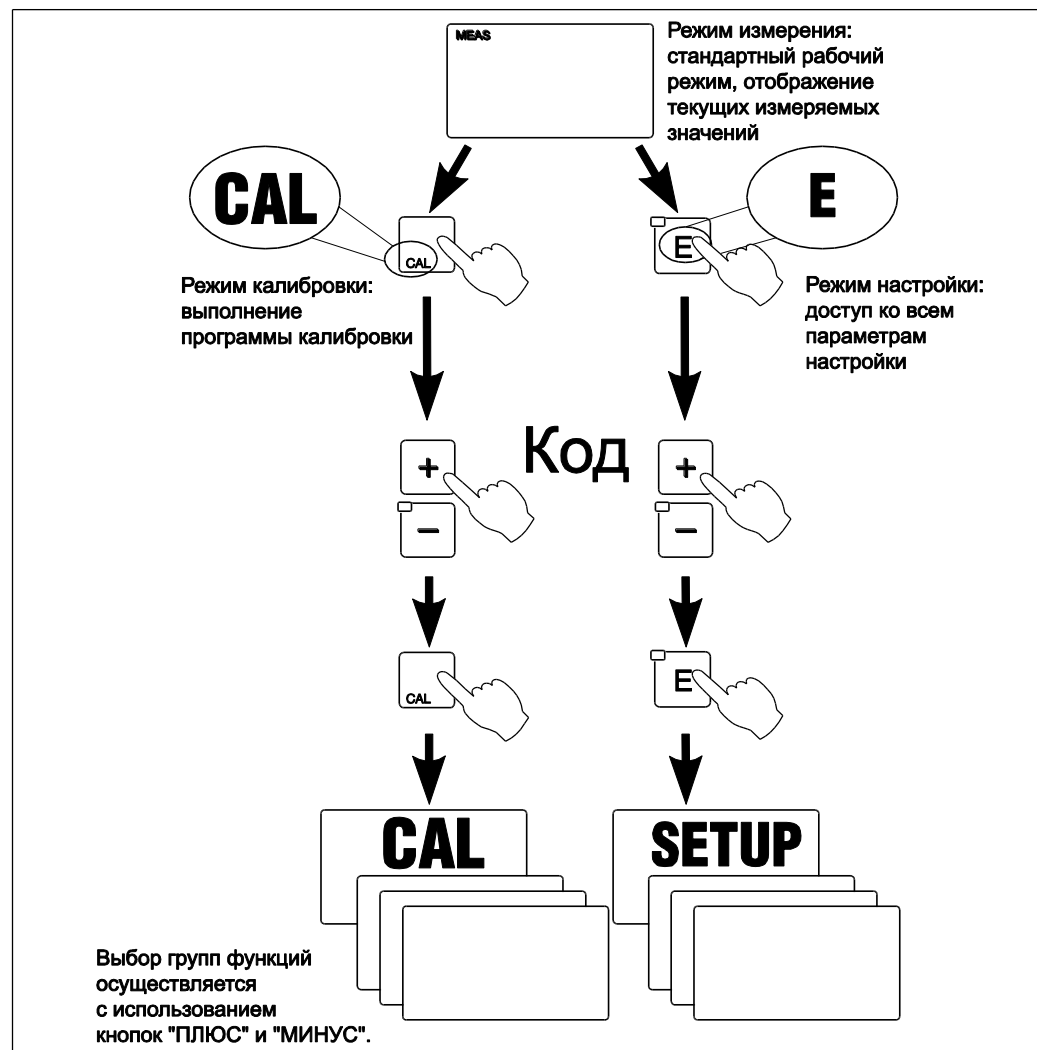


Рис. 20. Описание возможных рабочих режимов



#### Примечание

Если в режиме настройки ни одна из кнопок не будет нажата в течение приблизительно 15 минут, прибор автоматически возвратится в режим измерения. Все активные операции удержания (Удержание при настройке) будут сброшены.

#### Коды доступа

Все коды доступа, используемые в приборе, фиксированы и их изменение невозможно. При запросе кодов доступа различаются следующие коды.

- Кнопка "CAL" + код 22: вызов меню калибровки и смещения.
- Кнопка "ENTER" + код 22: доступ к меню настройки.
- Кнопки "ПЛЮС" + "ENTER": блокировка клавиатуры.
- Кнопки "CAL" + "МИНУС": снятие блокировки клавиатуры.
- Кнопка "CAL" или "ENTER" + любой код: переход в режим чтения, при котором возможен просмотр всех параметров, однако их изменение запрещено. Процесс измерения в режиме чтения продолжается. Переход в состояние удержания не производится. Токовый выход и контроллеры остаются активными.

**Структура меню**

Функции настройки и калибровки организованы в группы функций.

- В режиме настройки выбор группы функции осуществляется при помощи кнопок "ПЛЮС" и "МИНУС".
- Для перехода от функции к функции в рамках группы используется кнопка "ENTER".
- В пределах функции выбор требуемой опции или корректировка параметров производится при помощи кнопок "ПЛЮС" и "МИНУС". После этого данные необходимо подтвердить нажатием кнопки "ENTER".
- Для выхода из режима программирования одновременно нажмите кнопки "ПЛЮС" и "МИНУС" (функция выхода). Произойдет возврат в главное меню.
- Для переключения в режим измерения одновременно нажмите кнопки "ПЛЮС" и "МИНУС".

**Примечание**

- Если изменение параметра не было подтверждено нажатием кнопки "ENTER", сохраняется его старое значение.
- Обзор структуры меню приведен в приложении к настоящей инструкции по эксплуатации.

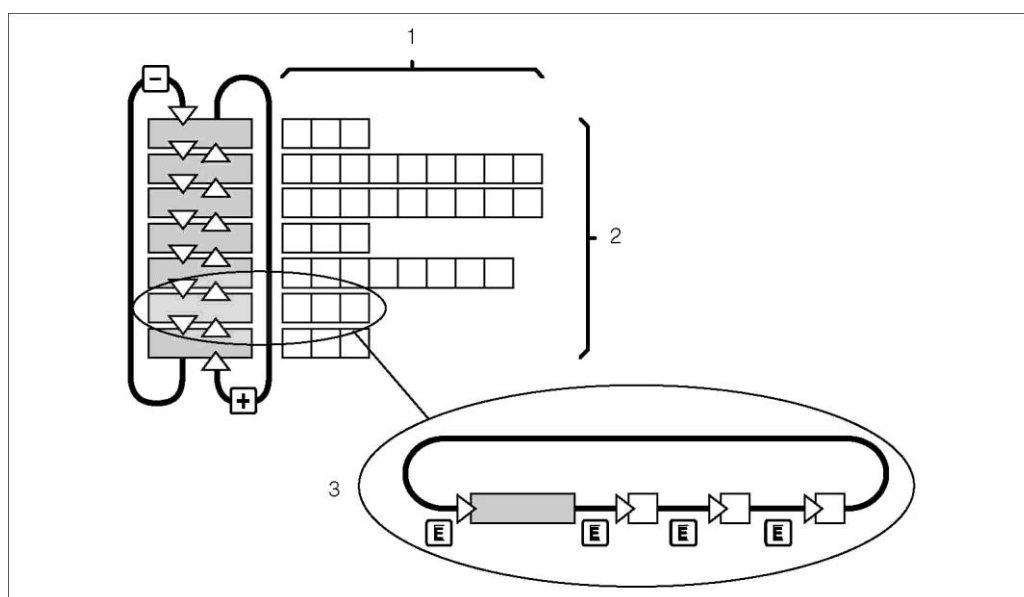


Рис. 21. Схема структуры меню

- 1 Функции (выбранные параметры, введенные числа)
- 2 Группы функций, переход между группами осуществляется с использованием кнопок "ПЛЮС" и "МИНУС"
- 3 Переход от функции к функции производится при помощи кнопки "ENTER"

**Функция удержания: "заморозка" выходов**

На время настройки и калибровки токовый выход может быть "заморожен". В этом случае сохраняется его текущее состояние. На дисплее появляется слово "HOLD" (Удержание). Если управляющая переменная контроллера (устойчивый режим 4...20 мА) выводится через токовый выход 2, при выборе функции удержания ей присваивается значение 0/4 мА,

**Примечание**

- Параметры настройки удержания приведены в разделе "Обслуживание".
- В ходе удержания устанавливается обычное положение всех контактов.
- Активная функция удержания имеет приоритет над всеми прочими функциями.
- При каждом удержании I-составляющая контроллера обнуляется.
- Задержка аварийного сигнала сбрасывается на "0".
- Функцию удержания также можно активировать извне через вход "Hold" (см. схему соединений; двоичный вход 1).
- Установленное вручную удержание (поле S5) остается активным даже после сбоя питания.

## 6 Ввод в эксплуатацию

### 6.1 Проверка функционирования



#### Предупреждение

- Проверьте правильность всех соединений.
- Убедитесь в том, что напряжение питания идентично напряжению, указанному на заводской шильде!

### 6.2 Включение

Перед первым включением трансмиттера необходимо ознакомиться с его управлением. Информацию об этом можно найти в разделах "Правила техники безопасности" и "Управление".

После включения питания происходит самотестирование прибора, а затем осуществляется переход в режим измерения.

Затем следует выполнить калибровку датчика в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе "Калибровка".



#### Примечание

При вводе в эксплуатацию необходимо выполнить калибровку датчика для обеспечения возврата точных данных из системы измерения.

После этого следует осуществить первоначальную настройку датчика в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе "Быстрый запуск". Значения, установленные пользователем, сохраняются даже при отключении питания. Функции трансмиттера разделены на несколько групп функций. Группы, доступные в пакете Plus Package, соответствующим образом отмечены в описании функций:

#### Режим настройки

- SETUP 1 (Настройка 1) (A)
- SETUP 2 (Настройка 2) (B)
- CURRENT INPUT (Токовый вход) (Z)
- CURRENT OUTPUT (Токовый выход) (O)
- ALARM (Аварийный сигнал) (F)
- CHECK (Проверка) (P)
- RELAY (Реле) (R)
- TEMPERATURE COMPENSATION (Термокомпенсация) (T)
- CONCENTRATION MEASUREMENT (Измерение концентрации) (K)
- SERVICE (Обслуживание) (S)
- E+H SERVICE (Обслуживание E+H) (E)
- INTERFACE (Интерфейс) (I)

#### Режим калибровки

- CALIBRATION (Калибровка) (C)



#### Примечание

Подробное описание доступных групп функций трансмиттера приведено в разделе "Конфигурация системы".

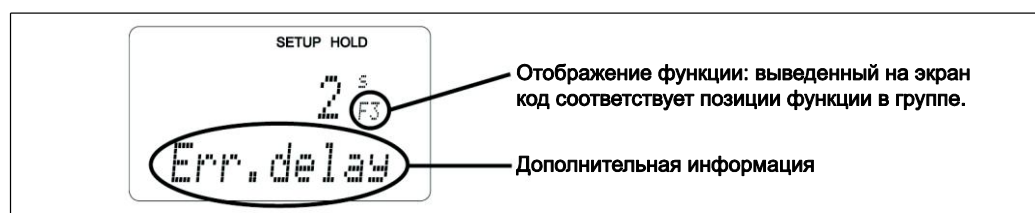
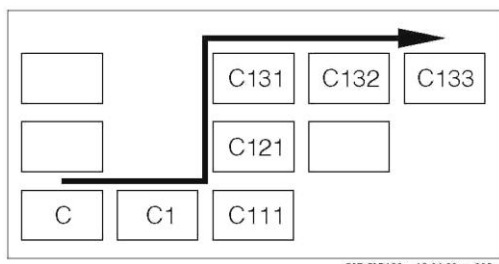


Рис. 22. Пример индикации в режиме настройки



Операции выбора и поиска функций упрощены благодаря коду, отображаемому для каждой функции в специальном поле дисплея Рис. 22.

Структура этой кодировки показана на Рис. 23. В первом столбце указывается группа функций в виде буквы (см. обозначения групп). Функции в отдельных группах нумеруются сверху вниз и слева направо.

Рис. 23: Кодировка функций

### Заводские установки

При первом включении прибора все функции имеют заводские установки. Обзор наиболее важных параметров настройки приведен в следующей таблице.

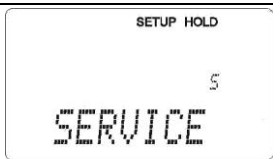
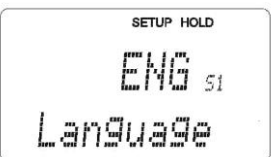
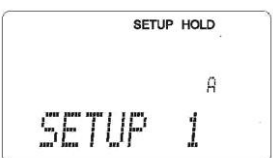
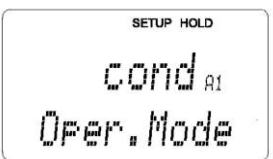
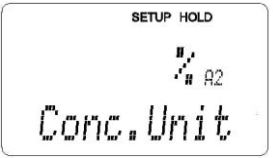
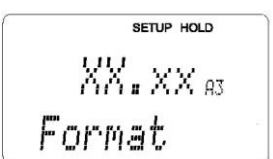
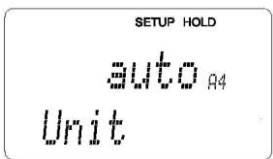
Информация по остальным заводским установкам представлена в описании каждой группы функций в разделе "Конфигурация системы" (заводские установки выделены **жирным** шрифтом).

Функция	Заводская установка
Тип измерения	Кондуктивное измерение проводимости Измерение температуры в °C
Тип компенсации измерения	Линейный с эталонной температурой 25 °C (77 °F)
Термокомпенсация	Автоматическая (АТС вкл.)
Предельное значение для контроллера 1	9999 mS/cm (мСм/см)
Предельное значение для контроллера 2	9999 mS/cm (мСм/см)
Удержание	Активно во время конфигурирования и калибровки
Диапазон измерения	0 µS/cm (мкСм/см)...2000 mS/cm (мСм/см) (диапазон измерения для этой настройки отсутствует). Эта настройка не является постоянной и регулируется с помощью подключенных датчиков.
Токовые выходы 1* и 2*	4...20 mA (mA)
Токовый выход 1: значение измеряемой величины при токовом сигнале 4 mA*	0 µS/cm (мкСм/см)
Токовый выход 1: значение измеряемой величины при токовом сигнале 20 mA *	2000 mS/cm (мСм/см)
Токовый выход 2: значение температуры при токовом сигнале 4 mA*	-35,0 °C (-31 °F)
Токовый выход 2: значение температуры при токовом сигнале 20 mA*	-250,0 °C (482 °F)

\* Для соответствующего исполнения


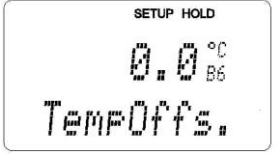


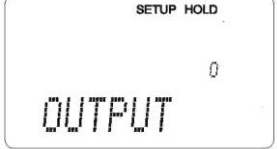

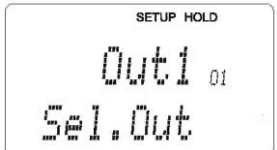

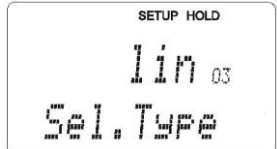



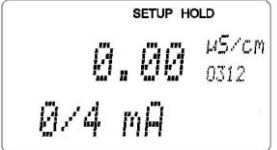

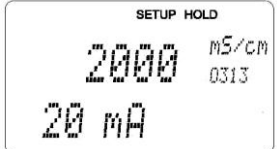

### 6.3 Быстрый запуск

После включения прибора необходимо определить значения некоторых параметров для настройки наиболее важных функций трансмиттера, требуемых для корректного измерения. В данном разделе приведен пример такой настройки.

Действия пользователя	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Дисплей
1. Нажмите кнопку $\square$ . 2. Введите код 22 для изменения настроек. Нажмите кнопку $\square$ .		
3. Несколько раз нажмите кнопку $\square$ для вывода группы функций "Service" (Обслуживание). 4. Нажмите кнопку $\square$ для выполнения собственных настроек.		
5. В поле S1 выберите язык, например, "ENG" (английский). Нажмите кнопку $\square$ для подтверждения.	<b>ENG</b> = английский GER = немецкий FRA = французский ITA = итальянский NEL = голландский ESP = испанский	
6. Нажмите одновременно кнопки $\square$ для выхода из группы функций "Service" (Обслуживание).		
7. Несколько раз нажмите кнопку $\square$ для вывода группы функций "Setup 1" (Настройка 1). 8. Нажмите кнопку $\square$ для выполнения собственных настроек группы "Setup 1" (Настройка 1).		
9. В поле A1 выберите требуемый рабочий режим, например, "cond" = кондуктивный. Нажмите кнопку $\square$ для подтверждения.	<b>cond</b> = кондуктивный ind = индуктивный MOhm = удельное сопротивление сonc = концентрация	
10. В поле A2 нажмите кнопку $\square$ для подтверждения заводских установок. (если поле A1 имеет значение "сonc", то следует выполнить шаг 12)	% ppm (промилле) mg/l (мг/л) TDS = общее количество растворенных веществ Твердые вещества по (нет)	
11. В поле A3 нажмите кнопку $\square$ для подтверждения заводских установок.	XX.xx X.xxx XXX.x XXXX	
12. В поле A4 нажмите кнопку $\square$ для подтверждения заводских установок.	<b>auto</b> , $\mu$ S/cm, mS/cm, S/cm, $\mu$ S/m, mS/m, S/m (авто, мкСм/см, мСм/см, См/см, мкСм/м, мСм/м, См/м)	



Действия пользователя	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Дисплей
13. В поле A5 введите константу ячейки для подключенного датчика. Точное значение приведено в сертификате качества датчика.	cond: <b>1,000</b> $\text{cm}^{-1}$ ( $\text{cm}^{-1}$ ) ind: <b>1,98</b> $\text{cm}^{-1}$ ( $\text{cm}^{-1}$ ) MOhm: <b>0,01</b> $\text{cm}^{-1}$ ( $\text{cm}^{-1}$ ) 0,0025...99,99 $\text{cm}^{-1}$ ( $\text{cm}^{-1}$ )	<p>SETUP HOLD 1.000 <sup>1/cm</sup> A5 Cellconst</p>
14. В поле A6 введите значение сопротивления кабеля (только для кондуктивных датчиков).	<b>0</b> $\Omega$ (Om) 0...99,99 $\Omega$ (Om)	<p>SETUP HOLD 0 <sup><math>\Omega</math></sup> A6 Cable-Res</p>
15. При необходимости стабилизации отображения введите в поле A7 требуемый коэффициент выравнивания. Нажмите кнопку <input type="checkbox"/> для подтверждения. На дисплее вновь будет отображена исходная группа функций "Setup 1" (Настройка 1).	<b>1</b> 1...60	<p>SETUP HOLD 1 A7 Damping</p>
16. Нажмите кнопку <input type="checkbox"/> для перехода в группу функций "Setup 2" (Настройка 2). 17. Нажмите кнопку <input type="checkbox"/> для редактирования группы функций "Setup 2" (Настройка 2).		<p>SETUP HOLD B SETUP 2</p>
18. В поле B1 выберите датчик температуры. Нажмите кнопку <input type="checkbox"/> для подтверждения.	<b>Pt 100</b> Pt 1k = Pt 1000 NTC30 fixed (фиксированное значение)	<p>SETUP HOLD Pt100 B1 ProcTemp.</p>
19. В поле B2 выберите соответствующий тип компенсации для процесса, например, "lin" = линейный. Нажмите кнопку <input type="checkbox"/> для подтверждения выбора. Подробная информация о термокомпенсации приведена в разделе "Настройка 2".	по (нет) <b>lin</b> = линейная NaCl = поваренная соль (IEC 60746) Pure = сверхчистая вода NaCl PureH = сверхчистая вода HCl Tab = таблица	<p>SETUP HOLD lin B3 Sel.Type</p>
20. В поле B3 введите температурный коэффициент $\alpha$ . Нажмите кнопку <input type="checkbox"/> для подтверждения.	<b>2,1%/K</b> 0,0...20,00%/K	<p>SETUP HOLD 2.10 <sup>%/K</sup> B3 Alpha val</p>
21. Фактическая температура отображается в поле B5. При необходимости выполните калибровку датчика температуры в соответствии с измерениями параметров внешней среды. Нажмите кнопку <input type="checkbox"/> для подтверждения.	Отображение и ввод фактической температуры -35,0...250,0 $^{\circ}\text{C}$ fixed (фиксированное значение)	<p>SETUP HOLD 0.0 <sup><math>^{\circ}\text{C}</math></sup> B5 RealTemp.</p>

Действия пользователя	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Дисплей
22. Отображается разность между измеренной и введенной температурой. Нажмите кнопку  . Будет выполнен переход обратно к исходному отображению группы функций "Setup 2" (Настройка 2).	<b>0,0 °C</b> -5,0...5,0 °C	
23. Нажмите кнопку  для перехода в группу функций "Current output" (Токовый выход). 24. Нажмите кнопку  для редактирования настроек токового выхода.		
25. В поле O1 выберите выход, например, "Out1" = выход 1. Нажмите кнопку  для подтверждения.	Out1 (Выход 1) Out2 (Выход 2)	
26. Выберите в поле O2 линейную характеристику. Нажмите кнопку  для подтверждения.	<b>lin</b> = линейная (1) sim = моделирование Tab = таблица	
27. В поле O311 выберите диапазон тока для выхода, например, 4...20 mA. Нажмите кнопку  для подтверждения.	4...20 mA (mA) 0...20 mA (mA)	
28. В поле O312 введите проводимость, соответствующую минимальному значению тока на выходе трансмиттера, например, 0 мСм/см. Нажмите кнопку  для подтверждения.	<b>cond/ind: 0,00 μS/cm</b> <b>(мкСм/см)</b> <b>MOhm: 0,00 kΩ cm</b> <b>(кОм*см)</b> Conc: <b>0,00 %</b> Температура: <b>0,00 °C</b>	
29. В поле O313 введите проводимость, соответствующую максимальному значению тока на выходе преобразователя, например, 2 000 мСм/см. Нажмите кнопку  для подтверждения. На дисплее вновь будет отображена исходная группа функций "Current output" (Токовый выход).	<b>cond/ind: 2000</b> <b>mS/cm (мС/см)</b> <b>MOhm: 500 kΩ cm</b> <b>(кОм*см)</b> Conc: <b>99,99 %</b> Температура: <b>150 °C</b>	
30. Одновременно нажмите кнопки  для перехода в режим измерения.		



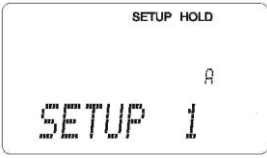
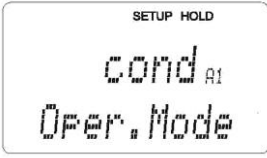
## Примечание

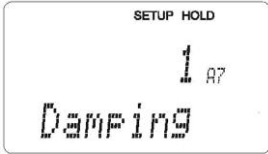
Прежде чем монтировать индуктивный датчик, необходимо выполнить для него воздушную калибровку. См. информацию в разделе "Калибровка".

## 6.4 Настройка системы

### 6.4.1 Настройка 1 (проводимость)

В группе функций "SETUP 1" (Настройка 1) осуществляется изменение рабочего режима и параметров настройки датчика. Функции, отмеченные *курсивом*, в стандартном исполнении отсутствуют.

Кодировка	Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Дисплей	Информация
A	Группа функций "SETUP 1" (Настройка 1)			Основные параметры настройки.
A1	Выбор рабочего режима	<b>cond</b> = кондуктивный <i>ind</i> = индуктивный MOhm = удельное сопротивление <i>conc</i> = концентрация		Индикация изменяется в зависимости от исполнения прибора: <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводимость/удельное сопротивление/концентрация;</li> <li>– индуктивный/кондуктивный.</li> </ul> Внимание! Любое изменение рабочего режима приводит к автоматическому сбросу параметров настройки пользователя.
A2	Выберите отображаемую единицу концентрации (только в пакете Plus Package)	% <i>ppm</i> (промилле) <i>mg/l</i> (мг/л) <i>TDS</i> = общее количество растворенных твердых веществ по (нет)		Поле A2 активно только в том случае, если поле A1 имеет значение "conc".
A3	Выберите формат дисплея для единицы концентрации (только в пакете Plus Package)	<b>XX.xx</b> <i>X.xxx</i> <i>XXX.x</i> <i>XXXX</i>		Поле A3 активно только в том случае, если A1 = conc.
A4	Выбор отображаемых единиц	<b>auto</b> , $\mu\text{S/cm}$ , mS/cm, S/cm, $\mu\text{S/m}$ , mS/m, S/m, k $\Omega$ cm, M $\Omega$ cm, k $\Omega$ m (авто, мкСм/см, мСм/см, См/см, мкСм/м, мСм/м, См/м, кОм*см, мОм*см, кОм*м)		При выборе варианта "auto" (авто) автоматически выбирается максимально возможное разрешение. Поле A4 активно только в том случае, если A1 = conc.
A5	Ввод константы ячейки для подключенного датчика	<b>cond: 1,000 cm<sup>-1</sup> (cm<sup>-1</sup>)</b> <i>ind: 1,98 cm<sup>-1</sup> (cm<sup>-1</sup>)</i> <b>MOhm: 0,01 cm<sup>-1</sup> (cm<sup>-1</sup>)</b> <i>0,0025...99,99 cm<sup>-1</sup> (cm<sup>-1</sup>)</i>		Точное значение константы ячейки приведено в сертификате качества.
A6	Ввод сопротивления кабеля	<b>0 <math>\Omega</math> (Om)</b> <i>0...99,99 <math>\Omega</math> (Om)</i>		Только для кондуктивных датчиков. Умножьте стандартизованное линейное сопротивление на фактическую длину кабеля. СΥΚ71: 0,165 $\Omega/\text{m}$ (Om/m)

	A7	Ввод выравнивания значения измеряемой величины	1 1...60		Выравнивание значения измеряемой величины приводит к усреднению отдельных значений измеряемой величины по указанному количеству. Выравнивание используется, например, для стабилизации отображения с областями применения, для которых характерны сильные колебания. Если выравнивание не требуется, введите значение "1".
--	----	--	-------------	--	--

### 6.4.2 Настройка 2 (температура)

Температурный коэффициент характеризует изменение проводимости при изменении температуры на один градус.

$$\kappa(T) = \kappa(T_0) \cdot (1 + \alpha \cdot (T - T_0)),$$

где

$\kappa(T)$  = проводимость при рабочей температуре T

$\kappa(T_0)$  = проводимость при эталонной температуре T<sub>0</sub>

Температурный коэффициент зависит от химического состава среды и температуры.

Для компенсации этой зависимости в трансммиттере можно выбрать один из четырех различных типов компенсации:

- линейная термокомпенсация;
- компенсация NaCl;
- компенсация сверхчистой воды NaCl (нейтральная компенсация);
- компенсация сверхчистой воды HCl (кислотная компенсация);
- термокомпенсация по таблице.

#### Линейная термокомпенсация

Изменение между двумя температурными точками рассматривается как постоянное, т.е.  $\alpha = \text{const}$ . Значение  $\alpha$  можно изменять для линейного типа компенсации. Выполните ввод эталонной температуры в поле В7. Заводская установка: 25 °C (77 °F).

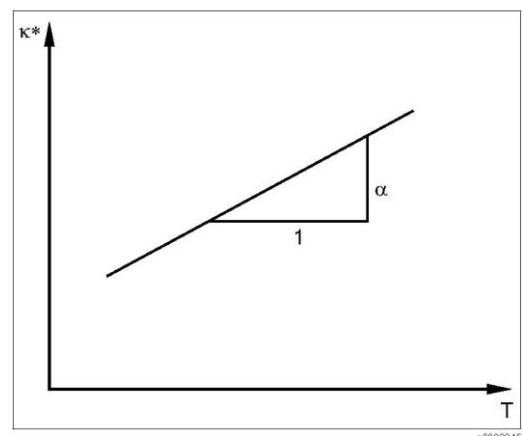


Рис. 24. Линейная термокомпенсация

\* некомпенсированная проводимость

**Компенсация NaCl**

Компенсация NaCl (в соответствии с IEC 60746) основана на фиксированной нелинейной кривой, определяющей связь между температурным коэффициентом и температурой. Эта кривая используется для невысоких концентраций приблизительно до 5% NaCl.

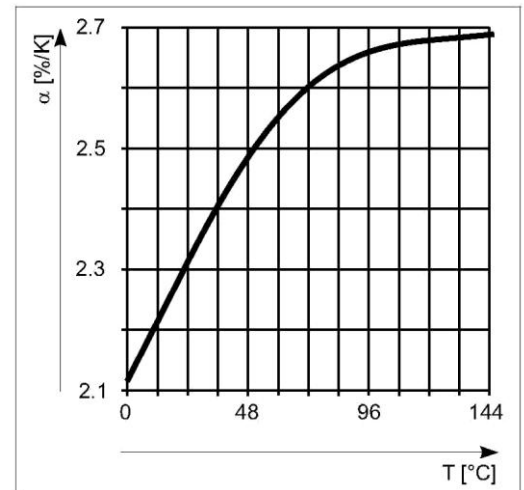


Рис. 25. Компенсация NaCl

**Компенсация сверхчистой воды (для кондуктивных датчиков)**

В случае использования чистой и сверхчистой воды в транзмиттере сохраняются алгоритмы, учитывающие самораспад сверхчистой воды и строгую зависимость от температуры. Они используются для электропроводности приблизительно 100 мкСм/см. Доступно два типа компенсации:

- компенсация сверхчистой воды NaCl – оптимизирована для нейтральных примесей pH;
- компенсация сверхчистой воды HCl – оптимизирована для измерения так называемой удельной проводимости H-катионированной пробы после обмена катионов. Компенсация этого типа может так же использоваться для аммиака (NH<sub>3</sub>) и едкого натра (NaOH).

**Примечание**

- Компенсация сверхчистой воды всегда связана с эталонной температурой 25 °C (77 °F).
- Самое низкое отображаемое значение проводимости представляет собой теоретическое предельное значение сверхчистой воды, температура которой составляет 25 °C (77 °F), например, значение 0,055 мкСм/см.

**Термокомпенсация по таблице**

При использовании транзмиттера с пакетом Plus package можно ввести таблицу температурных коэффициентов α по отношению к температуре. Если для термокомпенсации используется табличное значение коэффициента альфа, необходимы следующие данные по проводимости измеряемой рабочей среды.

Пары значений температуры T и проводимости κ, где:

- κ(T<sub>0</sub>) является проводимостью для эталонной температуры T<sub>0</sub>;
- κ(T) для температур, возникающих в процессе.

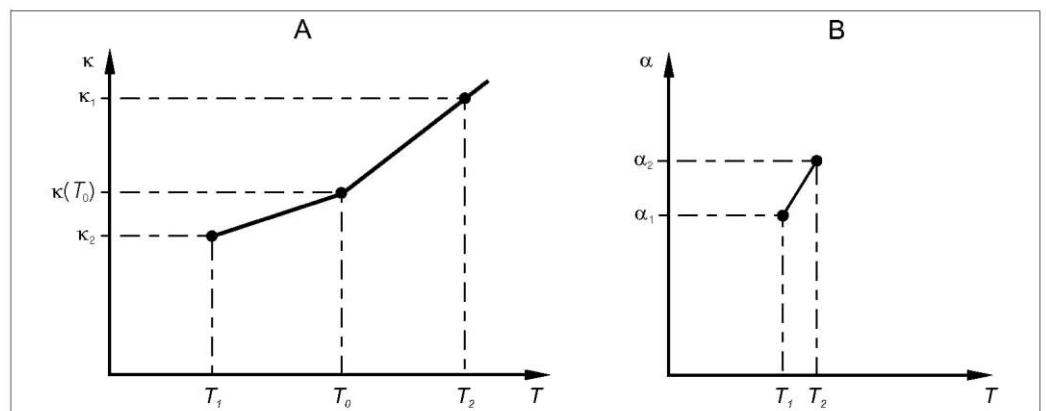


Рис. 26. Определение температурного коэффициента

- A Требуемые данные  
B Расчетные значения α

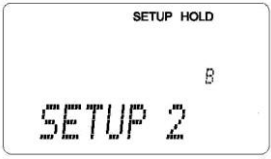
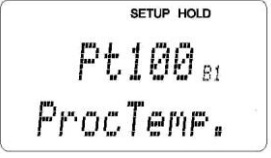
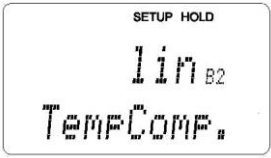
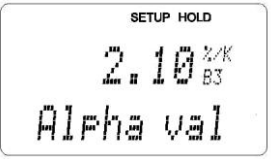
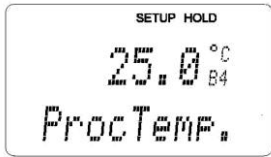
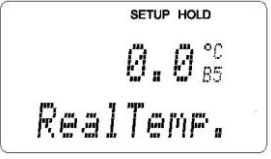
Значения  $\alpha$  для температур, возникающих в процессе, рассчитываются по следующей формуле:

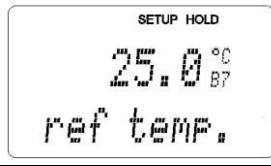
$$\alpha = \frac{100\% \cdot \kappa(T) - \kappa(T_0)}{\kappa(T_0) \cdot T - T_0}; T \neq T_0$$

Введите пары значений таблицы коэффициента  $\alpha$ , вычисленные по этой формуле, в поля T5 и T6 группы функций "ALPHA TABLE" (Таблица коэффициентов альфа).

В группе функций "SETUP 2" (Настройка 2) осуществляется изменение параметров настройки измерения температуры.

Функции, отмеченные *курсивом* в стандартном исполнении отсутствуют.

Кодировка	Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Дисплей	Информация
<b>B</b>	<b>Группа функций "SETUP 2" (Настройка 2)</b>			Параметры настройки для измерения температуры.
B1	Выбор датчика температуры	<b>Pt100</b> Pt1k = Pt 1000 NTC30 fixed (фиксированное значение)		Если установлено значение "fixed": термокомпенсация в ручном режиме (MTC). Измерение температуры отсутствует, если в поле B4 указано фиксированное значение температуры. Температурный выход при значении "fixed" отсутствует!
B2	Выбор типа термокомпенсации	no (нет) <b>lin</b> = линейная NaCl = поваренная соль (IEC 60746) Pure = сверхчистая вода NaCl PureH = сверхчистая вода HCl <i>Tab</i> = таблица		Эта опция не отображается при измерении концентрации. Значения "Pure" (сверхчистая вода NaCl) и "PureH" (сверхчистая вода HCl) доступны только при использовании кондуктивных приборов.
B3	Ввод температурного коэффициента $\alpha$	<b>2,10 %/K</b> 0,00...20,00 %/K		Только в том случае, если поле B2 имеет значение "lin". Если поле B2 будет иметь другие параметры, поле B3 останется без изменения
B4	Ввод рабочей температуры	<b>25 °C</b> -35,0...250,0 °C		Только в том случае, если поле B1 имеет значение "fixed". Значение может быть задано только в °C.
B5	Отображение температуры и калибровка датчика температуры	Отображение и ввод фактической температуры -35,0...250,0 °C		Это значение используется для калибровки датчика температуры в соответствии с измерениями параметров внешней среды. Оно оказывает влияние на значение поля B6. Игнорируется, если поле B1 имеет значение "fixed".

B6	Ввод разницы температур (смещение)	<b>Текущее значение смещения</b> -5,0...5,0 °C		Смещение представляет собой разность между введенным фактическим значением и измеренной температурой. Игнорируется, если поле B1 имеет значение "fixed".
B7	Ввод эталонной температуры	<b>25 °C</b> -5,0...100 °C		

### 6.4.3 Токковый вход

Для работы с группой функций "Current input" (Токковый вход) необходимо использовать релейную панель, которая не входит в стандартное исполнение. Эта группа функций применяется для мониторинга параметров процесса и использования этих параметров в целях управления с прогнозированием. Для этого необходимо подключить токковый выход внешней измеряемой переменной (например, расходомера) ко входу 4...20 мА трансмиттера. При этом применяются следующие значения параметров:

Расход в основном потоке	Токковый сигнал в мА	Входной сигнал тока в %
Нижний предел диапазона измерения для расходомера	4	0
Верхний предел диапазона измерения для расходомера	20	100

### Мониторинг расхода в основном потоке

Такой вариант монтажа целесообразен в том случае, если поток для взятия проб, проходящий через проточную арматуру в открытый выходной участок, полностью независим от основного потока.

При этом возможна сигнализация возникновения сбоя в основном потоке (поток слишком медленный или полностью остановился) и инициирование деактивации дозирования, даже при сохранении потока среды, обусловленном методом монтажа.

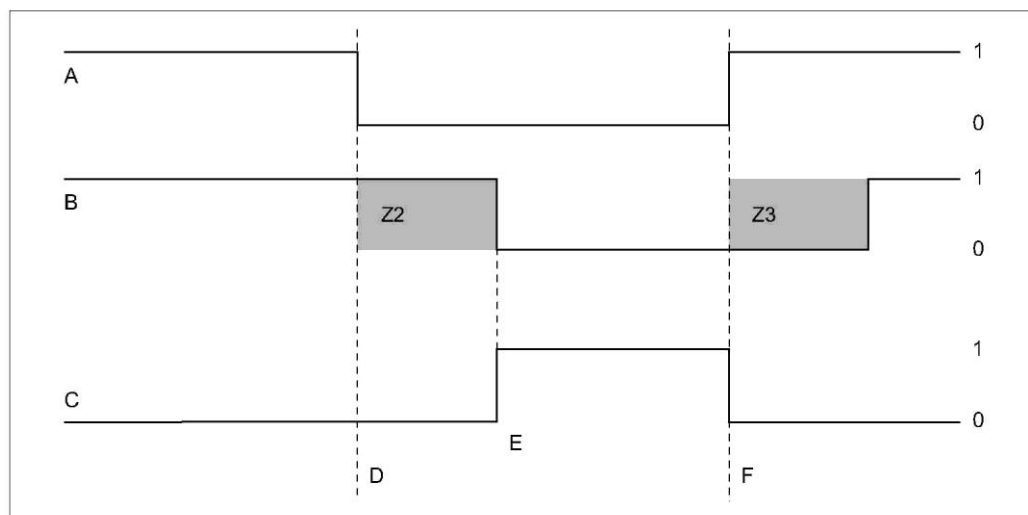


Рис. 27. Аварийный сигнал и деактивация дозирования в основном потоке

A	Расход в основном потоке	F	Сохранение расхода
B	Контакты реле контроллера PID	Z2	Задержка отключения контроллера, см. поле Z2
C	Сигнальное реле	Z3	Задержка активации контроллера, см. поле Z3
D	Расход ниже предельного уровня деактивации Z4 или сбой расхода	0	Выкл.
E	Аварийный сигнал расхода	1	Вкл.

**Управление с прогнозированием на основе контроллера PID**

При работе с контрольными системами с коротким временем реакции возможна оптимизация контроля. Кроме того, выполняется измерение расхода среды. Это значение расхода (0/4...20 mA) применяется к контроллеру PID в качестве значения управления с прогнозированием.

Управление с прогнозированием представляет собой мультипликативную функцию, как показано на рисунке (пример с заводскими установками).

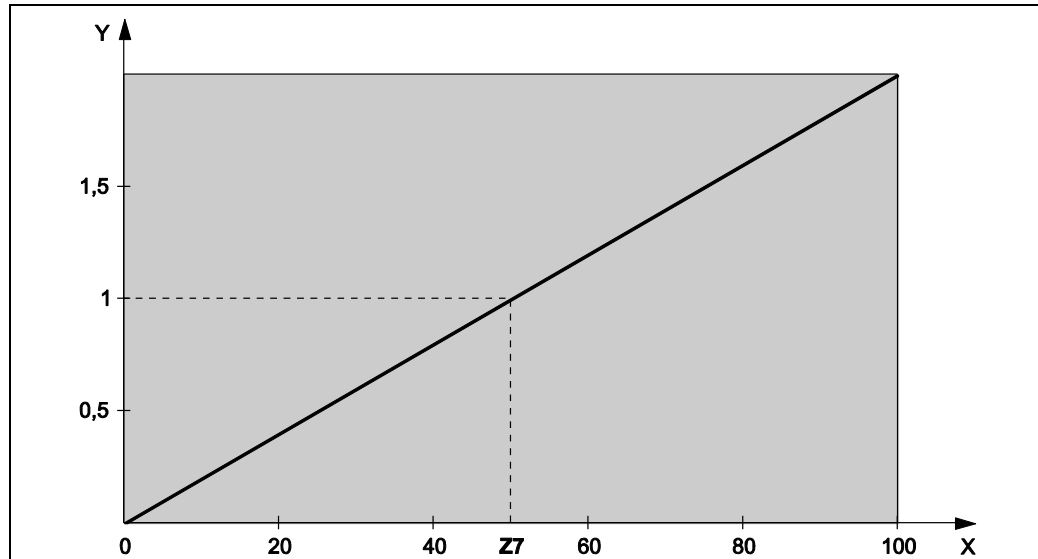


Рис. 28. Мультипликативное управление с прогнозированием

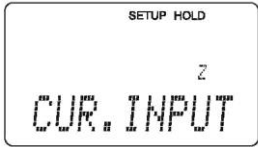
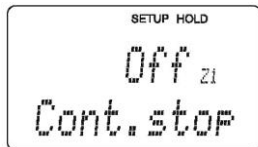
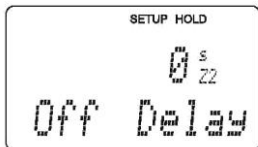
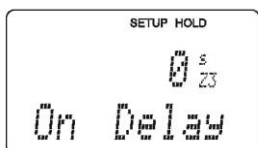
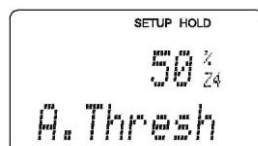
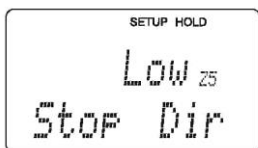
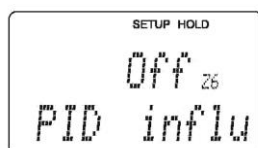
Y Коэффициент усиления контроллера  $K_{inf}$

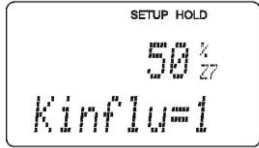
X Входной токовый сигнал [%]

Z7 Значение ввода при коэффициенте усиления контроллера  $K_{inf} = 1$



Функции, отмеченные *курсивом* в стандартном исполнении отсутствуют.

Кодировка	Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Дисплей	Информация
Z	Группа функций "CURRENT OUTPUT" (Токовый вход)			Параметры настройки токового входа.
Z1	Включение режима мониторинга расхода основного потока (с отключением контроллера)	<b>Off (Выкл.)</b> <i>On (Вкл.)</i>		Мониторинг расхода может быть активирован только в том случае, если в основном потоке установлен расходомер. Если в поле Z1 задано значение "off", поля Z2-Z5 недоступны.
Z2	Ввод задержки отключения контроллера с помощью функции токового входа	<b>0 s (сек.)</b> <i>0...2000</i>		Кратковременный выход за нижний предел расхода может быть подавлен с использованием задержки и не приведет к отключению контроллера.
Z3	Ввод задержки активации контроллера с помощью функции токового входа	<b>0 s (сек.)</b> <i>0...2000 s (сек.)</i>		При работе с контроллером использование задержки до получения типичного значения измеряемой величины может быть целесообразно в случае снижения расхода на длительное время.
Z4	Введите предельное значение деактивации для токового входа	<b>50%</b> <i>0...100%</i>		Значение 0...100% соответствует 4...20 мА на токовом входе. Соблюдайте условия присвоения значений измеряемой величины токовому выходу расходомера.
Z5	Определение направления деактивации для токового входа	<b>Low (Нижний порог)</b> <i>High (Верхний порог)</i>		Деактивация контроллера выполняется в том случае, если введенное в поле Z4 значение выходит за нижний порог или превышает верхний порог.
Z6	Выбор режима управления с прогнозированием для контроллера PID	<b>Off (Выкл.)</b> <i>Lin = линейный</i> <i>Basic (базовый)</i>		Если в поле Z6 установлено значение "off", поле Z7 недоступно. Поле Z6 имеет значение "basic": переменная помех оказывает влияние только на базовую нагрузку. Кроме того, дозирование можно использовать пропорционально количеству, если невозможен стандартный контроль PID, например, по причине неисправности датчика).

	<p>Ввод значения для управления с прогнозированием, при котором значение коэффициента усиления контроллера равно 1.</p>	<p>50% 0...100%</p>		<p>При установке этого значения управляющая переменная контроллера остается без изменения во время активации и деактивации управления с прогнозированием.</p>
--	---	-------------------------	--	---

### 6.4.4 Токовые выходы

Группа функций "Current output" (Токовый выход) используется для настройки отдельных токовых выходов. В процессе настройки можно ввести как линейную (O3 (1)), так и определенную пользователем характеристику токового выхода совместно с использованием пакета Plus Package (O3 (3)). Исключение. При выборе параметра "Continuous controller" (Контроллер непрерывного действия) для токового выхода 2 использование определенной пользователем характеристики для этого токового выхода недопустимо. Кроме того, для проверки токовых выходов можно осуществлять моделирование значения токового выхода (O3 (2)). При наличии второго токового выхода можно вывести управляющую переменную контроллера в соответствии с параметрами поля R237/O2.

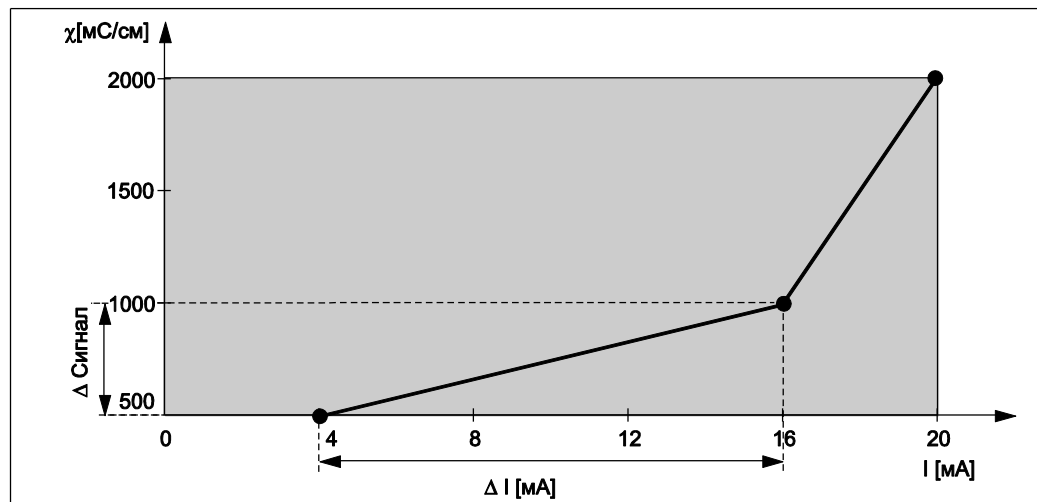


Рис. 29. Пользовательская характеристика токового выхода (пример)

Кривая характеристики токового выхода должна строго монотонно возрастать или строго монотонно убывать.

Расстояние между парами значений из таблицы по оси "mA" должны превышать следующие значения:

- проводимость: 0,5 % диапазона измерения по оси "mA";
- температура: 0,25 °C по оси "mA".

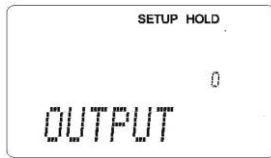
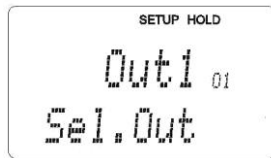
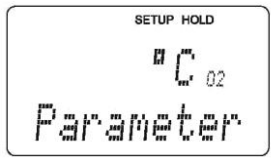
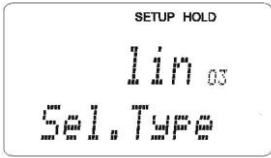
Значения для характеристики, представленной в примере (Рис. 29), приведены в следующей таблице. Расстояние по оси "mA" может быть рассчитано по формуле  $\Delta \text{сигнала} / \Delta \text{mA}$ .

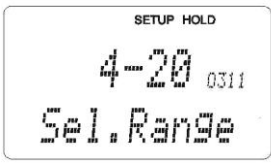
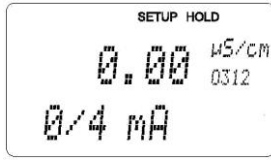
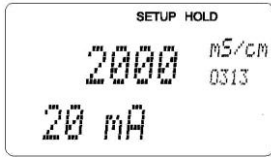
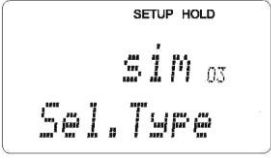
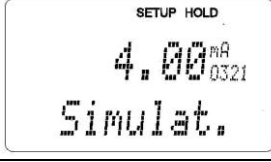
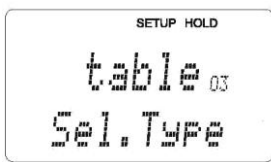
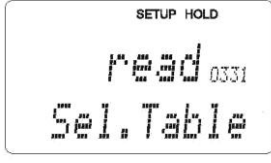
Токовый выход				Токовый выход 2		
Пара значений	[мС/см] [%] [°C]	Ток [mA]	Расстояние по оси "mA"	[мС/см] [%] [°C]	Ток [mA]	Расстояние по оси "mA"
1	500	4				
2	1000	16	41,66			
3	2000	20	250			

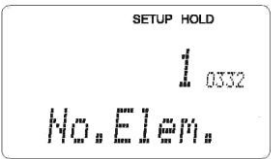
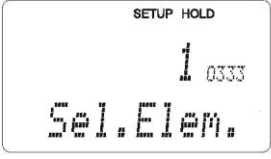
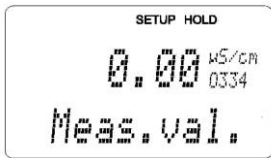
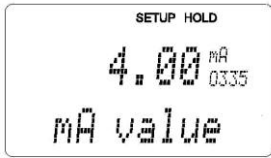
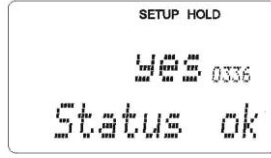
Внесите значения требуемой конфигурации токовых выходов в приведенную ниже пустую таблицу. После этого рассчитайте итоговое значение расстояния сигнала по оси "mA" для соблюдения необходимого минимального уклона. Затем введите эти значения в прибор.

Токовый выход 1				Токовый выход 2		
Пара значений	[мС/см] [%] [°С]	Ток [мА]	Расстояние по оси "мА"	[мС/см] [%] [°С]	Ток [мА]	Расстояние по оси "мА"
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

Функции, отмеченные *курсивом* в стандартном исполнении отсутствуют.

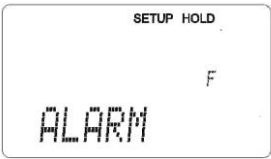
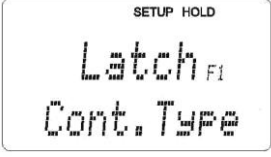
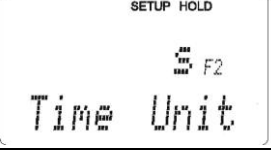
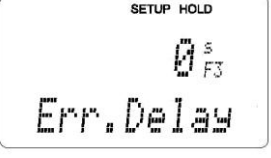
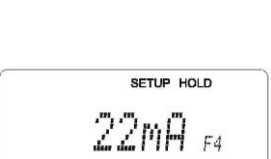
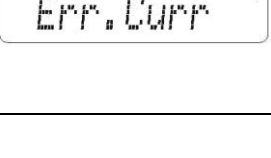
Кодировка	Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Дисплей	Информация
0	Группа функций "CURRENT OUTPUT" (Токовый выход)			Настройка токового выхода (не используется для PROFIBUS).
01	Выбор токового выхода	<b>Out1 (Выход 1)</b> <i>Out 2 (Выход 2)</i>		Выбор характеристики осуществляется для каждого выхода.
02	Выбор значения измеряемой величины для токового выхода 2	<b>°C</b> <i>mS/cm (мС/см), MΩ (МОм), %</i> <i>Contr (Контроллер)</i>		Значение "sigг" в поле R237/R 266 (токовый выход 2) может быть выбрано только при условии, что в поле 02 выбрано значение "Contr" (требуется релейная панель).
03 (1)	Ввод или вывод линейных характеристик	<b>Lin = линейная (1)</b> <i>Sim = моделирование (2)</i> <i>Tab = таблица (3)</i>		Угол наклона кривой характеристики для вывода значения измеряемой величины может быть как положительным, так и отрицательным. При выводе управляющей переменной (поле 02 имеет значение "Contr") увеличивающееся значение тока соответствует росту значения управляющей переменной.

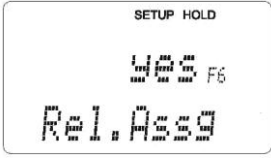
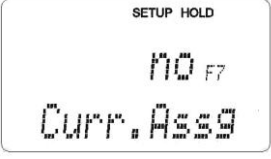
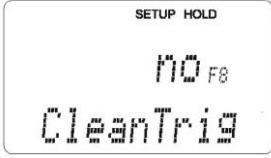
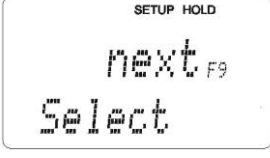
Кодировка		Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Дисплей	Информация
	O311	Выбор токового диапазона	<b>4...20 mA (mA)</b> 0...20 mA (mA)		
	O312	Значение 0/4 mA: Ввод соответствующего значения измеряемой величины	cond/ind: <b>0,00 µS/cm (мкСм/см)</b> MOhm: <b>0,00 kΩ · cm (кОм*см)</b> Conc: <b>0,00 %</b> Температура: <b>0,00 °C</b>		Введите значение измеряемой величины, при котором применяется минимальное значение тока (0/4 mA) на выходе трансмиттера. (Разброс: см. раздел "Технические данные").
	O313	Значение 20 mA: Ввод соответствующего значения измеряемой величины	cond/ind: <b>2000 mS/cm (мСм/см)</b> MOhm: <b>0,500 kΩ · cm (кОм*см)</b> Conc: <b>99,99 %</b> Температура: <b>150 °C</b>		Введите значение измеряемой величины, при котором применяется максимальное значение тока (20 mA) на выходе трансмиттера. (Разброс: см. раздел "Технические данные").
	O3 (2)	Моделирование токового выхода	Lin = линейная (1) <b>Sim = моделирование (2)</b> Tab = таблица (3)		Моделирование продолжается до тех пор, пока не будут выбраны значения (1) или (3). Для просмотра информации о прочих параметрах см. описание полей O3 (1), O3 (3).
	O321	Ввод моделируемого значения	<b>Значение тока</b> 0,00...22,00 mA (mA)		При вводе значения тока оно будет выведено непосредственно на токовый выход.
	O3 (3)	<i>Ввод таблицы выходных сигналов (только для пакета Plus Package)</i>	Lin = линейная (1) Sim = моделирование (2) Tab = таблица (3)		Значения также можно добавлять и изменять на более позднем этапе. Введенные значения автоматически сортируются в порядке возрастания значения тока. Информация о прочих параметрах приведена в описании полей O3 (1), O3 (2).
	O331	Выбор опций таблицы	<b>Read (Чтение)</b> <i>Edit (Изменение)</i>		

Кодировка		Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Дисплей	Информация	
		О332	Ввод количества пар значений таблицы	1 1...10		Введите количество пар, исходя из значения x и y (значения измеряемой величины и значения тока).
		О333	Выбор пары значений из таблицы	1 1...номер элемента Assign (Назначение)		Запуск цепочки функций из полей О333-О335 будет выполняться определенное количество раз, соответствующее значению в поле О332. На последнем шаге будет отображено значение "Assign". После подтверждения осуществляется переход к полю О336.
		О334	Ввод значения x	<i>cond/ind: 0,00 µS/cm (мкСм/см)</i> <i>MOhm: 0,00 кΩ·см (кОм*см)</i> <i>Conc: 0,00 %</i> <i>Температура: 0,00 °C</i>		Значение x равно значению измеряемой величины, указанному пользователем.
		О335	Ввод значения y	<b>4,00 mA (mA)</b> 0,00...20,00 mA (mA)		Значение y равно значению тока, указанному пользователем в поле О334. Вернитесь к полю О333 и продолжайте ввод до тех пор, пока не будут обработаны все значения.
		О336	Сообщение о соответствии состояния таблицы требованиям	yes (да) no (нет)		Вернитесь к полю О3. Если состоянию таблицы соответствует значение "no", исправьте таблицу (все выполненные до этого момента настройки будут сохранены) или вернитесь в режим измерения (таблица будет удалена).

### 6.4.5 Аварийный сигнал

В группе функций "ALARM" (Аварийный сигнал) выполняется определение различных аварийных сигналов и настройка выходных контактов. Для каждой отдельной ошибки можно указать, будет ли она являться действительной или нет (на контакте или в качестве тока ошибки).

Кодировка	Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Дисплей	Информация
F	Группа функций "ALARM" (Аварийный сигнал)			Параметры настройки функции "Alarm" (Аварийный сигнал).
F1	Выбор типа контакта	<b>Latch</b> = контакт с фиксацией Moment = контакт с мгновенным включением		Выбранный тип контакта относится только к сигнальному контакту.
F2	Выбор единицы времени	<b>s (сек.)</b> min (мин.)		
F3	Ввод задержки аварийного сигнала	<b>0 s (min) (сек. (мин.))</b> 0...2000 s (min) (сек. (мин.))		В зависимости от того, какая единица была выбрана в поле F2, значение задержки аварийного сигнала вводится в секундах или в минутах.
F4	Выбор тока ошибки	<b>22 mA (mA)</b> 2,4 mA (mA)		Ток ошибки должен быть выбран даже в том случае, если отключены все сообщения об ошибках в поле F5. <b>Внимание!</b> При выборе параметра "0-20 mA" в поле O311 невозможно использовать значение "2,4 mA".
F5	Выбор ошибки	<b>1</b> 1...255		Это поле используется для выбора всех возможных ошибок, при возникновении которых должен инициироваться аварийный сигнал. Выбор ошибок осуществляется на основе их номеров. Отдельные номера ошибок приведены в таблице в разделе 9.2 "Сообщения о системных ошибках". Для всех не отредактированных ошибок в силе остаются заводские установки.

F6	Настройка сигнального контакта для активации при возникновении выбранной ошибки.	yes (да) no (нет)		При выборе значения "no" все остальные параметры настройки аварийного сигнала будут деактивированы (например, задержка аварийного сигнала). При этом сами параметры настройки сохраняются. Этот параметр настройки применяется только в отношении ошибок, выбранных в поле F5.
F7	Настройка тока ошибки для активации при возникновении выбранной ошибки	no (нет) yes (да)		Это поле используется для указания на использование или неиспользование значения, заданного в поле F4, в случае возникновения ошибки. Этот параметр настройки применяется только в отношении ошибок, выбранных в поле F5.
F8	Автоматический запуск функции очистки	no (нет) yes (да)		При возникновении определенных ошибок это поле будет недоступно. См. раздел "Поиск и устранение неисправностей и сбоев".
F9	Возврат в меню или выбор следующей ошибки	next = следующая ошибка ←R		При выборе параметра "←R" выполняется возврат в поле F. При выборе параметра "next" осуществляется переход в поле F5.

#### 6.4.6 Проверка

Группа функций "CHECK" (Проверка) доступна только для приборов с пакетом Plus Package.

В группе функций "CHECK" возможен выбор различных функций мониторинга для измерения:

##### Обнаружение поляризации (поле P1)

Эффекты поляризации в интерфейсе между датчиком и раствором, в котором проводятся измерения, ограничивают диапазон измерения кондуктивных датчиков электропроводности. Трансмиттер обладает способностью обнаружения эффектов поляризации с помощью интеллектуального процесса анализа. В этом случае будет сгенерирован код ошибки E071.

##### Мониторинг порогового значения аварийного сигнала (поля P2-P5)

Эта функция позволяет выполнять мониторинг значения измеряемой величины для допустимых верхних и нижних пределов значения и инициировать аварийный сигнал (E154, E155).

##### Аварийный сигнал PCS (Process Check System, система проверки процесса) (поля P6-P9)

AC (Alternating Check, проверка на отклонения). Функция AC (поле P6) используется для проверки измерительного сигнала на наличие отклонений. Если отклонение (от предельного значения выбранного диапазона измерения) измерительного сигнала в течение часа составляет менее 0,5%, инициируется аварийный сигнал (E152). Подобное поведение датчика может быть вызвано загрязнением, разрывом кабеля или подобными причинами.

CC (Controller Check, проверка контроллера). С помощью функции CC можно осуществлять мониторинг операций, выполняемых контроллером. Эта функция используется главным образом для периодических процессов и односторонних датчиков предельного уровня. Благодаря произвольно настраиваемому времени мониторинга (E156 - E157) выполняется обнаружение неправильного функционирования контроллера и создается отчет.

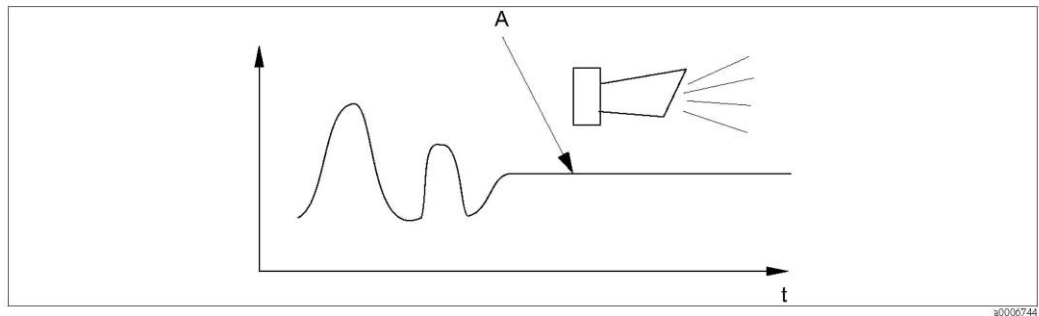


Рис. 30. Аварийный сигнал PCS (динамическая проверка)

A Постоянный сигнал измерения = аварийный сигнал активируется по истечении заданного периода сигнализации PCS.



**Примечание**

Как только сигнал датчика изменяется, активные аварийные сигналы PCS автоматически сбрасываются.

Функции, отмеченные курсивом в стандартном исполнении отсутствуют.

Кодировка	Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Дисплей	Информация
P	Группа функций "СНЕСК" (Проверка)			Параметры настройки для мониторинга датчика и процесса
P1	<i>Включение или выключение обнаружения поляризации (только для кондуктивных датчиков)</i>	<b>Off (Выкл.)</b> <i>On (Вкл.)</i>		Поляризация возникает только при использовании кондуктивных датчиков. Поляризация обнаружена, но не компенсирована. (Номер ошибки: E071)
P2	<i>Настройка аварийного сигнала PCS (динамическая проверка)</i>	<b>Off (Выкл.)</b> <i>Low (Нижний порог)</i> <i>High (Верхний порог)</i> <i>Lo+Hi (Нижний и верхний пороги)</i> <i>Low! (Нижний порог!)</i> <i>High! (Верхний порог!)</i> <i>Lo+Hi! (Нижний и верхний пороги!)</i>		Аварийный сигнал с возможным отключением контроллера. XXXX = без отключения контроллера XXXX! = с отключением контроллера (номер ошибки: E154, E155)
P3	<i>Ввод времени задержки ошибки</i>	<b>0 s (min) (сек. (мин.))</b> <i>0...2000 s (min) (сек. (мин.))</i>		В зависимости от выбранного параметра в поле P2 можно ввести время задержки ошибки в минутах или секундах. Аварийный сигнал активируется только при нарушении верхнего или нижнего порога времени задержки. То же самое относится к значениям полей P4 или P5.



Кодировка	Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Дисплей	Информация
P4	Ввод нижнего порогового значения аварийного сигнала	<b>0</b> $\mu\text{S/cm}$ (См/см) 0...9999 mS/cm (мС/см)		
P5	Ввод верхнего порогового значения аварийного сигнала	<b>9999</b> $\mu\text{S/cm}$ (См/см) 0...9999 mS/cm (мС/см)		
P6	Выбор функции мониторинга процесса (аварийный сигнал PCS)	<b>Off</b> (Выкл.) AC CC AC+CC AC! CC! AC+CC!		AC = проверка на отклонения датчика (E152) CC = проверка контроллера (E156, E157) Аварийный сигнал с возможным отключением контроллера. XXXX = без отключения контроллера XXXX! = с отключением контроллера
P7	Ввод максимально допустимого значения продолжительности, нарушающего нижнюю предельную контрольную точку СС (поле P9)	<b>60 min</b> (мин.) 0...2000 min (мин.)		Только если поле P6 имеет значение "CC" или "AC+CC"
P8	Ввод максимально допустимого значения продолжительности, нарушающего нижнюю предельную контрольную точку СС (поле P9)	<b>120 min</b> (мин.) 0...2000 min (мин.)		Только если поле P6 имеет значение "CC" или "AC+CC"
P9	Ввод контрольной точки СС (для поля P7/P8)	<b>1000</b> $\mu\text{S/cm}$ (мкСм/см) 0...9999 mS/cm (мСм/см)		Выбранное значение является абсолютным. Эта функция используется главным образом для периодических процессов и односторонних датчиков предельного уровня.

### 6.4.7 Настройка контактов реле

Для работы с группой функций "RELAY" (Реле) необходимо использовать релейную панель, которая не входит в стандартное исполнение.

При необходимости можно выбирать и настраивать следующие реле (до четырех контактов в зависимости от установленных опций):

- контактор предельных значений для измеряемой величины проводимости: R2 (1);
- контактор предельных значений для температуры: R2 (2);
- контроллер PID: R2 (3);
- таймер для функции очистки: R2 (4);
- функция "Chemoclean": R2 (5);
- USP/EP: R2 (6) и R2 (7) (для пакета Plus Package, только для кондуктивных датчиков)

#### Контактор предельных значений для измеряемой величины проводимости и температуры

Существует несколько способов назначения контактов реле в трансмиттере.

Контактору могут быть присвоены значения активации и деактивации, а также времени задержки срабатывания и возврата. Кроме того, можно настроить пороговое значение аварийного сигнала для вывода сообщения об ошибке и одновременного запуска функции очистки.

Эти функции могут использоваться как при измерении проводимости, так и при измерении температуры.

Пример возможных состояний контактов реле приведен на рис. 31.

- При возрастании значения измеряемой величины (функция, имеющая максимум) контакт реле замыкается в момент времени  $t_2$  после превышения точки срабатывания ( $t_1$ ) и по истечении времени задержки активации ( $t_2 - t_1$ ). По достижении порогового значения сигнала ( $t_3$ ) и по истечении времени задержки аварийного сигнала ( $t_4 - t_3$ ) (поле F3) аварийный контакт переключается (ошибки E067 - E070).
- По мере уменьшения значения измеряемой величины аварийный контакт будет сброшен после того, как значение измеряемой величины опустится ниже порогового значения аварийного сигнала ( $t_5$ ), а контакт реле будет отключен ( $t_7$ ) по истечении периода задержки возврата реле ( $t_7 - t_6$ ).
- При нулевой продолжительности периодов задержки срабатывания и возврата реле точками срабатывания контактов являются значения активации и деактивации.

Параметры настройки для функций, имеющей минимум, определяются так как и для функции, имеющей максимум.

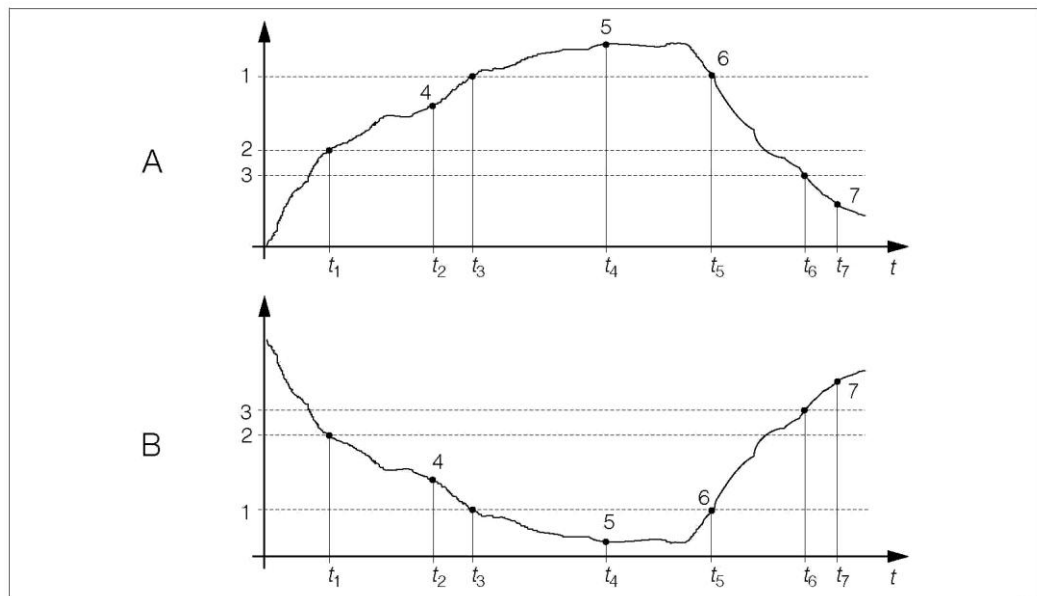


Рис. 31. Примеры функций, предельных значений и аварийных сигналов

<p>A Значение активации &gt; значения деактивации: Функция, имеющая максимум</p>	<p>1 Пороговое значение аварийного сигнала 2 Значение активации 3 Значение деактивации 4 Срабатывание контакта</p>	<p>5 Активация аварийного сигнала 6 Деактивация аварийного сигнала 7 Размыкание контакта</p>
<p>B Значение активации &lt; значения деактивации: Функция, имеющая минимум</p>		

### Контроллер P(ID)

В трансмиттере можно определить множество различных функций контроллера. На основании контроллера PID могут быть реализованы контроллеры P, PI, PD и PID. Для обеспечения оптимальной системы управления следует использовать наиболее подходящий для приложения контроллер. В зависимости от опции, выбранной в поле R 237 или R 266, управляющий сигнал может подаваться посредством реле или токового выхода 2 (при наличии).

- Контроллер P  
Используется для простого линейного управления с небольшими отклонениями в системе. При применении для управления крупными изменениями существует вероятность превышения допустимых пределов. Кроме того, можно ожидать долговременного отклонения в управлении.
- Контроллер PI  
Используется в системах управления, основным требованием которых является поддержание значений на уровне, не превышающем заданный предел, и отсутствие долговременных отклонений.
- Контроллер PD  
Используется для работы с процессами, в которых требуются быстрые изменения и корректируются пиковые значения.
- Контроллер PID  
Используется в процессах, отличительной особенностью которых является низкая эффективность контроллеров P, PI или PD.

### Варианты настройки контроллера PID

Существуют следующие варианты настройки контроллера PID:

- изменение коэффициента усиления контроллера  $K_p$  (влияние P);
- установка значения составного времени  $T_n$  (влияние I);
- установка значения производного времени действия  $T_n$  (влияние D).

### Дозирование базовой нагрузки (Basic)

Дозирование базовой нагрузки (поле R231) используется для настройки постоянного дозирования (поле R2311).

### Управление PID в комбинации с дозированием базовой нагрузки

При выборе функции (PID + Basic) в поле R231 управляемая дозировка контроллера PID не будет меньше значения базовой нагрузки, введенного в поле R2311.

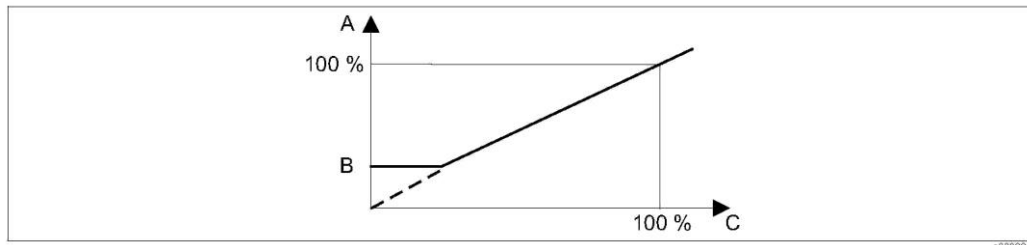


Рис. 32. Контрольная характеристика контроллера PID с дозированием базовой нагрузки

- A PID с базовой нагрузкой
- B Базовая нагрузка
- C PID

### Ввод в эксплуатацию

Если определение управляющих параметров осуществляется впервые, установите параметры, обеспечивающие максимально возможную стабильность в цепи управления. Для оптимизации цепи управления выполните следующие действия:

- Увеличивайте коэффициент усиления контроллера  $K_p$  до тех пор, пока значение управляющей переменной не начнет выходить за верхний предел.
- Слегка уменьшите коэффициент усиления контроллера  $K_p$ , а затем сократите значение составного времени действия  $T_n$  для достижения максимально короткого периода времени коррекции без превышения верхнего предела.
- Для уменьшения времени отклика контроллера следует также установить производное время действия  $T_v$ .

**Управление и точная оптимизация установленных параметров с помощью регистратора**

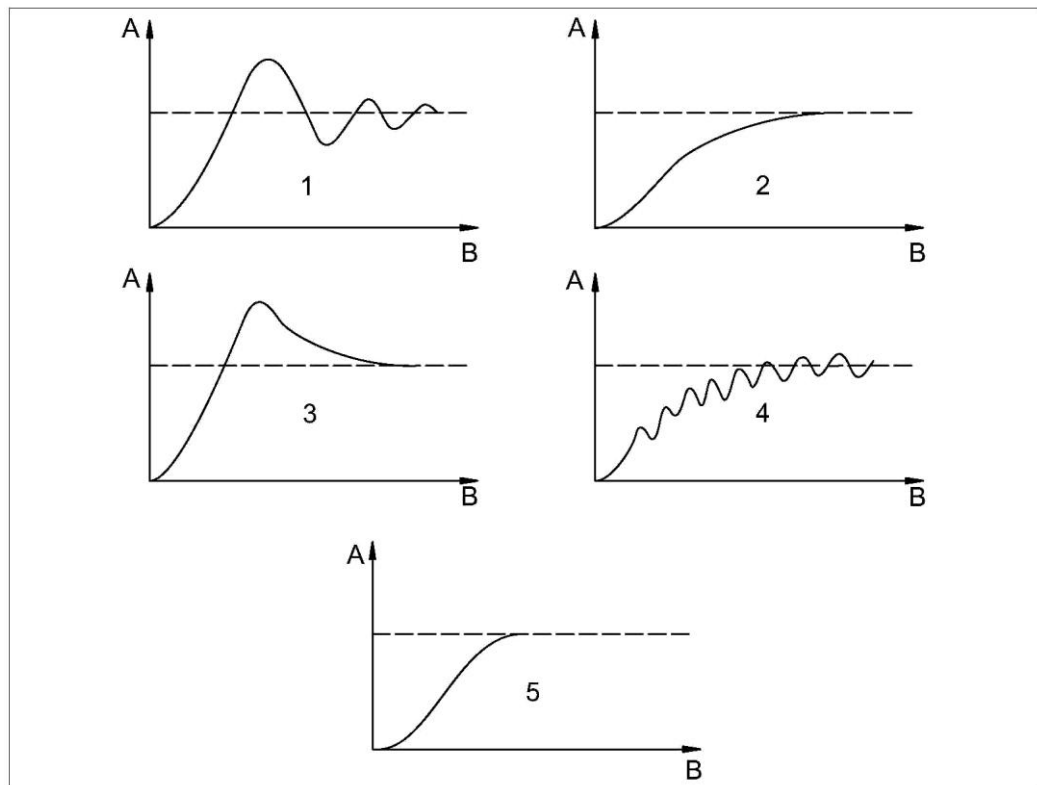


Рис. 33. Оптимизация параметров настройки  $T_n$  и  $K_p$

A Фактическое значение  
 B Время

1 Значение  $T_n$  слишком мало  
 2 Значение  $T_n$  слишком велико  
 3 Значение  $K_p$  слишком велико  
 4 Значение  $K_p$  слишком мало  
 5 Оптимальная настройка параметров

**Управляющие выходные сигналы (R237 - R2310)**

Каждый управляющий контакт обеспечивает вывод циклического сигнала, интенсивность которого соответствует управляемой переменной контроллера. В зависимости от типа цикла сигнала различают следующие виды модуляций:

- Широтно-импульсная модуляция  
 Чем больше рассчитанная используемая переменная, тем дольше соответствующий контакт остается задействованным. Для периода  $T$  могут быть выбраны значения 0,5...99 сек. (поле R238). Выходные сигналы с широтно-импульсной модуляцией используются для приведения в действие электромагнитных клапанов.
- Частотно-импульсная модуляция  
 Чем больше рассчитанная используемая переменная, тем выше частота переключения соответствующего контакта. Для максимальной частоты переключения  $1/T$  могут быть выбраны значения 60...180 мин<sup>-1</sup>. Значение времени включения  $t_{on}$  является постоянным. Оно зависит от установленной максимальной частоты и приблизительно равно 0,5 сек. для 60 мин<sup>-1</sup> и около 170 мсек. для 180 мин<sup>-1</sup>. Выходные сигналы с частотно-импульсной модуляцией используются для приведения в действие электромагнитных дозировочных насосов.

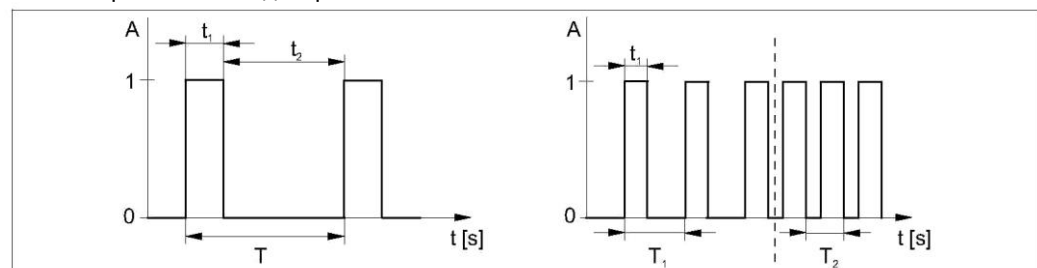


Рис. 34. Сигнал контакта контроллера с широтно-импульсной модуляцией (слева) и контакта контроллера с частотно-импульсной модуляцией (справа)

A Контакт 1 = вкл., 0 = выкл.  
 B Время [s]  $t_1 = t_{on}$   $t_2 = t_{off}$

$T$  Длительность периода  
 $T_1$   $T_2$  Длительность периода повторения импульсов (частота импульсов  $1/T_1$  и  $1/T_2$ )

**Контроллер непрерывного действия**

На токовом выходе 2 минимальное значение управляющей переменной (0 %) контроллера составляет 0/4 мА, а максимальное значение управляющей переменной (100%) контроллера составляет 20 мА.

Контрольная характеристика для операции прямого и обратного управления Возможен выбор одной из двух контрольных характеристик в поле R236:

- операция прямого управления = функция, имеющая максимум;
- операция обратного управления = функция, имеющая минимум.

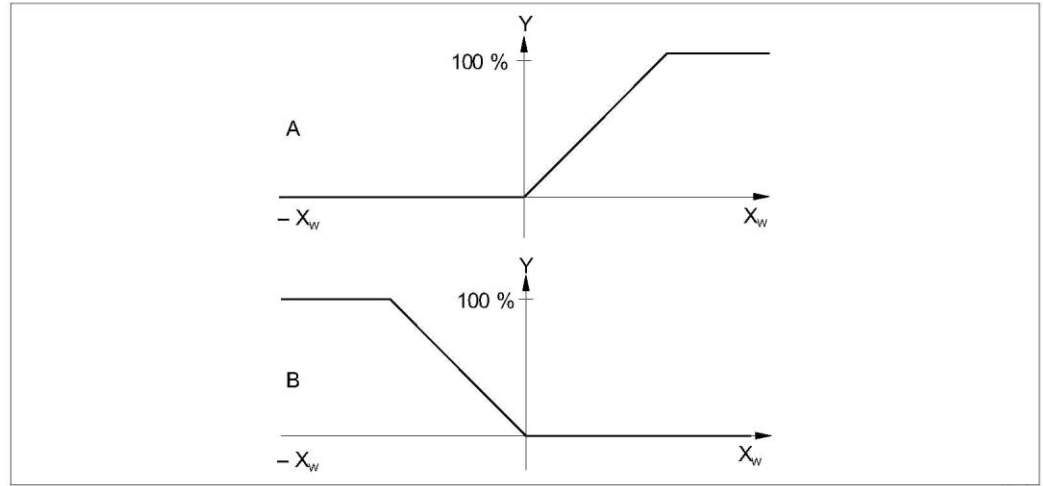


Рис. 35. Контрольная характеристика пропорционального контроллера с операциями прямого и обратного управления

- A Прямое управление = функция, имеющая максимум  
 B Обратное управление = функция, имеющая минимум

**Таймер для функции очистки**

Эта функция включает в себя простую операцию очистки. Можно установить интервал времени, по истечении которого должен начаться процесс очистки. Следовательно, можно выбрать только постоянную последовательность интервалов.

Прочие функции очистки доступны для выбора при использовании функции "Chemoclean" (исполнение с четырьмя контактами, см. раздел "Функция Chemoclean").

**Примечание**

Функции "Timer" и "Chemoclean" взаимосвязаны друг с другом. Пока одна из двух функций активна, другая не может быть запущена.

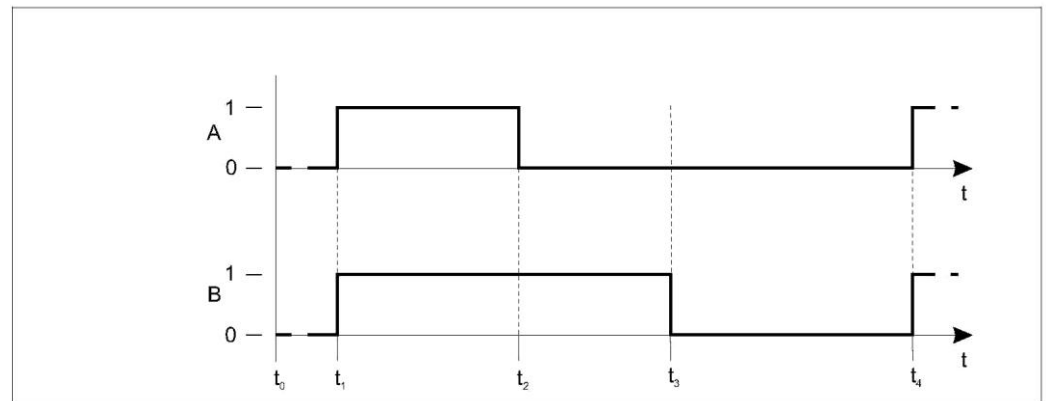


Рис. 36. Взаимосвязь времени очистки, паузы и периода выдержки удержания

- |   |   |
|---|---|
| A Система протирки и/или спрей-промывки | t <sub>0</sub> Нормальный режим   |
| B Функция удержания                     | t <sub>1</sub> Запуск очистки   |
| 0 Неактивно                             | t <sub>2</sub> -t <sub>1</sub> Время очистки                                    |
| 1 Активно                               | t <sub>3</sub> -t <sub>2</sub> Период выдержки удержания очистки (0...999 сек.) |
|   | t <sub>4</sub> -t <sub>3</sub> Пауза между интервалами очистки (1...7200 мин.)  |

**Функция "Chemoclean"**

Как и в случае с функцией "Timer", функция "Chemoclean" может использоваться для запуска цикла очистки. Однако функция "Chemoclean" имеет дополнительную опцию определения различных интервалов очистки и промывки. Благодаря этому возможна нерегулярная очистка с различными повторяющимися циклами и отдельная установка времени очистки со временем последующей промывки.

**Примечание**

- Для использования функции "Chemoclean" трансмиттер должен быть оснащен специальной релейной платой (см. спецификацию конфигурации или информацию в разделе "Аксессуары").
- Функции "Timer" и "Chemoclean" взаимосвязаны между собой. Пока одна из двух функций активна, другая не может быть запущена.
- При работе с функцией "Chemoclean" используются реле 3 (вода) и 4 (очиститель).
- В случае прерывания преждевременной очистки всегда следует период последующей промывки.
- При установке параметра "Ecopotm" (Экономичный) очистка выполняется только с использованием воды.

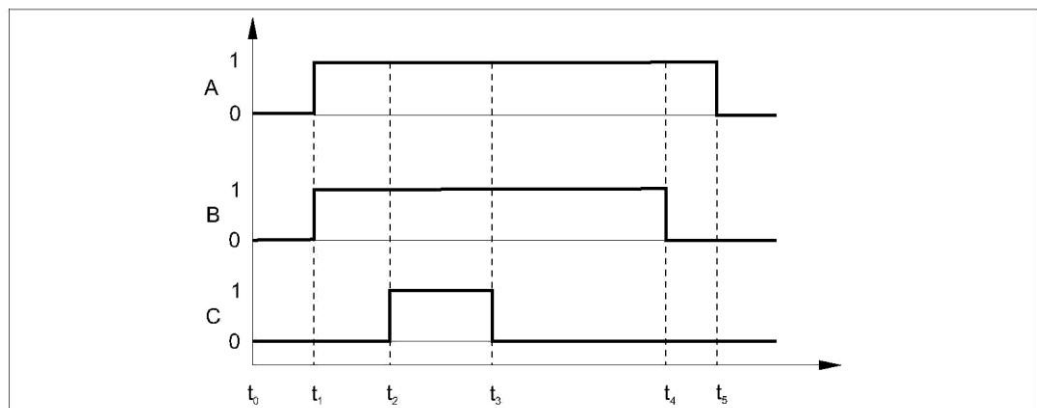


Рис. 37. Последовательность операций цикла очистки

A	Удержание
B	Вода
C	Очиститель
0	Срабатывание контакта
1	Размыкание контакта
$t_0$	Нормальный режим
$t_1$	Запуск очистки
$t_2 - t_1$	Время предварительной промывки
$t_3 - t_2$	Время очистки
$t_4 - t_3$	Время последующей промывки
$t_5 - t_4$	Период выдержки удержания

**Предельные значения для воды, используемой в фармацевтической промышленности, в соответствии с Фармакопеей США (United States Pharmacopeia, USP) и Европейской Фармакопеей (European Pharmacopoeia, EP) (только для кондуктивных датчиков)**

Согласно стандартам Фармакопеи США (United States Pharmacopeia, USP) статьи 645 и Европейской Фармакопеи (EP) трансмиттер (только кондуктивные датчики) должен осуществлять контроль следующих типов воды: "Вода для инъекций" (Water for Injection, WFI), "Сверхчистая вода" (Highly Purified Water, HPW) и "Очищенная вода" (Purified Water, PW).

Функция USP: согласно стандартам USP при применении воды для инъекций и в соответствии с нормами EP при применении сверхчистой воды в трансмиттере используется температура, зависящая от предельных значений, приведенных в таблице:

Температура [°C/°F]	Проводимость [мкСм/см]	Температура [°C/°F]	Проводимость [мкСм/см]
0/32	0,6	55/131	2,1
5/41	0,8	60/140	2,2
10/50	0,9	65/149	2,4
15/59	1,0	70/158	2,5
20/68	1,1	75/167	2,7
25/77	1,3	80/176	2,7
30/86	1,4	85/185	2,7
35/95	1,5	90/194	2,7
40/100	1,7	95/203	2,9
45/113	1,8	100/212	3,1
50/122	1,9		

Измерение выполняется следующим образом:

- С помощью трансмиттера определяется некомпенсированная проводимость и температура воды.
- Температура округляется до следующей отметки на 5 °C, а измеряемое значение проводимости сравнивается со значением таблицы.
- Если значение измеряемой величины превышает значение в таблице, активируется аварийный сигнал (E151).

**Функция EP-PW:** согласно стандартам EP при использовании очищенной воды (Purified Water PW) в трансмиттере используется температура, зависящая от предельных значений таблицы:

Температура [°C/°F]	Проводимость [мкСм/см]	Температура [°C/°F]	Проводимость [мкСм/см]
0/32	2,4	60/140	8,1
10/50	3,6	70/158	9,1
20/68	4,3	75/167	9,7
25/77	5,1	80/176	9,7
30/86	5,4	90/194	9,7
40/104	6,5	100/212	10,2
50/122	7,1		

Измерение выполняется следующим образом:

- С помощью трансмиттера определяется некомпенсированная проводимость и температура воды.
- Путем интерполяции двух значений определяется предельное значение проводимости.
- Если значение измеряемой величины превышает значение в таблице, активируется аварийный сигнал (E151).

**Предварительный аварийный сигнал:** при использовании определенного пользователем значения срабатывания контакта доступно использование предварительного аварийного сигнала (например, 80 % от значения USP или EP). В этом случае пользователь получает сигнал для выполнения своевременного обновления системы. Введите значение в поле R262 или R272.



Примечание

- Для выполнения функций USP и EP трансмиттер должен быть оснащен релейной панелью и пакетом Plus Package.
- Для выдачи аварийного сигнала в полях F5 - F7 следует активировать сигнальный контакт или ток ошибки (коды ошибки E151 и E153).
- Значение деактивации аварийного сигнала на 1 % ниже значения активации (поля R262 или R272), связанного с основным предельным значением.
- В трансмиттере используются некомпенсированные значения для функций USP и EP даже в случае отображения компенсированных значений температуры.
- При температуре выше 100 °C (212 °F) используется предельное значение 100 °C (212 °F).

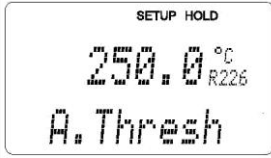
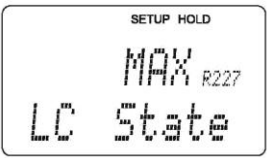
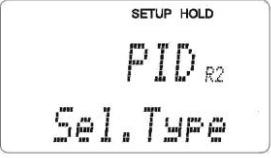
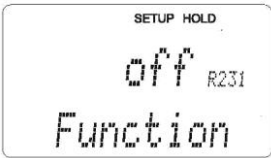
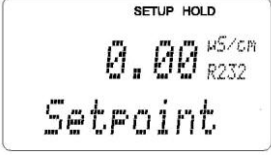
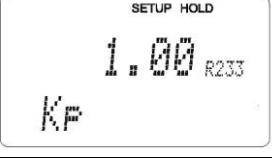
Функции, отмеченные *курсивом* в стандартном исполнении отсутствуют.

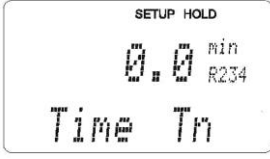
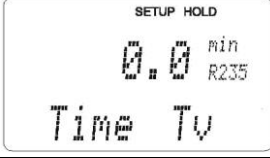
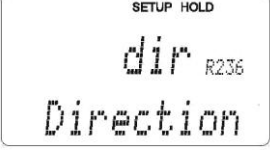
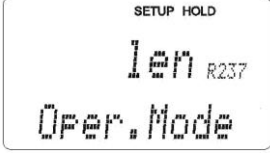
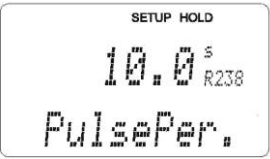
Кодировка		Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
R		Группа функций "RELAY" (Реле)			Параметры настройки контактов реле.
	R1	<i>Выбор настраиваемого контакта</i>	<b>Rel1 (Реле 1)</b> <i>Rel2 (Реле 2)</i> <i>Rel3 (Реле 3)</i> <i>Rel4 (Реле 4)</i>		Реле 3 (вода) и реле 4 (очиститель) доступны только в соответствующих исполнениях трансмиттера. Если используется метод очистки Chemoclean, реле 4 недоступно.
	R2(1)	Настройка контактора предельных значений для измерения электропроводности, сопротивления или концентрации	<b>LC PV = условие контактора предельных значений (1)</b> LC °C = контактор предельных значений (температура) (2) PID controller (Контроллер PID) (3) Timer (Таймер) (4) <i>Clean = Chemoclean (5)</i> <i>USP (6)</i> <i>EP PW (7)</i>		PV = значение процесса Если в поле R1 выбрано значение "Rel4" (Реле 4), то вариант "Clean = Chemoclean" будет недоступен для выбора. Если ранее была активирована любая другая функция реле, то при подтверждении нажатием кнопки "ENTER" она будет деактивирована, а ее параметры настройки возвращены к заводским.
	R211	Активация и деактивация функции в поле R2 (1)	<b>Off (Выкл.)</b> On (Вкл.)		Все параметры настройки сохраняются.
	R212	Ввод точки активации контакта	cond/ind: <b>9999</b> <b>mS/cm (мСм/см)</b> MOhm: <b>200 MΩ · см</b> <b>(МОм*см)</b> conc: <b>9999</b> %		Не допускается установка совпадающих значений активации и деактивации! (Отображается только рабочий режим, выбранный в поле A1).

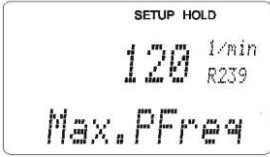
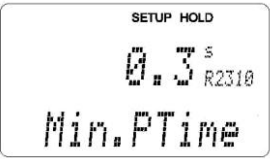
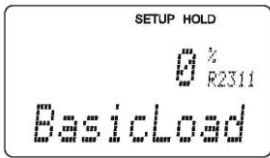
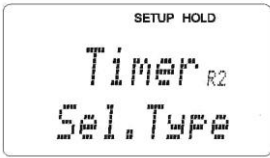
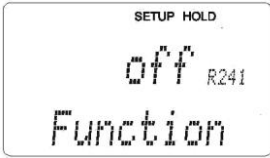
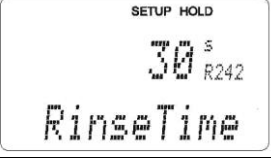


Кодировка		Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
	R213	Ввод точки деактивации контакта	cond/ind: <b>9999</b> <b>mS/cm (мСм/см)</b> MOhm: <b>200 MΩ · cm</b> <b>(МОм*см)</b> conc: <b>9999</b> %		При вводе точки деактивации выбирается либо контакт "Max" (Макс.) (точка деактивации меньше точки активации), либо контакт "Min" (Мин.) (точка деактивации больше точки активации); таким образом задается постоянно необходимый гистерезис (см. рис. "Иллюстрация функций аварийных сигналов и предельных значений").
	R214	Ввод времени задержки активации	<b>0 s (сек.)</b> 0...2000 s (сек.)		
	R215	Ввод задержки возврата	<b>0 s (сек.)</b> 0...2000 s (сек.)		
	R216	Ввод верхнего порогового значения аварийного сигнала	cond/ind: <b>9999 mS/cm</b> <b>(мСм/см)</b> MOhm: <b>200 MΩ · cm</b> <b>(МОм*см)</b> conc: <b>9999</b> %		При выходе за нижний или верхний предел срабатывания аварийного сигнала активируется аварийный сигнал с сообщением об ошибке (E067...E070) и ток ошибки на транзиттере (см. задержку аварийного сигнала в поле F3). Если контакт определен как "Min" (Мин.), пороговое значение аварийного сигнала должно быть меньше значения точки активации.
	R217	Отображение состояния контактора предельных значений	<b>MAX (Макс.)</b> MIN (Мин.)		Только отображение.

Кодировка		Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
	R2(2)	Настройка параметров контактора предельных значений для измерения температуры.	LC PV = условие контактора предельных значений (1) <b>LC °C = контактор предельных значений (температура) (2)</b> PID controller (Контроллер PID) (3) Timer (Таймер) (4) <i>Clean = Chemoclean (5)</i> <i>USP (6)</i> <i>EP PW (7)</i>		Если ранее была активирована любая другая функция реле, то при подтверждении нажатием кнопки "ENTER" она будет деактивирована, а ее параметры настройки возвращены к заводским.
	R221	Активация и деактивация функции в поле R2 (2)	<b>Off (Выкл.)</b> On (Вкл.)		
	R222	Ввод температуры активации	<b>250.0 C</b> -35,0...250 °C		Не допускается установка совпадающих значений активации и деактивации!
	R223	Ввод температуры деактивации	<b>250.0 C</b> -35,0...250 °C		При вводе точки деактивации выбирается либо контакт "Max" (Макс.) (точка деактивации меньше точки активации), либо контакт "Min" (Мин.) (точка деактивации больше точки активации); таким образом задается постоянно необходимый гистерезис (см. рис. "Иллюстрация функций аварийных сигналов и предельных значений").
	R224	Ввод времени задержки активации	<b>0 s (сек.)</b> 0...2000 s (сек.)		
	R225	Ввод задержки возврата	<b>0 s (сек.)</b> 0...2000 s (сек.)		

Кодировка		Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
	R226	Установка порогового значения аварийного сигнала (как абсолютного значения)	<b>250.0 C</b> -35,0...250 °C		При выходе за нижний или верхний предел срабатывания аварийного сигнала активируется аварийный сигнал с сообщением об ошибке (E067...E070) и ток ошибки на трансмиттере (см. задержку аварийного сигнала в поле F3). Если контакт определен как "Min" (Мин.), пороговое значение аварийного сигнала должно быть меньше значения точки активации.
	R227	Отображение состояния контактора предельных значений	<b>MAX (Макс.)</b> MIN (Мин.)		Только отображение.
	R2(3)	Настройка параметров контроллера P(ID)	LC PV = условие контактора предельных значений (1) LC °C = контактор предельных значений (температура) (2) <b>PID controller (Контроллер PID) (3)</b> Timer (Таймер) (4) <i>Clean = Chemoclean</i> (5) <i>USP</i> (6) <i>EP PW</i> (7)		Если ранее была активирована любая другая функция реле, то при подтверждении нажатием кнопки "ENTER" она будет деактивирована, а ее параметры настройки возвращены к заводским.
	R231	Активация и деактивация функции в поле R2 (3)	<b>Off (Выкл.)</b> On (Вкл.) Basic (Базовый) PID+V		On = контроллер PID Basic = базовое дозирование нагрузки PID+V = контроллер PID + базовое дозирование нагрузки
	R232	Ввод значения контрольной точки.	cond/ind: <b>0,00 mS/cm (мСм/см)</b> MOhm: <b>0,00 kΩ · cm (кОм*см)</b> conc: <b>0,00 %</b>		Значение контрольной точки корректируется системой управления. В процессе управления при возникновении отклонения это значение увеличивается или уменьшается.
	R233	Ввод коэффициента усиления контроллера K <sub>p</sub>	<b>1,00</b> 0,01...20,00		См. раздел "Контроллер P(ID)".

Кодировка		Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
	R234	Ввод составного времени действия $T_n$ (0,0 = отсутствует I-составляющая)	<b>0,0 min (мин.)</b> 0,0...999,9 min (мин.)		См. раздел "Контроллер P(ID)". При каждом удержании I-составляющая контроллера обнуляется. Несмотря на то, что удержание можно деактивировать в поле S2, это не относится к функциям "Chemoclean" и "Timer"!
	R235	Ввод производного времени действия $T_v$ (0,0 = отсутствует D-составляющая)	<b>0,0 min (мин.)</b> 0,0...999,9 min (мин.)		См. раздел "Контроллер P(ID)".
	R236	Выбор характеристики контроллера	<b>dir = прямая</b> inv = обратная		Этот параметр устанавливается в зависимости от управления отклонением (отклонение вверх или вниз, см. раздел "Контроллер P(ID)").
	R237	Выбор длительности или частоты следования импульсов	len = длительность импульса freq = частота следования импульсов curr = <i>токовый выход 2</i>		Длительность импульса указывается, например, для электромагнитного клапана; частота следования импульсов указывается, например, для соленоидного дозирующего насоса, см. раздел "Управление выходными сигналами". Значение Curr = токовый выход 2 можно выбрать только в том случае, если в поле O2 было установлено значение "Contr".
	R238	Ввод интервала между импульсами	<b>10,0 s (сек.)</b> 0,5...999,9 s (сек.)		Это поле появляется только в том случае, если в поле R237 было установлено значение "len" (длительность импульса). В случае выбора частоты следования импульсов, поле R238 будет пропущено, а ввод данных продолжится в поле R239.

Кодировка		Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
	R239	Ввод максимальной частоты следования импульсов для управляющего устройства	<b>120 min<sup>-1</sup> (мин<sup>-1</sup>)</b> 60...180 min <sup>-1</sup> (мин <sup>-1</sup> )		Это поле появится только в том случае, если в поле R237 установлено значение "freq" (частота следования импульсов). При выборе длительности импульса поле R239 будет пропущено и ввод данных продолжится в поле R2310.
	R2310	Ввод минимального времени активации ton	<b>0,3 s (сек.)</b> 0,1...5,0 s (сек.)		Это поле появляется только в том случае, если в поле R237 было установлено значение "len" (длительность импульса).
	R2311	Ввод базовой нагрузки	<b>0 %</b> 0...40 %		При выборе базовой нагрузки необходимо указать требуемое количество для дозирования. Базовая нагрузка в 100% соответствует следующему: <ul style="list-style-type: none"> <li>– постоянная активность, если поле R237 = len</li> <li>– Fmax, если поле R237 = freq (поле R239)</li> <li>– 20 mA, если поле R237=curr</li> </ul>
R2(4)		Настройка параметров функции очистки (таймер)	LC PV = условие контактора предельных значений (1) LC °C = контактор предельных значений (температура) (2) PID controller (Контроллер PID) (3) <b>Timer (Таймер) (4)</b> Clean = Chemoclean (5) USP (6) EP PW (7)		Очистка выполняется с применением только одного чистящего средства (обычно воды); см. рис. 41). Если ранее была активирована любая другая функция реле, то при подтверждении нажатием кнопки "ENTER" она будет деактивирована, а ее параметры настройки возвращены к заводским.
	R241	Активация и деактивация функции в поле R2 (4)	<b>Off (Выкл.)</b> On (Вкл.)		
	R242	Ввод времени промывки/очистки	<b>30 s (сек.)</b> 0...999 s (сек.)		В течение этого времени параметры настройки удержания и реле являются активными.

Кодировка		Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
	R243	Ввод времени паузы	<b>360 min (мин.)</b> 1...7200 min (мин.)		Временем паузы называется время между двумя циклами очистки (см. раздел "Таймер функции очистки").
	R244	Ввод минимального времени паузы	<b>120 min (мин.)</b> 1...R243 min (мин.)		Использование минимального времени паузы позволяет предотвратить постоянную очистку при активном запуске очистки.
	R2(5)	<i>Настройка параметров очистки с помощью функции Chemoclean (для исполнения с четырьмя контактами задается опция Chemoclean и контакты 3 и 4)</i>	LC PV = условие контактора предельных значений (1) LC °C = контактор предельных значений (температура) (2) PID controller (Контроллер PID) (3) Timer (Таймер) (4) <b>Clean = Chemoclean (5)</b> USP (6) EP PW (7)		См. раздел "Функция Chemoclean". Если ранее была активирована любая другая функция реле, то при подтверждении нажатием кнопки "ENTER" она будет деактивирована, а ее параметры настройки возвращены к заводским.
	R251	<i>Активация и деактивация функции в поле R2 (5)</i>	<b>Off (Выкл.)</b> On (Вкл.)		
	R252	<i>Выбор типа начального импульса</i>	<b>Int = внутренний (управление по времени)</b> Ext = внешний (цифровой вход 2) I+ext = внутренний + внешний I+stp = внутренний, подавляется внешним		Цикл функции "int" начинается по истечении времени паузы (R257). Часы реального времени не предусмотрены. Для неравномерных интервалов времени (например, выходных дней) необходимо внешнее подавление.
	R253	<i>Ввод времени ожидания перед промывкой</i>	<b>20 s (сек.)</b> 0...999 s (сек.)		Выполняется промывка водой.
	R254	<i>Ввод времени очистки</i>	<b>10 s (сек.)</b> 0...999 сек.		Выполняется очистка с использованием чистящего средства и воды.

Кодировка		Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
	R255	Ввод времени ожидания после промывки	<b>20 s (сек.)</b> 0...999 s (сек.)		Выполняется промывка водой.
	R256	Ввод количества циклов повторения	<b>0</b> 0...5		Повторяются шаги R253-R255.
	R257	Ввод времени паузы	<b>360 min (мин.)</b> 1...7200 min (мин.)		Время паузы представляет собой время между двумя циклами очистки (см. раздел "Функция "Timer").
	R258	Ввод минимального времени паузы	<b>120 min (мин.)</b> 1...R257 min (мин.)		Наличие минимального времени паузы предотвращает постоянную очистку при внешнем запуске очистки.
	R259	Ввод количества циклов очистки без чистящего средства (функция экономии)	<b>0</b> 0... 9		После очистки с использованием чистящего средства можно выполнить до 9 сеансов очистки простой водой перед следующим сеансом очистки чистящим средством.
R2(6)	Настройка контакта USP	<p>LC PV = условие контактора предельных значений (1)  LC °C = контактор предельных значений (температура) (2)  PID controller (Контроллер PID) (3)  Timer (Таймер) (4)  Clean = Chemoclean (5)  <b>USP (6)</b>  EP PW (7)</p>		<p>Контакт USP может быть настроен в качестве предупреждающего, т.е. подающего аварийный сигнал до достижения предельного значения. При активном выходном аварийном сигнале отображается ошибка E151.</p> <p>Если ранее была активирована любая другая функция реле, то при подтверждении нажатием кнопки "ENTER" она будет деактивирована, а ее параметры настройки возвращены к заводским.</p> <p>WFI в соответствии с USP и EP; HPW в соответствии с EP.</p>	

Кодировка		Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
	R261	Активация и деактивация функции в поле R2 (6)	<b>Off (Выкл.)</b> On (Вкл.)		
	R262	Пороговое значение подачи предупреждения: Ввод значения срабатывания	<b>80 %</b> 0,0...100,0 %		Предупреждение подается по опросу контакта. При достижении значения аварийного сигнала (100 %) активируется ответ сигнального реле. Пример: При 15 °C и 1,0 мкСм/см, если установлено значение 80,0%, предупреждение USP активируется при 0,8 мкСм/см.
	R263	Пороговое значение подачи предупреждения: Ввод времени задержки активации	<b>0 s (сек.)</b> 0...2000 s (сек.)		
	R264	Пороговое значение подачи предупреждения: Ввод задержки возврата	<b>0 s (сек.)</b> 0...2000 s (сек.)		
	R2(7)	Настройка параметров контакта EP PW	LC PV = условие контактора предельных значений (1) LC °C = контактор предельных значений (температура) (2) PID controller (Контроллер PID) (3) Timer (Таймер) (4) Clean = Chemoclean (5) USP (6) <b>EP PW (7)</b>		Контакт USP может быть настроен в качестве предупреждающего, т.е. подающего аварийный сигнал до достижения предельного значения. При активном выходном аварийном сигнале отображается ошибка E151. Если ранее была активирована любая другая функция реле, то при подтверждении нажатием кнопки "ENTER" она будет деактивирована, а ее параметры настройки возвращены к заводским. PW в соответствии с EP.
	R271	Активация и деактивация функции в поле R2 (7)	<b>Off (Выкл.)</b> On (Вкл.)		

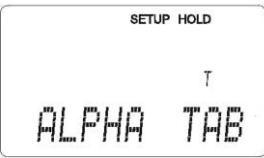
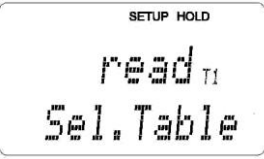
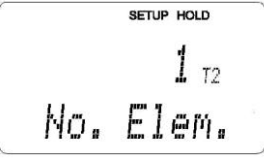
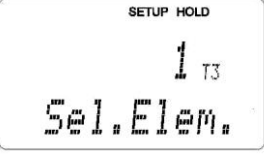
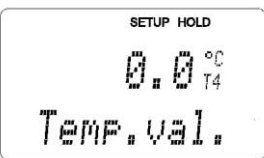
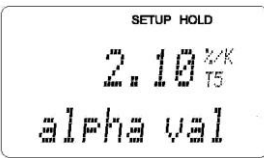
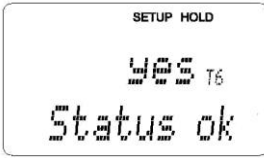


Кодировка		Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
	R272	Пороговое значение подачи предупреждения: Ввод значения срабатывания	<b>80 %</b> 0,0...100,0 %	<p>SETUP HOLD 80.0% On Value R272</p>	Предупреждение подается по опросу контакта. При достижении значения аварийного сигнала (100 %) активируется ответ сигнального реле. Пример: При 15 °C и 1,0 мкСм/см, если установлено значение 80,0%, предупреждение EP PW активируется при 0,8 мкСм/см.
	R273	Пороговое значение подачи предупреждения: Ввод времени задержки активации	<b>0 s (сек.)</b> 0...2000 s (сек.)	<p>SETUP HOLD 0 s On Delay R273</p>	
	R274	Пороговое значение подачи предупреждения: Ввод задержки возврата	<b>0 s (сек.)</b> 0...2000 s (сек.)	<p>SETUP HOLD 0 s Off Delay R274</p>	

### 6.4.8 Термокомпенсация по таблице

Для использования группы функций "ALPHA TABLE" (Таблица коэффициента альфа) необходимо наличие пакета Plus Package. Эта группа функций используется для выполнения термокомпенсации по таблице (поле B2). Введите пары значений альфа-T в поля T4 и T5.

Функции, отмеченные *курсивом* в стандартном исполнении отсутствуют.

Кодировка	Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
T	Группа функций "ALPHA TABLE" (Таблица коэффициента альфа)			Параметры настройки термокомпенсации.
	T1 Выбор опции таблицы	<b>read</b> (чтение) <i>edit</i> (изменение)		
	T2 Ввод количества пар значений в таблице	<b>1</b> 1...10		В таблицу коэффициента альфа можно ввести до 10 пар значений. Они нумеруются от 1 до 10, и доступны для редактирования отдельно или последовательно.
	T3 Выбор пары значений из таблицы	<b>1</b> 1...число пар значений, определенных в таблице		Запуск цепочки функций из полей T3-T5 будет выполняться определенное количество раз, соответствующее значению в поле T2. На последнем шаге будет отображено значение "Assign". После подтверждения выполняется переход системы к полю T6.
	T4 Ввод значения температуры	<b>0,0 °C</b> -35,0...250,0 °C		Значения температуры должны отличаться не менее чем на 1 К. Заводские установки для значений температуры в парах значений таблицы: 0,0 °C; 10,0 °C; 20,0 °C; 30,0 °C ...
	T5 Ввод температурного коэффициента α	<b>2,10 %/K</b> <i>от 0,00 до 20,00%/K</i>		
	T6 Индикация соответствия состояния таблицы требованиям	<b>yes</b> (да) <i>no</i> (нет)		Только индикация. Если состояние = "no" (нет), выполните правильную установку таблицы (все параметры настройки сохраняют свои значения) или перейдите к режиму измерения (при этом таблица становится недействительной)

### 6.4.9 Измерение концентрации

Для использования группы функций "CONCENTRATION" (Концентрация) необходимо наличие пакета Plus Package.

Трансмиситтер поддерживает пересчет значений электропроводности в значения концентрации. Для этого необходимо установить рабочий режим измерения концентрации (см. поле A1).

Затем следует ввести базовые данные, на которых будет основываться расчет концентрации.

Потребуется характеристики электропроводности среды. Для получения этих характеристик можно обратиться к таблице данных среды, либо определить их самостоятельно.

1. Для этого следует создать образцы среды с концентрациями, возникающими в процессе.
2. Измерьте некомпенсированную проводимость этих образцов при температурах, которые могут возникнуть в процессе.
  - Для переменной рабочей температуры:  
Если при измерении концентрации необходимо учитывать переменную рабочую температуру, проводимость каждого образца следует измерять, по крайней мере, при двух разных температурах (идеально – при самой низкой и самой высокой рабочей температуре). Значения температуры для всех образцов должны быть идентичными. Однако разность температур должна составлять не менее 0,5 °C. Необходимо наличие не менее двух образцов с разной концентрацией при двух разных температурах, поскольку для трансмиттера требуется, как минимум, четыре опорные точки.
  - Для постоянной рабочей температуры:  
Выполните измерения для образцов с разной концентрацией при этой постоянной рабочей температуре. Требуется не менее двух образцов.

В итоге должны быть получены данные измерения, аналогичные показанным на следующих рисунках:

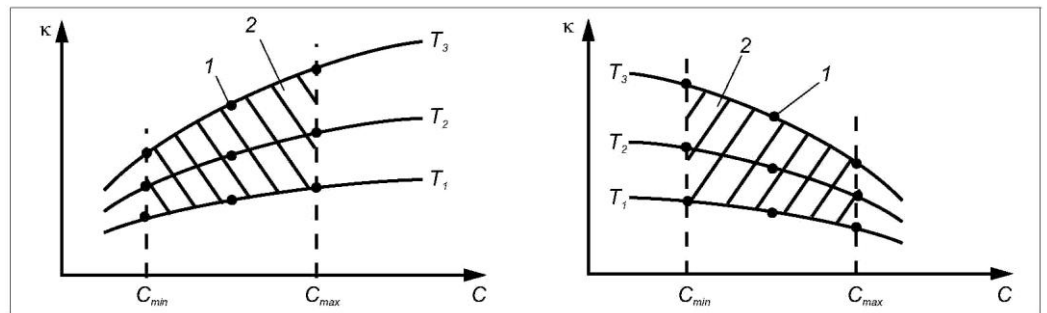


Рис. 38. Результаты измерения для переменной рабочей температуры (пример)

κ Электропроводность  
C Концентрация  
T Температура

1 Точка измерения  
2 Диапазон измерения

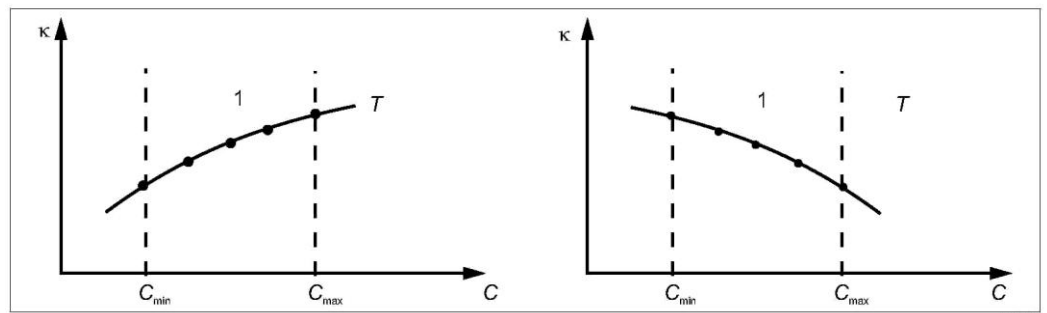


Рис. 39. Результаты измерения для постоянной рабочей температуры (пример)

κ Электропроводность  
C Концентрация  
T Постоянная температура

1 Диапазон измерения

 **Примечание**

Кривые характеристики, полученные из точек измерения, должны строго монотонно возрастать или строго монотонно убывать в диапазоне рабочих условий процесса. Поэтому возникновение максимумов/минимумов или диапазонов с постоянным поведением невозможно. Профили кривых, подобные показанным на Рис. 40, являются недопустимыми

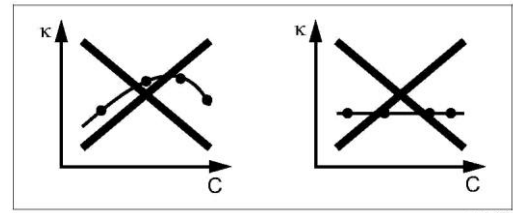


Рис. 40. Недопустимые профили кривых  
 κ Электропроводность  
 C Концентрация

**Ввод значения**

Введите три значения параметров для каждого измеренного образца в поля K6...K8 (триплеты значений некомпенсированной проводимости, температуры и концентрации).

- Переменная рабочая температура: Введите не менее четырех триплетов значений.
- Постоянная рабочая температура: Введите не менее двух триплетов значений.

 **Примечание**

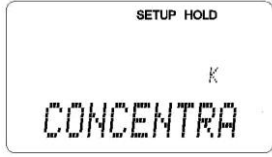
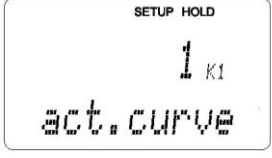
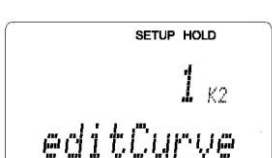
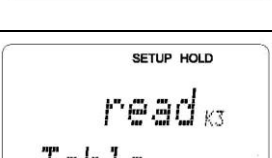
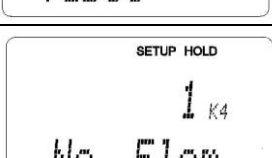
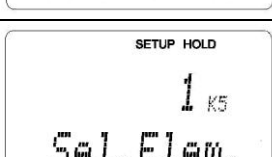
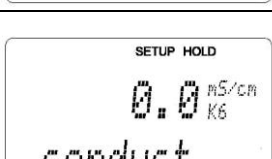
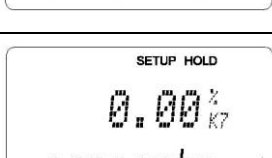
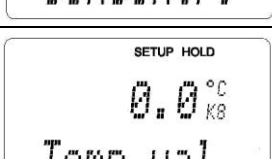
Убедитесь в том, что значения концентрации и температуры, полученные при измерении для образцов, соответствуют диапазону измерения процесса. Если значения измеряемой величины процесса выходят за пределы диапазона, полученного для образцов, это приведет к значительному росту погрешности и появлению сообщений об ошибках E078 или E079.

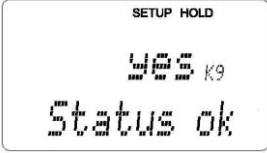
Если для каждой используемой температуры ввести дополнительный триплет значений 0 мСм/см и 0%, то будет возможна работа от нижнего предела диапазона измерения с приемлемой погрешностью и без сообщений об ошибках. Введите значения в порядке повышения концентрации (см. следующий пример).

мС/см	%	°C
240	96	60
380	96	90
220	97	60
340	97	90
120	99	60
200	99	90

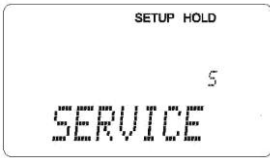
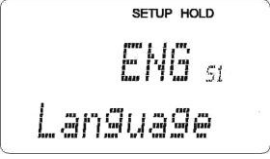
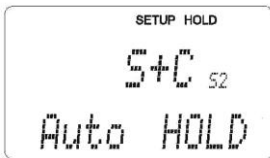
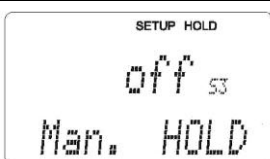
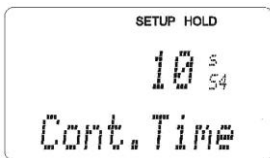
- Настройки термокомпенсации в меню "Setup 2" (Настройка 2) (поля V2 и V3) при измерении концентрации не действуют. Данные о температуре изначально обрабатываются по таблицам концентрации.

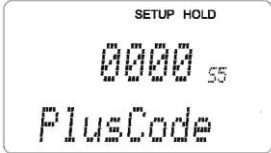
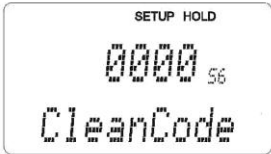
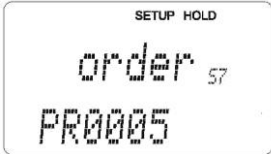
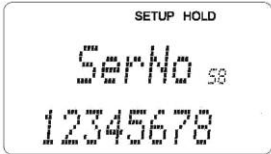

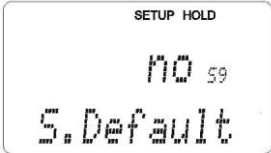
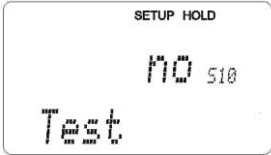
Функции, отмеченные *курсивом* в стандартном исполнении отсутствуют

Кодировка	Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
К	Группа функций "CONCENTRATION" (Концентрация)			В этой группе функций можно ввести четыре различных поля концентрации.
К1	Выбор кривой концентрации, используемой для вычисления отображаемого значения	1 1...4		Кривые не зависят друг от друга. Таким образом, можно определить четыре различные кривые.
К2	Выбор таблицы для редактирования	1 1...4		При редактировании кривой для расчета соответствующих значений должна использоваться другая кривая. Пример: При редактировании кривой 2 должна быть активна кривая 1, 3 или 4 (см. K1).
К3	Выбор опции таблицы	read (чтение) edit (изменение)		Выбранное значение применяется для всех кривых концентрации.
К4	Ввод количества опорных триплетов	1 1...10		Каждый триплет состоит из трех числовых значений.
К5	Выбор триплета	1 1...количество триплетов в K4 assign (назначение)		Возможно редактирование любого триплета. При выборе варианта "assign" (назначение) перейдите к K9.
К6	Ввод некомпенсированной проводимости	0,0 mS/cm (мСм/см) 0,0...9999 mS/cm (мСм/см)		Запуск цепочки функций из полей K5-K8 будет выполняться определенное количество раз, соответствующее значению в поле K4. После этого происходит перевод к K9.
К7	Ввод значения концентрации для K6	0,00 % 0,00...99,99 %		Измерительный блок выбирается согласно A2. Формат выбирается согласно A3.
К8	Ввод значения температуры для K6	0,0 °C -35,0...250,0 °C		

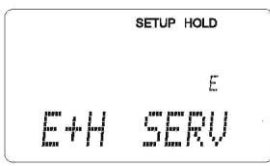
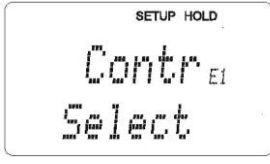
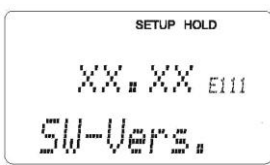
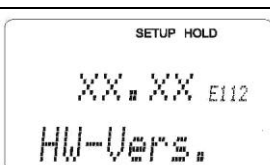
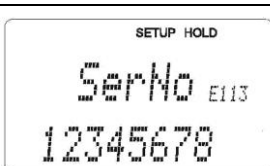
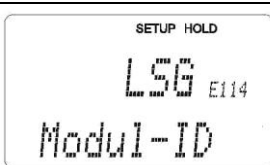
Кодировка	Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
K9	Индикация соответствия состояния таблицы требованиям	<b>yes</b> (да) no (нет)		Только индикация. Если состояние не соответствует требованиям, выполните правильную установку таблицы (все параметры настройки сохраняют свои значения) или перейдите к режиму измерения (при этом таблица становится недействительной).

#### 6.4.10 Обслуживание

Кодировка	Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
S	Группа функций "SERVICE" (Обслуживание)			Параметры настройки функций обслуживания.
S1	Выбор языка	<b>ENG</b> = английский GER = немецкий FRA = французский ITA = итальянский NL = голландский ESP = испанский		Значение этого поля задается однократно при настройке прибора. После этого можно выйти из S1 и продолжить работу.
S2	Настройка удержания	<b>S+C</b> = удержание во время настройки и калибровки Cal = удержание во время калибровки Setup = удержание во время настройки None = без удержания		S = настройка C = калибровка
S3	Ручное удержание	<b>Off</b> (Выкл.) On (Вкл.)		Эта настройка сохраняется даже в случае сбоя питания.
S4	Ввод периода выдержки удержания	<b>10 s</b> (сек.) 0...999 s (сек.)		

Кодировка	Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
S5	Ввод кода обновленной версии ПО (пакет Plus Package)	<b>0000</b> 0000...9999		Код расположен на заводской шильде. При вводе неверного кода произойдет возврат к меню измерения. Редактирование номера осуществляется с помощью кнопок "ПЛЮС" или "МИНУС" и подтверждается нажатием кнопки "ENTER". Если код активен, отображается значение "1".
S6	Ввод кода обновленной версии ПО (Chemoclean)	<b>0000</b> 0000...9999		Код расположен на заводской шильде. При вводе неверного кода произойдет возврат к меню измерения. Редактирование номера осуществляется с помощью кнопок "ПЛЮС" или "МИНУС" и подтверждается нажатием кнопки "ENTER". Если код активен, отображается значение "1".
S7	Отображение номера заказа			При модернизации прибора автоматическая корректировка кода заказа не производится.
S8	Отображение серийного номера			
S9	Сброс параметров настройки прибора и установка базовых значений 	<b>No (Нет)</b> Sens = данные датчика Factu = заводские установки		Sens = удаление данных последней калибровки и восстановление заводских установок. Factu = удаление всех данных (кроме A1 и S1) и восстановление заводских установок!
S10	Выполнение проверки прибора	<b>No (Нет)</b> Displ = тест дисплея		

## 6.4.11 Обслуживание E+H

Кодировка	Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
E	Группа функций "E+H SERVICE" (Обслуживание E+H)			Информация об исполнении прибора
E1	Выбор модуля	<b>Contr</b> = контроллер (1) Trans = трансмиттер (2) Main = блок питания (3) Rel = релейный блок (4)		
E111 E121 E131 E141 E151	Отображение версии программного обеспечения			Если E1 = contr: ПО прибора Если E1 = trans, main, rel: версия программно-аппаратного модуля Если E1 = sens: ПО прибора
E112 E122 E132 E142 E152	Отображение версии аппаратного обеспечения			Только вывод информации на дисплей
E113 E123 E133 E143 E153	Отображение серийного номера			Только вывод информации на дисплей
E114 E124 E134 E144 E154	Отображение идентификатора модуля			Только вывод информации на дисплей



## 6.4.12 Интерфейсы

Кодировка	Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
I	Группа функций "INTERFACE" (Интерфейс)			Параметры настройки связи (только для прибора, использующего протокол HART или PROFIBUS).
I1	Ввод адреса системной шины	Адрес HART: 0...15 или PROFIBUS: 0...126		Каждый адрес можно использовать только однократно в пределах сети. Если выбран адрес устройства ≠ 0, на токовом выходе автоматически устанавливается значение 4 мА, и прибор переводится в многоточечный режим управления.
I2	Отображение точки измерения			

## 6.5 Протокол связи

При работе с устройствами, имеющими интерфейс связи, следует ознакомиться с инструкцией по эксплуатации BA208C/07/ru (HART®) или BA209C/07/ru (PROFIBUS®).

## 6.6 Калибровка

Для перехода к группе функций "Calibration" (Калибровка) нажмите кнопку "CAL". Эта группа функций используется для калибровки и подстройки трансмиттера. Возможны два вида калибровки:

- Калибровка путем измерения в калибровочном растворе известной электропроводности.
- Калибровка путем ввода точной константы ячейки датчика электропроводности.

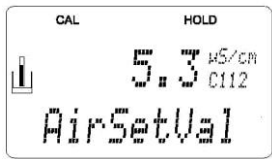
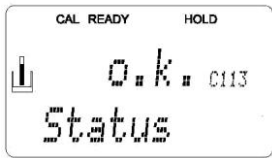
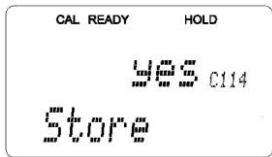
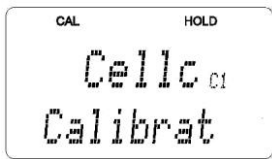

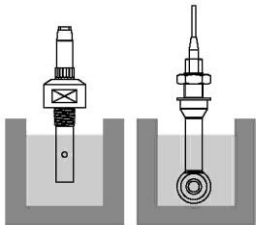
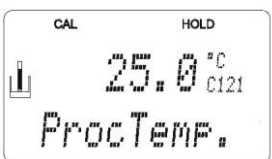
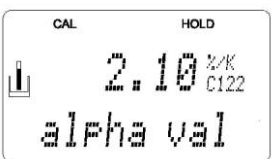


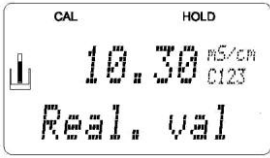
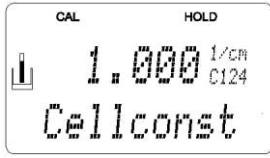
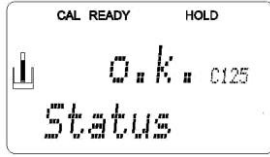
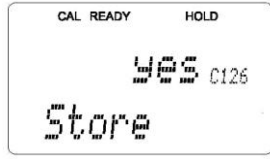
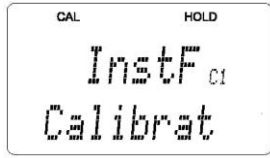
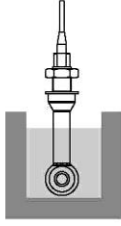
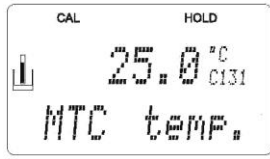
### Примечание

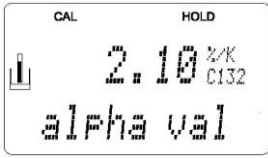
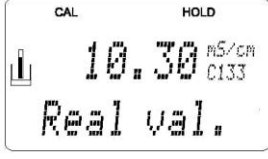
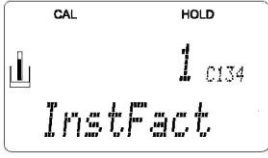
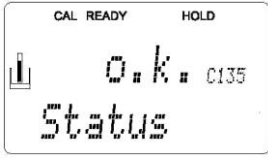
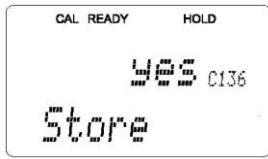
- При первом запуске индуктивных датчиков воздушная калибровка абсолютно необходима для обеспечения точности измерений, выполняемых измерительной системой.
- Если калибровка прервана путем одновременного нажатия кнопок "Плюс" и "Минус" (возврат к C114, C126 или C136) или, если калибровка признана ошибочной, производится восстановление данных предыдущей калибровки. На ошибку калибровки указывает сообщение "ERR" и мигание символа датчика на дисплее. Повторите калибровку!
- Во время калибровки прибор автоматически переключается в режим удержания (заводская установка).
- После калибровки происходит переход к режиму измерения. Во время периода выдержки удержания отображается символ удержания.
- Для кондуктивных датчиков действуют только поля C121...C126.

Функции, отмеченные *курсивом* в стандартном исполнении отсутствуют.

Кодировка	Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
C	Группа функций "CALIBRATION" (Калибровка)			Параметры настройки калибровки.
C1 (1)	Калибровка индуктивных датчиков с кольцеобразным отверстием	<b>Airs = воздушная калибровка (1)</b> Cellc = константа ячейки (2) InstF = монтажный коэффициент (3)		При вводе в эксплуатацию индуктивных датчиков воздушная калибровка обязательна. Калибровка датчика должна выполняться на воздухе. Датчик должен быть сухим.
	Извлеките датчик из среды и <b>полностью</b> высушите.			
C111	Остаточное взаимодействие. Начало калибровки (на воздухе)	<b>текущее значение измеряемой величины</b>		Запуск калибровки осуществляется нажатием кнопки "CAL".

Кодировка		Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
	C112	Отображается остаточное взаимодействие (воздушная калибровка)	-80,0...80,0 мС/см (мСм/см)		Остаточное взаимодействие в измерительной системе (датчик и трансмиттер).
	C113	Отображение состояния калибровки	o.k. E xxx		Если состояние калибровки отличается от значения "o.k.", во второй строке дисплея выводится пояснение ошибки.
	C114	Сохранить результаты калибровки?	<b>yes (да)</b> no (нет) new (новый)		Если C113 = E xxx, то доступны только значения "no" и "new". При выборе значения "new" происходит возврат к С. При выборе "yes/no" происходит возврат к разделу "Measurement" (Измерение).
	C1 (2)	Калибровка константы ячейки	Airs = воздушная калибровка (1) <b>Cellc = константа ячейки (2)</b> InstF = монтажный коэффициент (3)		Датчик должен быть погружен на достаточном удалении от стенки резервуара (влияние монтажного коэффициента отсутствует при $\alpha > 15$ мм / 0,59 дюйма).
		Погрузите датчик в калибровочный раствор.  <b>Примечание</b> В этом разделе описывается калибровка для измерения электропроводности с термокомпенсацией. Для калибровки с некомпенсированной электропроводностью необходимо установить нулевое значение температурного коэффициента альфа.			
	C121	Ввод температуры калибровки (МТС)	<b>25 °C</b> -35,0...250,0 °C		Существует только в том случае, если B1 = fixed.
	C122	Ввод значения альфа калибровочного раствора	<b>2,10 %/K</b> от 0,00 до 20,00%/K		Это значение указано в техническом описании всех калибровочных растворов E+N. Также для расчета этого значения можно воспользоваться печатной таблицей. Для калибровки с некомпенсированными значениями установите коэффициент альфа, равный 0.

Кодировка		Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
	C123	Ввод точного значения проводимости калибровочного раствора	<b>текущее значение измеряемой величины</b> 0,0...9999 mS/cm (мСм/см)		Необходимо установить значение, близкое к диапазону.
	C124	Отображение расчетной константы ячейки	0,0025...99,99 cm <sup>-1</sup> (см <sup>-1</sup> )		Отображается расчетная константа ячейки, которая вводится в A5.
	C125	Отображение состояния калибровки	o.k. E xxx		Если состояние калибровки отличается от значения "o.k.", во второй строке дисплея выводится пояснение ошибки.
	C126	Сохранить результаты калибровки?	<b>yes (да)</b> no (нет) new (новый)		Если C125 = E xxx, то доступны только значения "no" и "new". При выборе значения "new" происходит возврат к С. При выборе "yes/no" происходит возврат к разделу "Measurement" (Измерение).
C1 (3)		<i>Калибровка с адаптацией датчика для индуктивных датчиков (только для пакета Plus Package)</i>	Airs = воздушная калибровка (1) Cellc = константа ячейки (2) <b>InstF = монтажный коэффициент (3)</b>		Калибровка датчика с компенсацией влияния стенки. Если используются индуктивные датчики, то на значение измеряемой величины влияет расстояние от датчика до стенки трубы и материал трубы (проводящий или непроводящий). Это влияние описывается монтажным коэффициентом. См. техническое описание установленного датчика.
	Датчик устанавливается в процесс.				
	C131	<i>Ввод рабочей температуры (MTC)</i>	<b>25 °C</b> -35,0...250,0 °C		Это значение указано в техническом описании всех калибровочных растворов E+N. Также для расчета этого значения можно воспользоваться печатной таблицей. Для калибровки с некомпенсированными значениями установите коэффициент альфа, равный 0.

Кодировка		Поле	Варианты или диапазон выбора (заводские установки выделены жирным шрифтом)	Отображение	Информация
	C132	Ввод значения альфа калибровочного раствора	<b>2,10</b> %/K от 0,00 до 20,00%/K		Существует только в том случае, если B1 = fixed.
	C133	Ввод правильного значения электропроводности калибровочного раствора	<b>текущее значение</b> <b>измеряемой</b> <b>величины</b> 0,0...9999 mS/cm (мСм/см)		Необходимо установить значение, близкое к диапазону.
	C134	Отображение расчетного монтажного коэффициента	<b>1</b> 0,10...5,00		Если используются индуктивные датчики, то на значение измеряемой величины влияет расстояние от датчика до стенки трубы и материал трубы (проводящий или непроводящий). Это влияние описывается монтажным коэффициентом. См. техническое описание установленного датчика.
	C135	Отображение состояния калибровки	o.k. E xxx		Если состояние калибровки отличается от значения "o.k.", во второй строке дисплея выводится пояснение ошибки.
	C136	Сохранить результаты калибровки?	<b>yes (да)</b> no (нет) new (новый)		Если C125 = E xxx, то доступны только значения "no" и "new". При выборе значения "new" происходит возврат к C. При выборе "yes/no" происходит возврат к разделу "Measurement" (Измерение).

## 7 Техническое обслуживание

Для обеспечения безопасности и надежности функционирования всей измерительной системы следует своевременно принимать все необходимые меры.

Техническое обслуживание трансмиттера включает в себя следующее:

- Калибровка (см. раздел "Калибровка")
- Чистка арматуры и датчика
- Проверка кабеля и соединения



### Предупреждение

- При работе с прибором необходимо учитывать любое возможное влияние на управление процессом или сам процесс.
- При удалении датчика во время технического обслуживания или калибровки учитывайте потенциальную опасность, связанную с давлением, высокими температурами и загрязнением.
- Перед открытием прибора обязательно отключите его питание. Любые необходимые работы на включенном приборе должен выполняться только электротехником!
- Питание на переключающие контакты может подаваться от отдельных цепей. Эти цепи также должны быть обесточены перед выполнением работы на контактах.



### Предостережение по электростатическому разряду (ESD)!

- Электронные компоненты чувствительны к электростатическому разряду. Необходимы меры индивидуальной защиты, такие как разрядка на PE перед проведением работ или постоянное заземление с помощью заземляющего браслета.
- Для обеспечения безопасности следует использовать только фирменные запасные части. На оригинальные запасные части после ремонта предоставляется гарантия на функциональность, точность и надежность.



### Примечание

При возникновении дополнительных вопросов обратитесь в региональное представительство компании Endress+Hauser.

## 7.1 Техническое обслуживание точки измерения в целом

### 7.1.1 Очистка трансмиттера

Очистка передней части корпуса с применением обычных чистящих средств.

Согласно DIN 42 115, передняя часть устойчива к следующим веществам:

- изопропанол;
- разбавленные кислоты (макс. 3%);
- разбавленные щелочи (макс. 5%);
- эфиры;
- углеводороды;
- кетоны;
- бытовые чистящие средства.



### Внимание!

При очистке запрещается использовать:

- концентрированные минеральные кислоты и щелочи;
- бензиловый спирт;
- дихлорметан;
- пар под высоким давлением.

### 7.1.2 Очистка датчиков электропроводности

Удалите загрязнения с датчика следующим образом:

- Масляные и жирные пленки: очистка с помощью моющего средства (растворяющего жир, например, спирт, ацетон, промывочные жидкости).



#### Предупреждение

При работе с нижеперечисленными чистящими средствами обеспечьте защиту рук, глаз и одежды!

- Известковые отложения и гидроокиси металлов:  
Растворение отложений разбавленной соляной кислотой (3 %) с последующим промыванием большим количеством чистой воды.
- Отложения, содержащие сульфиды (с установок для сероочистки топочного газа или с установок для очистки сточных вод):  
Очистка смесью соляной кислоты (3 %) и сульфокарбамида (имеется в свободной продаже) с последующим промыванием большим количеством чистой воды.
- Белковые отложения (например, в пищевой промышленности):  
Очистка смесью соляной кислоты (0,5 %) и пепсина (имеется в свободной продаже) с последующим промыванием большим количеством чистой воды.

### 7.1.3 Моделирование кондуктивных датчиков для испытания прибора

Проверка измерительного прибора на электропроводность путем замены измерительного блока и температурного датчика на резисторы. Точность моделирования зависит от точности значений резисторов.

#### Температура

Значения в правой таблице действительны, если на трансмиттере не задано температурное смещение. При использовании датчика температуры типа Pt 1000 все сопротивления необходимо умножать на 10.



#### Примечание

- Резистор температурного эквивалента необходимо подключать по трехпроводной схеме.
- Для подключения декадного резистора вместо датчика электропроводности можно использовать комплект для техобслуживания "Адаптер для проверки электропроводности" (номер заказа 51500629).

Резисторы для моделирования Pt 100	
Температура (°C/°F)	Значение сопротивления
-20/-4	92,13 Ом
-10/14	96,07 Ом
0/32	100,00 Ом
10/50	103,90 Ом
20/68	107,79 Ом
25/77	109,73 Ом
50/122	119,40 Ом
80/176	130,89 Ом
100/212	138,50 Ом
200/392	175,84 Ом

**Проводимость**

При проверке проводимости значения в нижеприведенной таблицы действительны, если установлено значение константы измерительного модуля  $k$ , соответствующее номинальному значению в столбце 2.

В остальных случаях: Отображение электропроводности  $[\text{мСм/см}] = k[\text{см}^{-1}] \cdot 1 / R[\text{кОм}]$

Сопротивление R	Константа ячейки k	Отображение электропроводности	Отображение для МОм
10 Ом	1 $\text{см}^{-1}$	100 мСм/см	
	10 $\text{см}^{-1}$	1000 мСм/см	
100 Ом	0,1 $\text{см}^{-1}$	1 мСм/см	1 кОм*см
	1 $\text{см}^{-1}$	10 мСм/см	
	10 $\text{см}^{-1}$	100 мСм/см	
1000 Ом	0,1 $\text{см}^{-1}$	0,1 мСм/см	10 кОм*см
	1 $\text{см}^{-1}$	1 мСм/см	
	10 $\text{см}^{-1}$	10 мСм/см	
10 кОм	0,01 $\text{см}^{-1}$	1 $\mu\text{См/см}$	1 МОм*см
	0,1 $\text{см}^{-1}$	10 $\mu\text{См/см}$	
	1 $\text{см}^{-1}$	100 $\mu\text{См/см}$	100 кОм*см
	10 $\text{см}^{-1}$	1 мСм/см	
100 кОм	0,01 $\text{см}^{-1}$	0,1 $\mu\text{См/см}$	10 МОм*см
	0,1 $\text{см}^{-1}$	1 $\mu\text{См/см}$	1 МОм*см
	1 $\text{см}^{-1}$	10 $\mu\text{См/см}$	
1 МОм	0,01 $\text{см}^{-1}$	0,01 $\mu\text{См/см}$	100 МОм*см
	0,1 $\text{см}^{-1}$	0,1 $\mu\text{См/см}$	10 МОм*см
	1 $\text{см}^{-1}$	1 $\mu\text{См/см}$	
10 МОм	0,01 $\text{см}^{-1}$	0,001 $\mu\text{См/см}$	
	0,1 $\text{см}^{-1}$	0,01 $\mu\text{См/см}$	100 МОм*см

**Примечание**

Измерение в МОм обычно производится в чистой и сверхчистой воде, поэтому разумно использовать его только для констант измерительных модулей с  $k = 0,01$  или  $k = 0,1 \text{ см}^{-1}$ .



### 7.1.4 Моделирование индуктивных датчиков для испытания прибора

Моделирование индуктивного датчика невозможно.

Однако проверку полной системы, включающей в себя трансмиттер и индуктивный датчик, можно осуществить с использованием эквивалентных сопротивлений. Константы измерительных модулей: ( $k_{\text{nominal}} = 1,98 \text{ см}^{-1}$  для CLS 50,  $k_{\text{nominal}} = 5,9 \text{ см}^{-1}$  для CLS 52,  $k_{\text{nominal}} = 6,3 \text{ см}^{-1}$  для CLS 54).

Для точного моделирования при вычислении отображаемого значения должна использоваться фактическая константа ячейки (указана в поле C124):

Представленная электропроводность [мСм/см] =  $k[\text{см}^{-1}] \cdot 1 / R[\text{кОм}]$

Значения для моделирования CLS 50 при 25 °C (77 °F):

Моделируемое сопротивление R	Константа ячейки k по умолчанию	Отображение проводимости
2 Ом	$1,98 \text{ см}^{-1}$	990 мСм/см
10 Ом	$1,98 \text{ см}^{-1}$	198 мСм/см
100 Ом	$1,98 \text{ см}^{-1}$	19,8 мСм/см
1 кОм	$1,98 \text{ см}^{-1}$	1,98 мСм/см

Значения для моделирования CLS54 при 25 °C/77 °F:

Моделируемое сопротивление R	Константа ячейки k по умолчанию	Отображение проводимости
10 Ом	$6,3 \text{ см}^{-1}$	520 мСм/см
26 Ом	$6,3 \text{ см}^{-1}$	200 мСм/см
100 Ом	$6,3 \text{ см}^{-1}$	52 мСм/см
260 Ом	$6,3 \text{ см}^{-1}$	20 мСм/см
2,6 кОм	$6,3 \text{ см}^{-1}$	2 мСм/см
26 кОм	$6,3 \text{ см}^{-1}$	200 мкСм/см
52 кОм	$6,3 \text{ см}^{-1}$	100 мкСм/см

#### Моделирование проводимости:

Проведите кабель через отверстие датчика и подключите его, например, к декадному резистору.

### 7.1.5 Проверка кондуктивных датчиков

- Подключение измерительных поверхностей:  
Измерительные поверхности подключаются непосредственно к контактам разъема датчика. На омметре должно отображаться значение менее 1 Ом.
- Шунт измерительных поверхностей:  
Между измерительными поверхностями не должно быть шунта. На омметре должно отображаться значение более 20 МОм.
- Шунт датчика температуры:  
Между измерительными поверхностями и датчиком температуры не должно быть шунта. На омметре должно отображаться значение более 20 МОм.
- Датчик температуры:  
Тип используемого датчика температуры можно посмотреть на заводской шильде датчика. Датчик можно проверить путем подключения омметра к его разъему:
  - Pt 100 при 25 °C (77 °F) = 109,79 Ом
  - Pt 1000 при 25 °C (77 °F) = 1097,9 Ом
  - NTC 10 k при 25 °C (77 °F) = 10 кОм
- Подключение:  
Для датчиков с клеммным подключением (CLS12/13) следует проверить, не перепутано ли назначение клемм, и степень затяжки винтов на клеммах.

### 7.1.6 Проверка индуктивных датчиков

В отношении датчиков CLS50, CLS52 и CLS54 применяются следующие спецификации. Для всех описанных здесь испытаний цепи датчика на приборе или клеммной коробке должны быть отключены!

- Испытание передающих и принимающих катушек
  - Омическое сопротивление  
CLS50/52: прибл. 0,5...2 Ом  
CLS54: прибл. 1...3 Ом
  - Индуктивность прибл. 260...500 мГн (на частоте 2 кГц)  
CLS54: прибл. 250...450 мГн  
CLS50/54: прибл. 180...550 мГн(Измерение следует проводить на белом и красном коаксиальных кабелях, в обоих случаях между внутренним проводником и экраном).
- Испытание шунта катушки
  - Наличие шунта между двумя катушками датчика не допускается. Измеренное сопротивление должно составлять более 20 МОм. Испытание омметром между красным коаксиальным кабелем и белым коаксиальным кабелем.
- Испытание датчика температуры  
При проверке Pt 100 / Pt 1000 в датчике используйте таблицу в разделе "Моделирование индуктивных датчиков для испытания прибора".  
Измерение следует проводить между зеленым и белым, а также между зеленым и желтым проводниками. Значения сопротивления должны быть идентичными.
- Испытание шунта датчика температуры
  - Наличие шунта между датчиком температуры и катушками не допускается. Омметр должен показать значение не менее 20 МОм.Измерение между проводниками датчика температуры (зеленый + белый + желтый) и катушками (красный и белый коаксиальные кабели).

### 7.1.7 Подключение линий и клеммных коробок

- Выполните быструю функциональную проверку соединения между датчиком электропроводности (разъемом датчика) и измерительным прибором через удлинитель с помощью методов, описанных в разделах "Моделирование кондуктивных/индуктивных датчиков электропроводности для испытания прибора". Декадные резисторы легко подключаются с помощью комплекта для техобслуживания "Адаптер для испытания электропроводности", номер заказа 51500269.
- Проверьте клеммные коробки на следующее:
  - наличие влаги (влияет на измерения при низкой электропроводности или измерении в МОм); при необходимости просушите коробку, замените уплотнения, установите отстойники
  - правильность подключения всех линий
  - подключение наружных экранов
  - степень затяжки винтов на клеммах

## 7.2 Адаптер "Optoscope"

Optoscope вместе с ПО "Scopeware" обеспечивает следующие возможности без необходимости снятия или открытия трансмиттера и без гальванического подключения к прибору:

- Документирование параметров настройки прибора совместно с Compuwin II
  - Обновление программного обеспечения техником по обслуживанию
  - Загрузка/выгрузка шестнадцатеричного дампа для дублирования конфигураций.
- Optoscope служит в качестве интерфейса между трансмиттером и ПК/портативным компьютером. Обмен информацией производится через оптический интерфейс на трансмиттере и через интерфейс RS 232 на ПК/портативном компьютере (см. "Аксессуары").

## 8 Аксессуары

### 8.1 Датчики

- **Condumax W CLS12**  
Кондуктивный датчик электропроводности для стандартных, взрывоопасных и высокотемпературных областей применения; заказ в зависимости от исполнения, см. техническое описание T1082C/07/ru
- **Condumax W CLS13**  
Кондуктивный датчик электропроводности для стандартных, взрывоопасных и высокотемпературных областей применения; заказ в зависимости от исполнения, см. техническое описание T1083C/07/ru
- **Condumax W CLS15**  
Кондуктивный датчик электропроводности для чистой и сверхчистой воды (в т.ч. для взрывоопасных зон); заказ в зависимости от исполнения, см. техническое описание T1109C/07/ru
- **Condumax H CLS16**  
Гигиенический кондуктивный датчик электропроводности для чистой и сверхчистой воды (в т.ч. для взрывоопасных зон); заказ в зависимости от исполнения, см. техническое описание T1227C/07/ru
- **Condumax W CLS19**  
Кондуктивный датчик электропроводности для чистой и сверхчистой воды; заказ в зависимости от исполнения, см. техническое описание T1110C/07/ru
- **Condumax W CLS21**  
Кондуктивный датчик электропроводности для областей применения со средней и высокой электропроводностью (в т.ч. для взрывоопасных зон); заказ в зависимости от исполнения, см. техническое описание T1085C/07/ru
- **Indumax P CLS50**  
Кондуктивный датчик электропроводности для стандартных, взрывоопасных и высокотемпературных областей применения; заказ в зависимости от исполнения датчика, см. техническое описание T1118C/07/ru
- **Indumax H CLS52**  
Кондуктивный датчик электропроводности с малым временем отклика для пищевых областей применения; заказ в зависимости от исполнения датчика, см. техническое описание T1167C/07/ru
- **Indumax H CLS54**  
Индуктивный датчик электропроводности в сертифицированном гигиеническом исполнении для работы с пищей, напитками, в фармацевтической и биотехнологической областях применения; заказ в зависимости от исполнения датчика, см. техническое описание T1400C/07/ru

### 8.2 Принадлежности для подключений

Измерительный кабель CUK71

- Кабель, не оснащенный разъемами, для подключения датчиков pH и датчика растворенного кислорода COS41 или для удлинения кабелей датчиков
- Продажа в метрах, номер заказа:
  - исполнение для безопасных зон, черный: 50085333
  - взрывозащищенное исполнение, синий: 51506616
- Тросовый удлинитель CLK5 для индуктивных датчиков электропроводности, для удлинения кабелей датчиков через клеммную коробку VBM; (продажа в метрах), номер заказа: 50085473

Клеммная коробка VBM

- Для удлинения кабеля
- 10 клемм
- Кабельные вводы: 2 × Pg 13,5 или 2 × NPT ½ дюйма
- Материал: алюминий
- Класс защитного исполнения: IP 65 (≅ NEMA 4X)
- Номера заказов:
  - кабельные вводы Pg 13,5: 50003987
  - кабельные вводы NPT ½ дюйма: 51500177

### 8.3 Принадлежности для монтажа

Защитный козырек от непогоды СYY101 для полевых устройств абсолютно необходим при их использовании на открытом воздухе.

- Материал: нержавеющая сталь 1.4031 (AISI 304)
- Номер заказа: СYY101-А

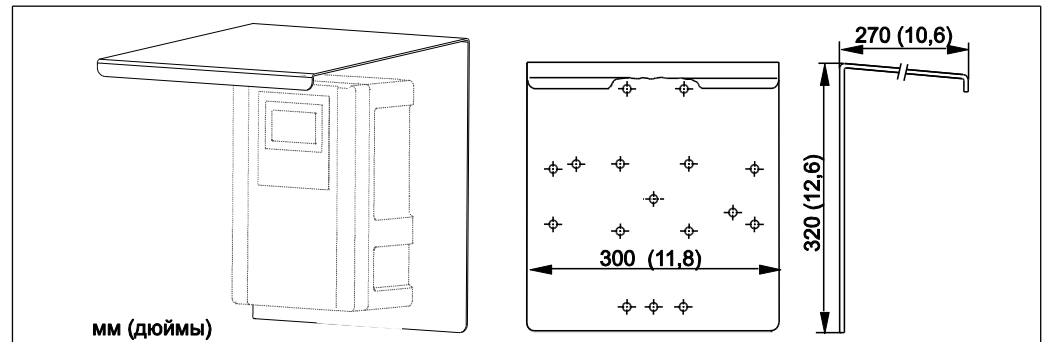


Рис. 41. Защитный козырек от непогоды для полевых приборов

Универсальная опора СYY102

- Труба квадратного сечения для монтажа трансмиттеров
- Материал: нержавеющая сталь 1.4031 (AISI 304)
- Номер заказа: СYY102-А

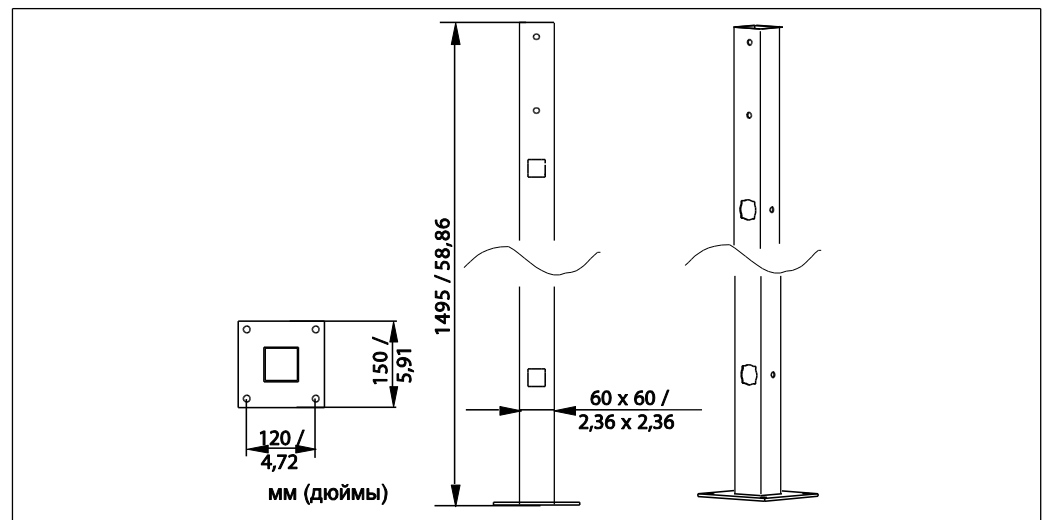


Рис. 42. Опора квадратного сечения

- Набор для монтажа полевого корпуса на горизонтальных или вертикальных трубах (Ø макс. 60 мм (2,36 дюйма)), номер заказа 50086842

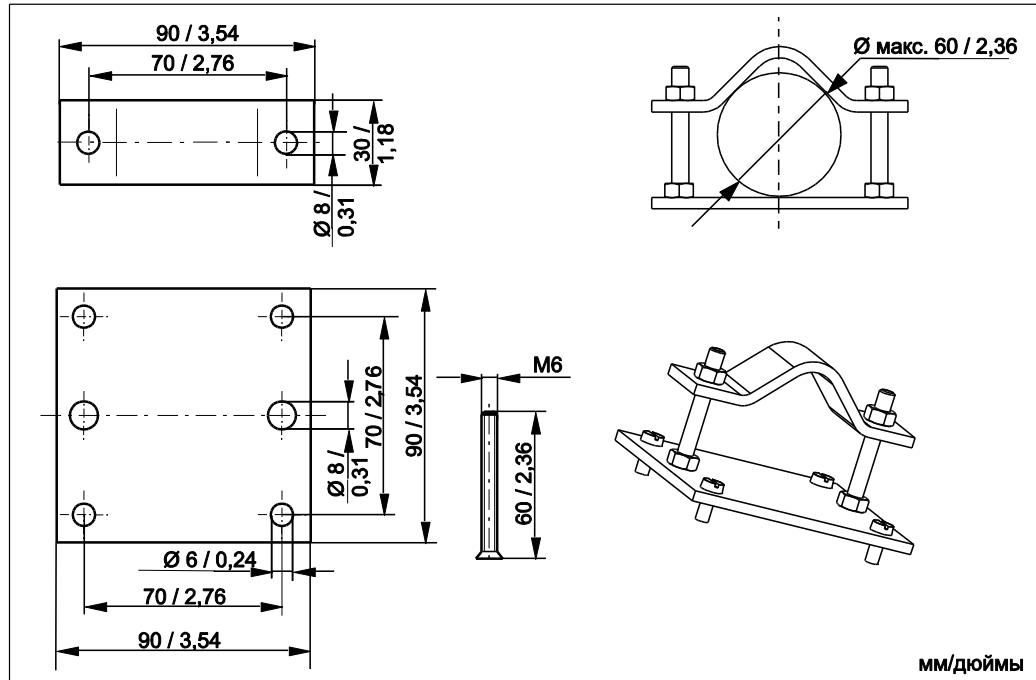


Рис. 43. Комплект для монтажа на трубе

### 8.4 Арматура

- Установочная арматура Dipfit W CLA111 (погружная арматура и арматура для подключения к процессу)  
Информация для заказа для открытых и закрытых резервуаров с фланцем DN 100 приведена в техническом описании Dipfit W CLA111 (T1135C/07/ru)

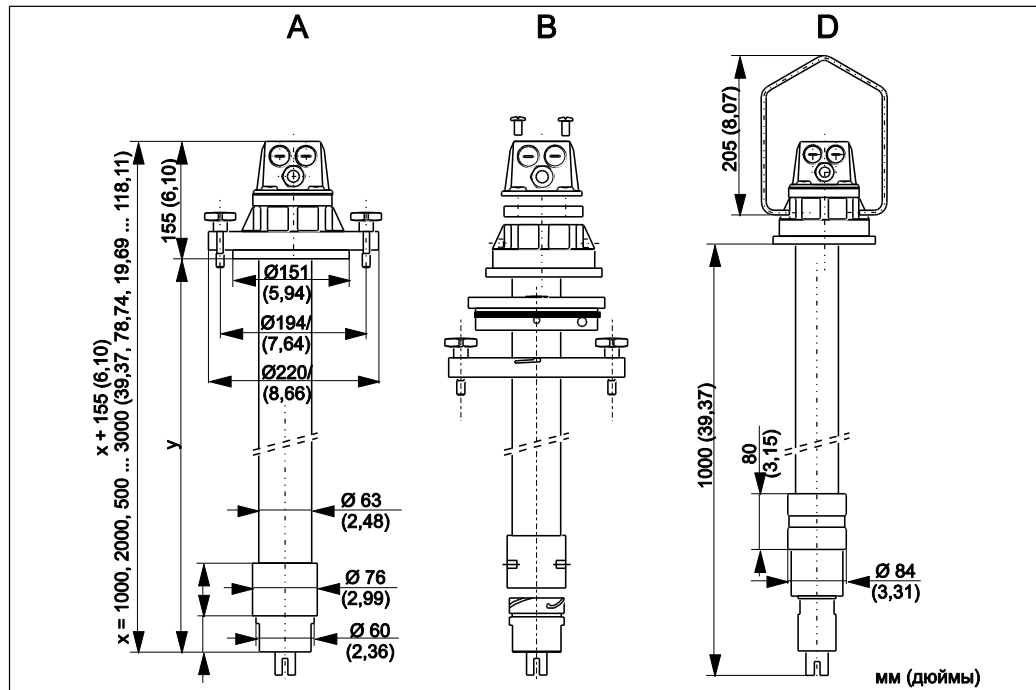
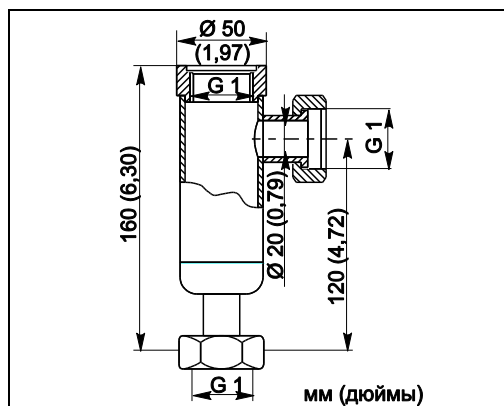


Рис. 44. Установочная арматура Dipfit W CLA111, фланец DN 100 или подвесной кронштейн, исполненей для монтажа А, В и D

## Установочная арматура Dipfit P

- Для индуктивного датчика CLS50
- Погружная арматура с фланцевым присоединением для областей применения с высокими требованиями;
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (T1196C/07/ru).
- Проточная арматура CLA751



Для установки датчиков электропроводности с резьбой G 1. Вход (нижний) и выход (боковой) DN 20 с соединительными гайками G 1. Нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316Ti) Максимальная температура: 160 °C (320 °F) Максимальное давление: 12 бар (174 фунт/кв. дюйм) Номер заказа: 50004201

Рис. 45 Проточная арматура CLA751

## 8.5 Дополнительные программные и аппаратные модули

Для заказа дополнительных модулей необходимо указать серийный номер прибора.

- Номер заказа пакета Plus Package: 51500385
- Номер заказа Chemoclean: 51500963
- Номер заказа релейной платы с двумя реле: 51500320
- Номер заказа релейной платы с четырьмя реле: 51500321
- Номер заказа релейной платы с двумя реле и токовым входом: 51504304
- Номер заказа релейной платы с четырьмя реле и токовым входом: 51504305

## 8.6 Калибровочные растворы

Калибровочные растворы для высокоточной калибровки в соответствии с SRM (Standard reference material, стандартный эталонный материал) NIST, предел ошибок  $\pm 0.5\%$ , эталонная температура 25 °C (77 °F), с таблицей температур

- CLY11-A, 74,0 мкСм/см, 500 мл (16,9 жидких унций); код заказа 50081902
- CLY11-A, 149,6 мкСм/см, 500 мл (16,9 жидких унций); код заказа 50081903
- CLY11-A, 1,406 мкСм/см, 500 мл (16,9 жидких унций); код заказа 50081904
- CLY11-A, 12,64 мкСм/см, 500 мл (16,9 жидких унций); код заказа 50081905
- CLY11-A, 107,0 мкСм/см, 500 мл (16,9 жидких унций); код заказа 50081906

## 8.7 Optoscope

- Optoscope  
Интерфейс между трансмиттером и ПК/портативным компьютером для технического обслуживания.  
Программное обеспечение Windows "Scopeware", необходимое для ПК или портативных компьютеров, поставляется вместе с "Optoscope". Адаптер "Optoscope" поставляется в прочном пластмассовом кейсе со всеми необходимыми аксессуарами.  
Номер заказа: 51500650

## 9 Поиск и устранение неисправностей

### 9.1 Инструкции по поиску и устранению неисправностей

Трансмиссер постоянно контролирует работу своих функций. При возникновении ошибки, известной прибору, информация о ней появляется на дисплее. Номер ошибки отображается под значением основной измеряемой величины. Если имеется несколько ошибок, их можно просмотреть с помощью клавиши "Минус". В таблице "Сообщения о системных ошибках" приведены возможные номера ошибок и меры по их устранению. Если трансмиссер не отображает сообщение об ошибке, связанное с возникшей неисправностью, то для поиска и устранения ошибки следует обратиться к таблицам "Ошибки процесса" и "Ошибки прибора". В этих таблицах приведена дополнительная информация о необходимых запасных частях.

### 9.2 Сообщения о системных ошибках

Вызов и выбор сообщений о системных ошибках осуществляется с использованием кнопки "Минус".

Код ошибки	Отображение	Тестирование и/или меры по устранению	Контакт аварийного сигнала		Ток ошибки		Автоматический запуск очистки	
			Завод.	Польз.	Завод.	Польз.	Завод.	Польз.
E001	Ошибка памяти EEPROM	1. Выключите прибор, а затем снова включите.	Да		Нет		-	<sup>1)</sup>
E002	Прибор не откалиброван, данные калибровки неверны, данные пользователя неверны (ошибка EEPROM), программное обеспечение прибора не соответствует аппаратному обеспечению (контроллеру)	2. Загрузите программное обеспечение прибора, совместимое с его аппаратным обеспечением (с помощью адаптера "Optoscope", см. раздел "Адаптер "Optoscope"). 3. Загрузите программное обеспечение прибора, соответствующее измеряемым параметрам. 4. Если ошибка сохраняется, отправьте прибор на ремонт в региональное торговое представительство или замените его.	Да		Нет		-	<sup>1)</sup>
E003	Ошибка загрузки	Недопустимая конфигурация. Повторите загрузку, проверьте адаптер "Optoscope".	Да		Нет		Нет	
E004	Версия программного обеспечения прибора несовместима с версией аппаратного обеспечения модуля	Загрузите программное обеспечение прибора, совместимое с его аппаратным обеспечением. Загрузите программное обеспечение прибора, соответствующее измеряемым параметрам.	Да		Нет		Нет	
E007	Неисправен трансмиссер, программное обеспечение прибора несовместимо с исполнением трансмиттера	Загрузите программное обеспечение прибора, соответствующее измеряемым параметрам.	Да		Нет		-	<sup>1)</sup>
E008	Неисправен датчик или подключение датчика	Проверьте датчик и его подключение (сервис).	Да		Нет		Нет	
E010	Датчик температуры неисправен, не подключен или замкнут накоротко (измерение продолжается, выдается значение 25 °C)	Проверьте датчик температуры и соединения; при необходимости проверьте прибор и измерительный кабель на имитаторе температуры. Проверьте правильность выбора опции в поле B1.	Да		Нет		Нет	



Код ошибки	Отображение	Тестирование и/или меры по устранению	Контакт аварийного сигнала		Ток ошибки		Автоматический запуск очистки	
			Завод.	Польз.	Завод.	Польз.	Завод.	Польз.
E025	Превышен предел смещения воздушной калибровки	Повторите воздушную калибровку (на воздухе) или замените датчик. Просушите датчик.	Да		Нет		Нет	
E036	Выход за верхний предел диапазона калибровки датчика	Проведите чистку и повторную калибровку датчика; при необходимости проверьте датчик и соединения.	Да		Нет		Нет	
E037	Выход за нижний предел диапазона калибровки датчика		Да		Нет		Нет	
E045	Калибровка прервана	Проведите повторную калибровку.	Да		Нет		–	– <sup>1)</sup>
E049	Выход за верхний предел диапазона калибровки монтажного коэффициента	Проверьте диаметр трубы, проведите чистку датчика и повторите калибровку.	Да		Нет		–	– <sup>1)</sup>
E050	Выход за нижний предел диапазона калибровки монтажного коэффициента		Да		Нет		–	– <sup>1)</sup>
E055	Выход за нижний предел диапазона измерения основного параметра	Погрузите датчик в проводящую среду или выполните воздушную калибровку.	Да		Нет		Нет	
E057	Выход за верхний предел диапазона измерения основного параметра	Проверьте измерение и соединения; при необходимости проверьте прибор и измерительный кабель на имитаторе.	Да		Нет		Нет	
E059	Выход за нижний предел диапазона измерения температуры		Да		Нет		Нет	
E061	Превышение диапазона измерения температуры		Да		Нет		Нет	
E063	Выход за нижний предел диапазона токового выхода 1	Проверьте конфигурацию.	Да		Нет		Нет	
E064	Превышение диапазона токового выхода 1	Проверьте значение измеряемой величины и назначение тока.	Да		Нет		Нет	
E065	Выход за нижний предел диапазона токового выхода 2		Да		Нет		Нет	
E066	Превышение диапазона токового выхода 2		Да		Нет		Нет	
E067	Контрольная точка превысила параметр контактора предельных значений 1	Проверьте конфигурацию.	Да		Нет		Нет	
E068	Контрольная точка превысила параметр контактора предельных значений 2		Да		Нет		Нет	

Код ошибки	Отображение	Тестирование и/или меры по устранению	Контакт аварийного сигнала		Ток ошибки		Автоматический запуск очистки	
			Завод.	Польз.	Завод.	Польз.	Завод.	Польз.
E069	Контрольная точка превысила параметр контактора предельных значений 3		Да		Нет		Нет	
E070	Контрольная точка превысила параметр контактора предельных значений 4		Да		Нет		Нет	
E071	Неточное измерение / поляризация	Проведите очистку датчика; проверьте таблицу; выберите подходящий датчик	Да		Нет		Нет	
E077	Температура вышла за пределы диапазона таблицы значений		Да		Нет		Нет	
E078	Значение температуры вышло за пределы таблицы концентраций	Проведите очистку датчика; проверьте таблицу.	Да		Нет		Нет	
E079	Проводимость вышла за пределы таблицы концентрации		Да		Нет		Нет	
E080	Диапазон токового выхода 1 слишком мал	Расширьте диапазон в меню "Current outputs" (Токовые выходы).	Нет		Нет		-	_ <sup>1)</sup>
E081	Диапазон токового выхода 2 слишком мал		Нет		Нет		-	_ <sup>1)</sup>
E085	Установлен неверный параметр тока ошибки	Если в поле O311 выбран диапазон тока "0 to 20 mA" (0...20 mA), ток ошибки "2.4 mA" (2,4 mA) может быть не установлен.	Нет		Нет		-	_ <sup>1)</sup>
E100	Активно моделирование тока		Нет		Нет		-	_ <sup>1)</sup>
E101	Включена сервисная функция	Отключите сервисную функцию, или выключите прибор и снова включите его.	Нет		Нет		-	_ <sup>1)</sup>
E102	Активен ручной режим		Нет		Нет		-	_ <sup>1)</sup>
E106	Включена загрузка в устройство	Дождитесь окончания загрузки.	Нет		Нет		-	_ <sup>1)</sup>
E1 16	Ошибка загрузки	Повторите загрузку.	Нет		Нет		-	_ <sup>1)</sup>
E150	Интервал между значениями температур в таблице коэффициентов альфа слишком мал или возрастает неравномерно	Введите правильные значения в таблице коэффициентов альфа (минимальный необходимый интервал между значениями температуры составляет 1 K)	Нет		Нет		Нет	
E151	Ошибка USP/EP		Нет		Нет		Нет	
E152	Аварийный сигнал PCS	Проверьте датчик и его подключение.	Нет		Нет		Нет	
E153	Ошибка температуры USP/EP		Нет		Нет		Нет	

Код ошибки	Отображение	Тестирование и/или меры по устранению	Контакт аварийного сигнала		Ток ошибки		Автоматический запуск очистки	
			Завод.	Польз.	Завод.	Польз.	Завод.	Польз.
E154	Выход за нижнее пороговое значение аварийного сигнала на период, превышающий значение задержки аварийного сигнала	При необходимости выполните измерение методом сравнения вручную. Выполните обслуживание и калибровку датчика.	Да		Нет		Нет	
E155	Выход за верхнее пороговое значение аварийного сигнала на период, превышающий значение задержки аварийного сигнала		Да		Нет		Нет	
E156	Текущее значение находится ниже порогового значения аварийного сигнала (контрольной точки СС) в течение периода, превышающего установленный допустимый максимальный период		Да		Нет		Нет	
E157	Текущее значение находится выше порогового значения аварийного сигнала (контрольной точки СС) в течение периода, превышающего установленный допустимый максимальный период		Да		Нет		Нет	
E162	Остановка дозирования	Проверьте параметры настройки в группах функций CURRENT INPUT (Токовый вход) и CHECK (Проверка).	Да		Нет		Нет	
E171	Расход в основном потоке слишком мал или равен нулю	Восстановите расход.	Да		Нет		Нет	
E1 72	Превышен предел деактивации для токового входа	Проверьте переменные процесса на стороне передающего измерительного прибора. При необходимости измените назначение диапазона.	Да		Нет		Нет	
E1 73	Ток на входе < 4 мА	Проверьте переменные процесса на стороне передающего измерительного прибора.	Да		Нет		Нет	
E1 74	Ток на входе > 20 мА	Проверьте переменные процесса на стороне передающего измерительного прибора. При необходимости измените назначение диапазона.	Да		Нет		Нет	

<sup>1)</sup> При наличии этой ошибки начать сеанс очистки невозможно (поле F8 не связано с этой ошибкой).

### 9.3 Ошибки процесса

Следующая таблица используется для обнаружения и исправления ошибок.

Ошибка	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению	Оборудование, запасные части, персонал
Индикация отличается от:	Сбой калибровки	Откалибруйте прибор в соответствии с разделом "Калибровка".	Калибровочный раствор или сертификат датчика
	Датчик загрязнен	Очистите датчик.	См. раздел "Чистка датчиков электропроводности".
	Неправильное измерение температуры	Проверьте значение температуры на приборе и эталонном устройстве.	Прибор для измерения температуры, прецизионный термометр
	Неправильная термокомпенсация	Проверьте метод термокомпенсации (нет/автоматическая/в ручном режиме) и тип компенсации (линейная/вещество/пользовательская таблица).	Примечание: в трансмиттере используются отдельные температурные коэффициенты – калибровочный и рабочий.
	Неправильная калибровка эталонного прибора	Откалибруйте эталонный прибор или воспользуйтесь калиброванным прибором.	Калибровочный раствор, инструкция по эксплуатации эталонного прибора
	Неправильная настройка автоматической термокомпенсации на эталонном приборе	Метод и тип компенсации должны быть идентичными на обоих приборах.	Инструкция по эксплуатации эталонного прибора
	Ошибка поляризации	Используйте соответствующий датчик. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Используйте более высокую константу измерительного модуля.</li> <li>■ Вместо нержавеющей стали используйте графит (проверьте сопротивление).</li> </ul>	Таблицы диапазона измерения, например, в FA "Conductivity" (Электропроводность) или технические данные датчиков электропроводности
Указано неверное сопротивление линии в поле A6	Введите правильное значение	СУК71: 165 Ом/км	

Ошибка	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению	Оборудование, запасные части, персонал
Неправдоподобные значения измеряемой величины в целом: – постоянное превышение значения измеряемой величины – значение измеряемой величины всегда составляет 000 – слишком низкое значение измеряемой величины – слишком высокое значение измеряемой величины – значение измеряемой величины "заморожено" – неправильное значение токового выхода	Короткое замыкание/влага в датчике	Проверьте датчик.	См. раздел "Проверка индуктивных датчиков электропроводности".
	Короткое замыкание в кабеле или клеммной коробке	Проверьте кабель и клеммную коробку.	См. раздел "Проверка удлинителя и клеммной коробки".
	Разрыв цепи в датчике	Проверьте датчик.	См. раздел "Проверка индуктивных датчиков электропроводности".
	Разрыв цепи в кабеле или клеммной коробке	Проверьте кабель и клеммную коробку.	См. раздел "Проверка удлинителя и клеммной коробки".
	Неправильная настройка константы ячейки	Проверьте константу ячейки.	Заводская шильда или сертификат датчика
	Неправильное назначение выхода	Проверьте назначение значений измеряемых величин и токовых сигналов.	
	Неправильная функция выходного сигнала	Проверьте выбор 0...20/4...20 мА и форму кривой (линейная/таблица).	
	Воздушная подушка в арматуре	Проверьте арматуру и монтаж.	
	Замыкание на землю на приборе или внутри него	Измерение в изолированном контейнере	Пластиковый контейнер, калибровочный раствор
	Неисправность модуля трансмиттера	Проведите тестирование с использованием нового модуля.	См. раздел "Запасные части".
Нерабочее состояние прибора (отсутствует реакция на нажатие кнопок)	Выключите и включите прибор.	Проблема ЭМС: если проблема сохраняется, проверьте заземление и электрическое подключение, или обратитесь в региональное представительство Endress+Hauser для проведения испытаний.	
Неправильное значение температуры	Неправильное подключение датчика	Проверьте соединения по схеме подключения; обязательным является трехпроводное подключение.	См. схему подключения в разделе "Электрическое подключение"
	Неисправен измерительный кабель	Проверьте кабели на обрывы/короткое замыкание/шунтирование.	Омметр
	Неправильный тип датчика температуры	Выберите тип датчика температуры в приборе (поле В1).	
Неправильное значение измеряемой величины проводимости в ходе процесса	Отсутствует/выбран неправильный тип термокомпенсации.	АТС (Автоматическая термокомпенсация): выберите тип компенсации; линейная: укажите правильный коэффициент. МТС (Термокомпенсация в ручном режиме): установите рабочую температуру.	
	Неправильное измерение температуры	Проверьте значение температуры.	Эталонный прибор, датчик температуры
	Пузырьки в среде	Подавите образование пузырьков одним из следующих способов: – ловушка для пузырьков газа – противодавление (крышка) – измерение в выносной камере	

Ошибка	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению	Оборудование, запасные части, персонал
	Возникла поляризация (только при использовании кондуктивных датчиков).	Используйте соответствующий датчик <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Используйте более высокую константу измерительного модуля</li> <li>■ Вместо нержавеющей стали используйте графит (проверьте сопротивление)</li> </ul>	Таблицы диапазона измерения, например, в FA "Conductivity" (Электропроводность) или технические данные датчиков электропроводности
	Слишком высокий расход (возможно образование пузырьков)	Уменьшите расход или выберите монтажную позицию в зоне низкой турбулентности.	
	Паразитный ток в среде (только в проводящей)	Заземлите среду поблизости от датчика.	Самая частая причина токов в среде: неисправные погружные двигатели
	Датчик загрязнен или покрыт пленкой	Проведите очистку датчика (см. раздел "Очистка датчиков электропроводности").	Сильно загрязненные среды: используйте спрей-промывку.
	Указано неверное сопротивление линии в поле A6	Введите правильное значение.	CYK71: 165 Ом/км
Колебание значения измеряемой величины	Помехи в измерительном кабеле	Подключите кабельный экран в соответствии со схемой подключения.	См. раздел "Электрическое подключение".
	Помехи в сигнальном кабеле	Проверьте подключение кабеля, попытайтесь проложить кабель отдельно.	Разделите в пространстве сигнальный и измерительный кабели
	Токи помех в рабочей среде.	Устраните источник помех или заземлите среду вблизи датчика.	
Невозможно активировать контроллер или таймер	Недоступен релейный блок	Установите модуль LSR1-2 или LSR1-4.	
Не функционирует контроллер или реле предельного значения	Контроллер выключен.	Активируйте контроллер.	См. поля R2xx.
	Выбран режим контроллера "Manual/Off" (Вручную/выкл.)	Выберите режим "Auto" (Автоматически) или "Manual on" (Вручную/вкл.).	Клавиатура, клавиша REL
	Установлено слишком большое время задержки срабатывания	Деактивируйте или уменьшите задержку срабатывания.	См. поля R2xx.
	Активна функция удержания	Функция удержания, активируемая автоматически во время калибровки Активирован вход "Hold" (Удержание); Функция удержания "Hold" включена с клавиатуры.	См. поля S2...S5.
Непрерывная работа контроллера/реле предельного значения	Выбран режим контроллера "Manual/Off" (Вручную/выкл.)	Установите контроллер в режим "Manual/off" (Вручную/выкл.) или "Auto" (Автоматически).	Клавиатура, клавиши REL и AUTO
	Установлено слишком большое время задержки возврата	Установите меньшее время задержки возврата.	См. поле R2xx.
	Прерывание цепи управления	Проверьте измеряемую величину, токовый выход, управляющие устройства, подачу химических веществ.	Миллиамперметр на 0...20 мА
Нет сигнала на токовом выходе проводимости	Разрыв цепи или короткое замыкание	Отключите цепь и проведите измерение непосредственно с помощью прибора.	

Ошибка	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению	Оборудование, запасные части, персонал
	Выход неисправен	См. раздел "Ошибки в работе прибора".	
Фиксированный сигнал токового выхода проводимости	Активно моделирование тока	Выйдите из режима моделирования.	См. поле O3.
	Недопустимое рабочее состояние процессорной системы	Выключите и включите прибор.	Проблема ЭМС: проверьте монтаж, экранирование и заземление, если проблема сохраняется, или обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser для проведения испытаний.
Неправильный сигнал токового выхода	Неправильно установлен ток	Проверьте назначение тока: 0...20 мА или 4...20 мА?	Поле O311
	Слишком высокая общая нагрузка в токовой цепи (более 500 Ом)	Отключите выход и проведите измерение непосредственно с помощью прибора.	Миллиамперметр на 0...20 мА пост. тока
	ЭМС (электромагнитное взаимодействие)	Отключите обе выходные цепи и проведите измерение непосредственно с помощью прибора.	Применяйте экранированные кабели, заземлите экраны с обоих концов, если требуется – проведите кабель по другому каналу.
Недопустимая таблица токового выхода	Слишком малый интервал значений	Выберите разумные интервалы	
Отсутствует выходной сигнал температуры	Прибор не имеет 2-х токового выхода	См. вариант на заводской шильде; при необходимости замените модуль LSCH-x1.	Блок LSCH-x2, см. раздел "Запасные части".
	Прибор с PROFIBUS PA	Прибор PA не оснащается токовым выходом!	
Функция Chemoclean недоступна	Не установлен релейный блок (LSR1-x) или доступен только блок LSR1-2	Установите блок LSR1-4. Функция Chemoclean активируется с использованием кода снятия блокировки, поставляемого E+H, в составе набора модернизации Chemoclean.	Блок LSR1-4, см. раздел "Запасные части".
Недоступны функции пакета Plus Package (динамическая проверка, кривая тока 2...4, кривая значений альфа 2...4, пользовательская кривая концентрации 1...4)	Пакет Plus Package не активирован (для активации требуется код, зависящий от серийного номера, который можно получить от Endress+Hauser при заказе пакета расширения)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– При модернизации прибора с помощью пакета Plus Package: введите код, полученный от Endress+Hauser ⇒ нажмите клавишу "Enter".</li> <li>– После замены неисправного модуля LSCH/LSCP: вначале введите вручную серийный номер прибора (см. заводскую шильду), затем введите код.</li> </ul>	Подробное описание приведено в разделе "Замена центрального модуля".
Отсутствует связь HART	Отсутствует центральный модуль HART	Сверьтесь с заводской шильдой: HART = -xxx5xx и -xxx6xx	Выполните модернизацию до LSCH-H1/-H2.
	DD (описание устройства) неправильное или отсутствует	Дополнительная информация приведена в документе BA208C/07/ru, "HART® - полевая связь с прибором Liquisys M CxM223/253".	
	Отсутствует интерфейс HART		
	Прибор не зарегистрирован на сервере HART		

Ошибка	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению	Оборудование, запасные части, персонал
	Нагрузка слишком мала (требуется нагрузка не менее 230 Ом)		
	Приемник HART (например, FXA 191) подсоединен не через нагрузку, а через блок питания		
	Неправильный адрес устройства (адрес = 0 для одиночной работы, адрес > 0 для многоточечного режима управления)		
	Емкость линии слишком высока		
	Помехи на линии		
	Для нескольких устройств настроен один и тот же адрес		
Отсутствует связь PROFIBUS®	Отсутствует центральный модуль PA/DP	Сверьтесь с заводской шильдой: PA = -xxx3xx /DP = xxx4xx	Модернизация до модуля LSCP, см. раздел "Запасные части".
	Неправильная версия программного обеспечения прибора (без PROFIBUS)	Дополнительная информация приведена в документе BA208C/07/ru, "HART® - полевая связь с прибором Liquisys M CxM223/253".	
	Commwin (CW) II: Несовместимые версии CW II и программного обеспечения прибора		
	DD/DLL неправильное или отсутствует		
	Неверная настройка скорости передачи для распределителя		
	в сервере DPV-1		
	Адресуется неправильный терминал (ведущий) или повторяется адрес		
	Неправильный адрес терминала (ведомого)		
	Шина не терминирована		
	Проблемы в линии (слишком длинная, сечение недостаточно; не экранирована, экран не заземлен, жилы не перевиты)		
Напряжение на шины слишком мало (обычное напряжение питания шины 24 В пост. тока при отсутствии взрывозащиты)	Напряжение на разъеме PA/DP прибора должно составлять не менее 9 В.		



## 9.4 Ошибки прибора

Приведенная таблица служит справочником при диагностике неисправностей и указывает на необходимые запасные части.

В зависимости от уровня сложности и существующего измерительного оборудования диагностика выполняется следующими лицами:

- обученным персоналом предприятия;
- квалифицированными электротехниками со стороны пользователя;
- сотрудниками компании, ответственной за установку/эксплуатацию системы;
- сотрудниками регионального торгового представительства Endress+Hauser.

Информация о назначении запасных частей и установке этих деталей приведена в разделе "Запасные части".

Ошибка	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению	Выполнение, инструменты, запасные части
Эксплуатация прибора невозможна, значение на дисплее "9999"	Управление заблокировано	Одновременно нажмите кнопки "CAL" и "МИНУС".	См. раздел "Функции кнопок".
Дисплей затемнен, светодиодные индикаторы не горят	Отсутствует напряжение в сети	Проверьте напряжение в сети.	Электротехник/например, мультиметр
	Несоответствующее или слишком низкое напряжение питания	Сравните фактическое напряжение электрической сети с данными, указанными на заводской шильде.	Пользователь (данные для энергоснабжающей компании или мультиметра)
	Отказ подключения	Не затянута клемма; повреждена изоляция; используются неверные клеммы.	Электротехник
	Неисправен плавкий предохранитель	Сравните напряжение в сети с данными на заводской шильде и замените предохранитель.	Электротехник/подходящий плавкий предохранитель; чертеж см. в разделе в разделе "Запасные части".
	Неисправен блок питания	Замените блок питания с учетом исполнения прибора.	Диагностика на месте эксплуатации сотрудниками представительства Endress+Hauser (необходим тестовый модуль)
	Неисправен основной блок	Замените блок питания с учетом исполнения прибора.	Диагностика на месте эксплуатации сотрудниками представительства Endress+Hauser (необходим тестовый модуль)
	CLM253: не подключен или неисправен ленточный кабель (элемент 310)	Проверьте ленточный кабель и замените его в случае необходимости.	См. раздел "Запасные части".
Дисплей затемнен, светодиодные индикаторы функционируют нормально	Неисправен основной блок (модуль LSCH/LSCP)	Замените основной блок с учетом исполнения прибора	Диагностика на месте эксплуатации сотрудниками представительства Endress+Hauser (необходим тестовый модуль)
Дисплей функционирует, однако — индикация не меняется и/или — эксплуатация прибора невозможна	Неправильный монтаж прибора или модуля в приборе.	CLM223: выполните повторную установку. CLM253: выполните повторный монтаж модуля дисплея.	При установке используйте чертежи, приведенные в разделе "Запасные части".
	Операционная система в нерабочем состоянии	Выключите прибор, а затем снова включите.	Вероятно, возникла проблема электромагнитной совместимости: если ошибка сохраняется, проверьте правильность монтажа или обратитесь за помощью в представительство Endress+Hauser.
Прибор нагревается	Несоответствующее или слишком высокое напряжение питания	Сравните напряжение электрической сети с данными, указанными на заводской шильде.	Пользователь, электротехник

Ошибка	Возможная причина	Тестирование и/или меры по устранению	Выполнение, инструменты, запасные части
	Неисправен блок питания	Замените блок питания.	К диагностике допускаются только сотрудники представительства Endress+Hauser
Некорректное измерение проводимости/МОм и/или температуры	Неисправен модуль преобразователя (модуль МКIC). Сначала следует выполнить тестирование прибора и предпринять меры, описанные в разделе "Ошибки процесса (без вывода сообщений)".	Тестирование измерительного входа: – подключите резистор на месте монтажа датчика электропроводности; – сопротивление 100 Ом на клеммах 11/12 + 13 = индикация значения 0 °C	Если тестирование завершилось неуспешно, замените модуль (с учетом исполнения прибора). При тестировании используйте развернутые чертежи, приведенные в разделе "Запасные части".
Токовый выход, несоответствующее значение тока	Не выполнена коррекция	Проведите тестирование при помощи встроенной функции моделирования тока, подключите миллиамперметр непосредственно к токовому выходу.	Если значение при моделировании неправильное, необходимо заново выполнить коррекцию на заводе или установить новый модуль LSCxx. Если значение при моделировании верное, проверьте токовую цепь на нагрузку и шунтирование.
	Слишком большая нагрузка		
	Шунт/короткое замыкание на заземлении в токовой цепи		
	Неправильный режим работы	Проверьте выбранный режим: 0...20 mA или 4...20 mA.	
Нет сигнала на токовом выходе	Выходной каскад тока неисправен (модуль LSCH/LSCP)	Проведите тестирование при помощи встроенной функции моделирования тока, подключите миллиамперметр непосредственно к токовому выходу.	Если тестирование завершилось неуспешно: Замените центральный модуль LSCH/LSCP (с учетом исполнения прибора).
Дополнительное реле не функционирует	CLM253: не подключен или неисправен ленточный кабель (элемент 320)	Проверьте гнездо ленточного кабеля и замените его в случае необходимости.	См. раздел "Запасные части".
Только 2 дополнительных реле могут быть приведены в действие	Релейный блок LSR1-2 установлен с 2 реле	Выполните модернизацию до модуля LSR-4 с 4 реле.	Пользователь или сотрудники торгового представительства Endress+Hauser
Дополнительные функции отсутствуют (пакет Plus Package)	Коды версии отсутствуют или неверны	При модернизации: проверьте правильность указанного серийного номера, который использовался при заказе пакета Plus Package.	Проблема решается сотрудниками торгового представительства Endress+Hauser
	Неправильный серийный номер прибора, сохраненный в модуле LSCH/LSCP	Проверьте, соответствует ли серийный номер на заводской шильде номеру SNR в LSCH/LSCP (поле S 8).	Серийный номер прибора является определяющим для пакета Plus Package.
Дополнительные функции (пакет Plus package и/или Chemoclean) отсутствуют после замены модуля LSCH/LSCP	Модули замены LSCH или LSCP поставляются с завода с серийным номером прибора 0000. При отпуске с завода функции Plus Package и Chemoclean деактивированы.	В случае использования модуля LSCH/LSCP с номером SNR 0000 возможен только однократный ввод серийного номера прибора в поля E114-E116. Далее следует ввести код версии для пакета Plus Package и/или Chemoclean.	Более подробное описание приведено в разделе "Замена центрального модуля".
Отсутствуют функции интерфейса HART или PROFIBUS-PA-DP	Неправильный центральный модуль	HART: модуль LSCH-H1 или H2; PROFIBUS-PA: модуль LSCP-PA; PROFIBUS-DP: модуль LSCP-DP, см. поле E112.	Замените центральный модуль; пользователь или сотрудники торгового представительства Endress+Hauser
	Некорректное программное обеспечение прибора	Версия ПО указана в поле E111.	ПО может быть изменено с помощью адаптера "Optoscope".
	Неисправность системной шины	Удалите несколько приборов и повторите тестирование.	Обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

## 9.5 Запасные части

Запасные части должны заказываться в региональном торговом представительстве. При этом следует указать номера заказа, приведенные в разделе "Комплекты запчастей".

Также при заказе запасных деталей рекомендуется всегда указывать следующие данные:

- код заказа прибора (order code);
- серийный номер (serial no.);
- при необходимости версию программного обеспечения.

Для получения кода заказа и заводского номера обратитесь к данным, приведенным на заводской шильде.

Версия программного обеспечения отображается в ПО прибора (см. раздел "Настройка прибора"), если процессорная система прибора функционирует.

### 9.5.1 Демонтаж щитового прибора



**Внимание!**

Учтите, что вывод прибора из эксплуатации оказывает влияние на работу!



**Примечание**

Номера элементов приведены на схеме в разделе 9.5.

1. Обесточьте прибор, отсоединив клеммный блок (элемент 420 b) от задней панели прибора.
2. Снимите клеммные блоки (элементы 420 а и по возможности 430) с задней панели прибора. После этого прибор может быть разобран.
3. Надавите на фиксаторы концевой рамы (элемент 340) и извлеките раму сзади.
4. Отсоедините специальный винт (элемент 400), повернув его против часовой стрелки.
5. Извлеките весь электронный блок из корпуса. Модули имеют механические соединения и могут быть легко извлечены:
  - извлеките процессор/модуль дисплея спереди;
  - слегка потяните скобу задней пластины (элемент 320);
  - после этого можно извлечь боковые модули.
6. Извлеките проводящий трансмиттер (элемент 240) следующим образом:
  - используйте плоскогубцы-бокоре́зы для откусывания головок синтетических промежуточных держателей;
  - затем извлеките модуль сверху.

Монтаж блока осуществляется в обратной последовательности. Плотно затяните специальный винт вручную.

Если трансмиттер при использовании подвергается ударам или вибрациям, необходимо заменить синтетические промежуточные держатели.

## 9.5.2 Щитовой прибор

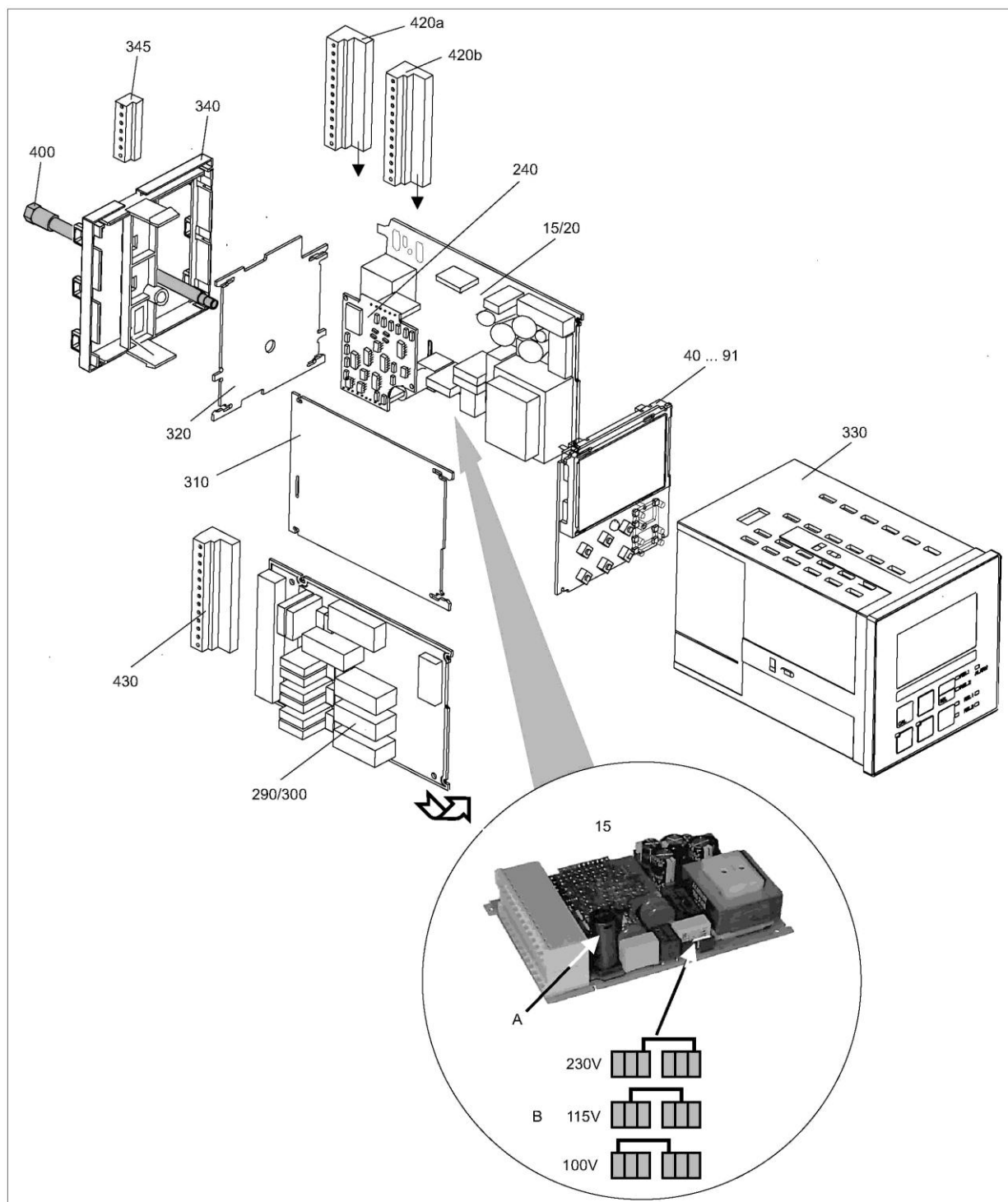


Рис. 46. Развернутый чертеж щитового прибора

На развернутом чертеже представлены все компоненты и запасные части щитового прибора. Запасные части и соответствующий номер заказа можно узнать в следующем разделе, используя номера элементов.

Элемент	Описание комплекта	Наименование	Функция/содержание	Номер заказа
15	Блок питания (основной модуль)	LSGA	100/115/230 В перем. тока	51500317
20	Блок питания (основной модуль)	LSGD	24 В перем. тока + пост. тока	51500318
40	Проводящий центральный модуль (контроллер)	LSCH-S1	1 токовый выход	51501210
50	Проводящий центральный модуль (контроллер)	LSCH-S2	2 токовых выхода	51501212
60	Проводящий центральный модуль (контроллер)	LSCH-H1	1 токовый выход + HART	51501213
70	Проводящий центральный модуль (контроллер)	LSCH-H2	2 токовых выхода + HART	51501214
80	Проводящий центральный модуль (контроллер)	LSCP-PA	PROFIBUS PA/без токового выхода	51501215
90	Проводящий центральный модуль (контроллер)	LSCP-DP	PROFIBUS DP/без токового выхода	51502502
41	Центральный модуль (контроллер)	LSCH-S1	1 токовый выход	51501216
51	Центральный модуль (контроллер)	LSCH-S2	2 токовых выхода	51501218
61	Центральный модуль (контроллер)	LSCH-H1	1 токовый выход + HART	51501219
71	Центральный модуль (контроллер)	LSCH-H2	2 токовых выхода + HART	51501220
81	Центральный модуль (контроллер)	LSCP-PA	PROFIBUS PA/без токового выхода	51501221
91	Центральный модуль (контроллер)	LSCP-DP	PROFIBUS DP/без токового выхода	51502501
240	Преобразователь проводимости	MKIC	Вход проводимости и температуры	51501206
290	Релейный блок	LSR1-2	2 реле	51500320
290	Релейный блок	LSR2-2i	2 реле и токовый вход 4...20 мА	51504304
300	Релейный блок	LSR1-4	4 реле	51500321
300	Релейный блок	LSR2-4i	4 реле и токовый вход 4...20 мА	51504305
310	Боковая панель		Комплект, содержащий 10 деталей	51502124
310, 320, 340, 400	Металлические детали корпуса		Задняя пластина, боковая панель, концевая рама, специальный винт	51501076
330, 400	Модуль корпуса		Модуль, включая переднюю мембрану, кулачки датчиков, прокладку, специальный винт, натяжные фиксаторы, соединительные пластины и заводские шильды	51501075
340	Концевая рама PROFIBUS-DP		Задняя рама для PROFIBUS DP, включая сверхминиатюрный контакт разъема D	51502513
345	Клеммная колодка заземления		PE и экранированные соединения	51501086
420а, 420б	Набор клеммных колодок		Полный набор клеммных колодок (стандартный + HART)	51501203

Элемент	Описание комплекта	Наименование	Функция/содержание	Номер заказа
420a, 420b	Набор клеммных колодок		Полный набор клеммных колодок (PROFIBUS PA)	51502126
420a, 420b	Набор клеммных колодок		Полный набор клеммных колодок (PROFIBUS DP)	51502493
430	Клеммная колодка		Клеммная колодка для релейного блока	51501078
A	Предохранитель		Деталь блока питания (элемент 15)	
B	Выбор напряжения электрической сети		Позиция перемычки на блоке питания (элемент 15) в зависимости от напряжения сети	

### 9.5.3 Демонтаж полевого прибора



Внимание!

Учтите, что вывод прибора из эксплуатации оказывает влияние на работу!



Примечание

Номера элементов приведены на схеме в разделе 9.5.

Для демонтажа полевого прибора потребуются следующие инструменты:

- стандартный набор отверток;
- звездообразная отвертка размера TX 20

Выполните следующие действия:

1. Откройте и снимите крышку клеммного отсека (элемент 420).
2. Обесточьте прибор, отсоединив сетевую клемму (элемент 470).
3. Откройте крышку дисплея (элемент 410) и ослабьте ленточные кабели (элемент 310/320) со стороны центрального модуля (элементы 40- 91).
4. Для извлечения центрального модуля (элемент 40), ослабьте винт крышки дисплея (элемент 450 b).
5. Для извлечения электронной вставки (элемент 330) выполните следующие действия:
  - ослабьте винты в основании корпуса (элемент 450 a) с помощью двух гаечных ключей;
  - затем сдвиньте всю вставку назад и извлеките сверху;
  - убедитесь в том, модуль не разблокирован;
  - ослабьте ленточные кабели (элемент 310/320);
  - выгните фиксаторы модулей и извлеките модули.
6. Для извлечения стыковочного модуля (элемент 340) следует выкрутить винты в основании корпуса (элемент 450 c) и извлечь весь модуль сверху.
7. Для извлечения проводящего трансмиттера (элемент 240) выполните следующие действия:
  - используйте плоскогубцы-бокоре́зы для откусывания головок синтетических дистанционных муфт.
  - затем извлеките модуль сверху.

При монтаже аккуратно вставьте модули в направляющие электронной вставки до соприкосновения с боковыми выступами вставки.



Примечание

- Неправильный монтаж невозможен. Модули, неправильно размещенные в электронной вставке, не могут функционировать, поскольку невозможно подключить ленточные кабели.
- Убедитесь, что уплотнение крышки обеспечивает степень защиты IP 65.

### 9.5.4 Полевой прибор

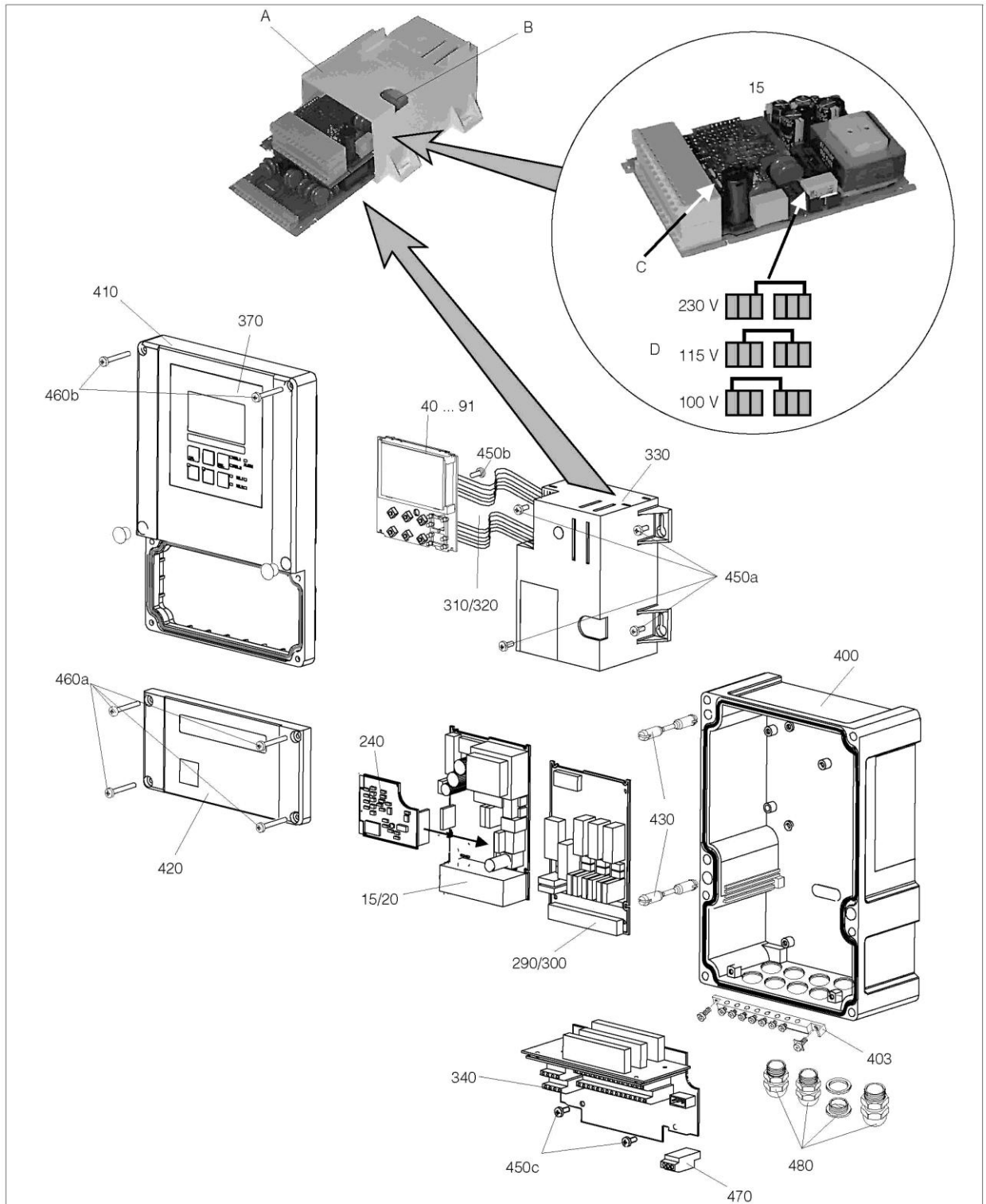


Рис. 47. Развернутый чертеж полевого прибора

На развернутом чертеже представлены все компоненты и запасные части полевого прибора. Запасные части и соответствующий номер заказа можно узнать в следующем разделе, используя номера элементов.

Элемент	Описание комплекта	Наименование	Функция/содержание	Номер заказа
15	Блок питания (основной модуль)	LSGA	100/115/230 В перем. тока	51500317
20	Блок питания (основной модуль)	LSGD	24 В перем. тока + пост. тока	51500318
40	Проводящий центральный модуль (контроллер)	LSCH-S1	1 токовый выход	51501210
50	Проводящий центральный модуль (контроллер)	LSCH-S2	2 токовых выхода	51501212
60	Проводящий центральный модуль (контроллер)	LSCH-H1	1 токовый выход + HART	51501213
70	Проводящий центральный модуль (контроллер)	LSCH-H2	2 токовых выхода + HART	51501214
80	Проводящий центральный модуль (контроллер)	LSCP-PA	PROFIBUS PA/без токового выхода	51501215
90	Проводящий центральный модуль (контроллер)	LSCP-DP	PROFIBUS DP/без токового выхода	51502502
41	Центральный модуль (контроллер)	LSCH-S1	1 токовый выход	51501216
51	Центральный модуль (контроллер)	LSCH-S2	2 токовых выхода	51501218
61	Центральный модуль (контроллер)	LSCH-H1	1 токовый выход + HART	51501219
71	Центральный модуль (контроллер)	LSCH-H2	2 токовых выхода + HART	51501220
81	Центральный модуль (контроллер)	LSCP-PA	PROFIBUS PA/без токового выхода	51501221
91	Центральный модуль (контроллер)	LSCP-DP	PROFIBUS DP/без токового выхода	51502501
240	Преобразователь проводимости	MKIC	Вход проводимости и температуры	51501206
290	Релейный блок	LSR1-2	2 реле	51500320
290	Релейный блок	LSR2-2i	2 реле и токовый вход 4...20 мА	51504304
300	Релейный блок	LSR1-4	4 реле	51500321
300	Релейный блок	LSR2-4i	4 реле и токовый вход 4...20 мА	51504305
410, 420, 370, 430,	Крышка корпуса		Крышка дисплея, крышка клеммного отсека, передняя мембрана, шарниры, винты крышки, мелкие части	51501068
400, 480	Основание корпуса		Корпус, резьбовые соединения	51501072
330, 340, 450	Внутренние детали корпуса		Стыковочный агрегат, пустая электронная вставка, мелкие части	51501073
310, 320	Ленточные кабельные линии		2 ленточные кабельные линии	51501074
430	Шарниры		2 пары шарниров	51501069
470	Клеммная колодка		Клеммная колодка для подключения к сети электроснабжения	51501079



Элемент	Описание комплекта	Наименование	Функция/содержание	Номер заказа
420а, 420с	Набор клеммных колодок		Полный набор клеммных колодок для PROFIBUS DP	51502493
403	Рельс PE		Переходный рельс PE для заземления экрана	51501087
A	Электронная вставка с релейным блоком LSR1-х (внизу) и блок питания LSGA/LSGD (наверху)			
B C	Доступ к предохранителю свободен также при монтаже электронной вставки			
	Предохранитель		Деталь блока питания (элемент 15)	
D	Выбор напряжения электрической сети		Позиция перемычки на блоке питания (элемент 10) в зависимости от требуемого напряжения сети	

### 9.5.5 Замена контроллера



#### Примечание

При замене центрального модуля, как правило, все изменяемые данные имеют заводские установки.

В случае замены центрального модуля выполните действия, описанные ниже:

- По возможности следует учитывать настраиваемые пользователем параметры прибора, такие как:
  - данные калибровки;
  - назначение тока, основной параметр и температура;
  - выбор функций реле;
  - параметры настройки предельного значения/контроллера;
  - параметры настройки очистки;
  - функции мониторинга;
  - параметры интерфейса.
- Разберите прибор, как указано в разделах "Демонтаж щитового прибора" и "Демонтаж полевого прибора".
- Для определения соответствия номеров детали нового и старого модулей используйте номер детали на центральном модуле.
- Выполните сборку прибора с новым модулем.
- Вновь запустите прибор и протестируйте базовые функции (например, отображение значения измеряемой величины и температуры, управление с клавиатуры).
- Введите серийный номер прибора:
  - найдите серийный номер (надпись "ser-no.") на заводской шильде прибора;
  - введите этот номер в поля E115 (год, одна цифра), E116 (месяц, одна цифра), E117 (порядковый номер, четыре цифры);
  - в поле E118 будет отображен весь номер, который следует проверить.



#### Внимание!

Для новых модулей возможен ввод только серийного номера 0000. Ввод производится однократно! Поэтому перед подтверждением с помощью кнопки "ENTER" убедитесь, что введен правильный номер!

Ввод неправильного кода не позволит использовать дополнительные функции.

Ошибочный серийный номер может быть исправлен только на заводе!

Нажмите кнопку "ENTER" для подтверждения серийного номера, либо отмените ввод и введите номер заново.

- По возможности в меню "Service" (Обслуживание) введите коды снятия блокировки функций Plus Package и/или Chemoclean.
- Проверьте снятие блокировки с функции Plus Package (например, открыв группу функций CHECK/код P) или с функции Chemoclean.
- Снова выполните пользовательские параметры настройки прибора.

## 9.6 Возврат

В случае необходимости ремонта трансмиттера **очищенный** прибор следует вернуть в региональное торговое представительство. По возможности используйте оригинальную упаковку прибора.

К упаковке и сопроводительным документам приложите заполненную форму "Справка о присутствии опасных веществ" (копию предпоследней страницы данной инструкции по эксплуатации). Без предоставления заполненной формы "Справка о присутствии опасных веществ" выполнение ремонта невозможно!

## 9.7 Утилизация

Устройство содержит электронные компоненты и поэтому должно утилизироваться в соответствии с правилами ликвидации электронных отходов.

Соблюдайте местные технические условия.

## 10 Технические данные

### 10.1 Вход

<b>Измеряемая величина</b>	Проводимость, удельное сопротивление, температура	
<b>Диапазон измерения</b>	Электропроводность (кондуктивные датчики):	0...60 мСм/см (некомпенсированная)
	Электропроводность (индуктивные датчики):	0...2000 мСм/см (некомпенсированная)
	Удельное сопротивление:	0...200 МОм/см
	Концентрация:	0...9999 (% , промилле, мг/л, TDS)
	Температура:	-35...+250 °C (-31...+482 °F)
<b>Спецификации кабелей</b>	Длина кабеля (кондуктивные датчики):	Электропроводность: макс. 100 м (328,1 футов) (СУК71)
		Удельное сопротивление: макс. 15 м (49, 22 фута) (СУК71)
	Длина кабеля (индуктивные датчики):	макс. 55 м (180,46 футов) (CLK5)
	Сопротивление кабеля СУК71:	165 Ом/км (измерение электропроводности)
<b>Датчики температуры</b>	Pt 100, Pt 1000, NTC 30K	
<b>Частота измерения</b>	Электропроводность (кондуктивные датчики):	170...2000 Гц
	Удельное сопротивление:	170...2000 Гц
	Электропроводность (индуктивные датчики):	2000 Гц
<b>Двоичные входы 1 и 2</b>	Напряжение:	10...50 В
	Потребляемый ток:	Макс. 10 мА
<b>Токовый вход</b>	4 ... 20 мА, гальванически развязанный	
	Нагрузка: 260 Ом для 20 мА (падение напряжения 5,2 В)	

### 10.2 Выход

<b>Выходной сигнал</b>	0/4...20 мА, гальванически изолированный	
<b>Аварийный сигнал</b>	2,4 или 22 мА при возникновении ошибки	
<b>Нагрузка</b>	Макс. 500 Ом	
<b>Диапазон передачи</b>	Проводимость:	Возможна корректировка
	Удельное сопротивление:	Возможна корректировка
	Концентрация:	Возможна корректировка
	Управляющая переменная:	Возможна корректировка
	Температура:	Возможна корректировка
<b>Разрешение сигнала</b>	Макс. 700 разрядов/мА	

<b>Минимальный диапазон — 0/4...20 мА</b>	Проводимость:	
	Значение измеряемой величины 0...1,999 мкСм/см	0,2 мкСм/см
	Значение измеряемой величины 0...19,99 мкСм/см	2 мкСм/см
	Значение измеряемой величины 20...199,9 мкСм/см	20 мкСм/см
	Значение измеряемой величины 200...1999 мкСм/см	200 мкСм/см
	Значение измеряемой величины 2...19,99 мСм/см	2 мСм/см
	Значение измеряемой величины 20...2000 мСм/см	20 мСм/см
	Удельное сопротивление:	
	Значение измеряемой величины 0...199,9 кОм/см	20 кОм/см
	Значение измеряемой величины 200...1999 кОм/см	200 кОм/см
	Значение измеряемой величины 2...19,99 мОм/см	2,0 мОм/см
	Значение измеряемой величины 20...200 мОм/см	20 мОм/см
	Концентрация:	Минимальный диапазон отсутствует
	Температура:	15 °С
<b>Напряжение изоляции</b>	Макс. 350 В <sub>эфф</sub> /500 В пост. тока	
<b>Защита от избыточного напряжения</b>	в соответствии с EN 61000-4-5	
<b>Дополнительное выходное напряжение</b>	Выходное напряжение:	15 В ± 0,6
	Токовый выход:	Макс. 10 мА
<b>Выходы контактов (плавающие переключающие контакты)</b>	Ток переключения при омической нагрузке (cos φ = 1):	Макс. 2 А
	Ток переключения при омической нагрузке (cos φ = 0,4):	Макс. 2 А
	Напряжение переключения:	Макс. 250 В переменного тока/30 В постоянного тока
	Ток переключения при омической нагрузке (cos φ = 1):	Макс. 500 ВА переменного тока, 60 Вт постоянного тока
	Ток переключения при омической нагрузке (cos φ = 0,4):	Макс. 500 ВА
<b>Контактор предельных значений</b>	Время задержки срабатывания и возврата реле	0...2000 сек.

<b>Контроллер</b>	Функция (возможна корректировка):	Контроллер широтно-импульсной/частотно-импульсной модуляции
	Реакция контроллера:	P, PI, PD, PID
	Коэффициент усиления контроллера $K_p$ :	0,01...20,00
	Составное время действия $\tau_p$ :	0,0...999,9 мин.
	Производное время действия $\tau_v$ :	0,0...999,9 мин.
	Длительность периода повторения импульсов (для контроллера широтно-импульсной модуляции):	0,5...999,9 сек.
	Частота для контроллера частотно-импульсной модуляции:	60...180 мин <sup>-1</sup>
	Базовая нагрузка:	0...40% от макс. заданного значения
<b>Аварийный сигнал</b>	Функция (переключаемая):	Контакт с фиксацией/контакт мгновенного действия
	Диапазон коррекции порогового значения аварийного сигнала:	Электропроводность, удельное сопротивление, концентрация, температура, USP: весь диапазон измерения
	Задержка аварийного сигнала:	0...2000 сек. (мин.)

### 10.3 Питание

<b>Напряжение питания</b>	В зависимости от заказанной версии: 100/115/230 В пер. тока +10/-15%, 48...62 Гц 24 В пер. тока/ пост. тока +20/-15 %
<b>Потребляемая мощность</b>	Макс. 7,5 ВА
<b>Предохранитель электрической сети</b>	Тонкопроволочный предохранитель, средняя задержка 250 В/13,5 А

## 10.4 Точностные характеристики

<b>Шаг значений измеряемой величины</b>	Температура:	0,1 °C
<b>Максимальная погрешность измерения<sup>1)</sup></b>	Отображение – проводимость: – удельное сопротивление: – температура:	Макс. 0,5 % значения измеряемой величины ± 4 разряда Макс. 0,5 % значения измеряемой величины ± 4 разряда Макс. 1,0 % от диапазона измерения
	Выходной сигнал – проводимость: – удельное сопротивление: – температура:	Макс. 0,75 % диапазона токового выхода Макс. 0,75 % диапазона токового выхода Макс. 1,25 % диапазона токового выхода
<b>Повторяемость<sup>1)</sup></b>	Проводимость:	Макс. 0,2 % значения измеряемой величины ± 2 разряда
	Удельное сопротивление:	Макс. 0,2 % значения измеряемой величины ± 2 разряда
<b>Термокомпенсация</b>	Диапазон:	-35...+250 °C (-31...+482 °F)
	Тип компенсации:	некомпенсированный, линейный, NaCl, таблица; только кондуктивные датчики: сверхчистая вода (NaCl)
<b>Эталонная температура</b>	25 °C (77 °F); корректируемая для компенсации температуры среды	
<b>Смещение значения температуры</b>	±5 °C	

1) В соответствии с IEC 746-1 для номинальных рабочих условий

## 10.5 Окружающая среда

<b>Диапазон температуры окружающей среды</b>	-10...+55 °C (+14...+131 °F)	
<b>Пределы температур окружающей среды</b>	-20...+60 °C (-4...+140 °F)	
<b>Температура хранения</b>	-25...+65 °C (-13...+149 °F)	
<b>Электромагнитная совместимость</b>	Паразитное излучение и помехозащищенность согласно EN 61326 1997/A1: 1998	
<b>Защита от избыточного напряжения</b>	Согласно EN 61000-4-5:1995	Для выходов, бинарных и токовых входов
<b>Степень защиты</b>	Щитовой прибор:	IP 54 (передняя часть), IP 30 (корпус)
	Полевой прибор:	IP 65
<b>Относительная влажность</b>	10...95% без образования конденсата	

## 10.6 Механическая конструкция

<b>Конструкция/размеры</b>	Щитовой прибор:	Д × Ш × Г: 96 × 96 × 145 мм (3,78" × 3,78" × 5,71") Установочная глубина: прим. 165 мм (6,50")
	Полевой прибор:	Д × Ш × Г: 247 × 170 × 115 мм (9,72" × 1,70" × 4,53")
<b>Вес</b>	Щитовой прибор:	Макс. 0,7 кг (1,5 фунта)
	Полевой прибор:	Макс. 2,3 кг (5,1 фунта)
<b>Материал</b>	Корпус щитового прибора:	Поликарбонат
	Корпус полевого прибора:	ABS PC Fr
	Передняя мембрана	Полиэфир, стойкий к УФ-излучению
<b>Клеммы</b>	Поперечное сечение кабеля:	Макс. 2,5 мм <sup>2</sup>

# 11 Приложение

## Матрица управления

<p><b>Группа функций "CALIBRATION" (Калибровка)</b> C</p> <p>Функции калибровки: код Z2 Функция калибровки: код Z2 Функция калибровки: код Z2 Функция калибровки: код Z2</p>	<p><b>Калибровка</b> IneF = монтажный коэффициент C1 (3)</p>	<p>Ввод значения температуры (МТС) 25,0 °C -35,0 ... +250,0 °C C131</p>	<p>Ввод значения проводимости калибровочного раствора 2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K C132</p>	<p>Ввод точного значения проводимости калибровочного раствора Точное значение C133 измеряемой величины 0,0 мСм/см ... 9999 мСм/см</p>	<p>Отображение расчетного монтажного коэффициента 1,0 0,10 ... 5,0 C134</p>	<p>Отображение состояния калибровки o.k. E— C135</p>	
	<p>Сейс = константа ячейки C1 (2)</p>	<p>Ввод значения температуры (если поле B1 имеет значение "Ineaf") 25,0 °C -35,0 ... +250,0 °C C121</p>	<p>Ввод значения проводимости калибровочного раствора 2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K C122</p>	<p>Ввод точного значения проводимости калибровочного раствора Точное значение C123 измеряемой величины 0,0 ... 9999 мСм/см</p>	<p>Отображение расчетной константы ячейки 0,0025 ... 99,99 1/см C124</p>	<p>Отображение состояния калибровки o.k.; E— C125</p>	
	<p>AirS = воздушная калибровка C1 (1)</p>	<p>Остаточное взаимодействие Запуск калибровки Точное значение измеряемой величины C111</p>	<p>Индикация остаточного взаимодействия (воздушная калибровка) Точное значение 0,0 мСм/см C112</p>	<p>Отображение состояния калибровки o.k. E— C113</p>	<p>Сохранение результатов калибровки yes (да); no (нет); new (новый) C114</p>		
<p><b>ОТОБРАЖЕНИЕ ИЗМЕРЯЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ с ОТОБРАЖЕНИЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ в °C</b></p> <p>+</p> <p>Индикация температуры в °F</p> <p>—</p> <p>Отображается первая ошибка (при наличии таковой)</p>	<p>Индикация температуры</p> <p>Скрытие индикации температуры</p> <p>Индикация значения измеряемой величины</p> <p>Токовый выход в %</p> <p>Индикация значения измеряемой величины</p> <p>Токовый выход в mA</p> <p>Отображается некомпенсированное значение измеряемой величины</p>						
<p><b>Группа функций "SETUP 1" (Настройка 1)</b> A</p>	<p>Выбор рабочего режима cond = кондуктивный Ind = индуктивный MOhm = удаленное сопротивление slope = концентрация A1</p>	<p>Выбор отображаемой единицы проммилл; мЛг; %;TDS; мгт %; только если поле A1 = "cond" A2</p>	<p>Выбор формата дробной части XXXX; X.000; XXX.X; XXXX A3</p>	<p>Выбор отображаемой единицы авто; мСм/см; мСм/см; См/см; мСм/см; См/см; авто Ом/См/см; мСм/см; кОм/см (интерпретируется, если поле A1 = "cond") A4</p>	<p>Ввод константы ячейки cond/Ind/MOhm 1,000/1,000/0,1 fcm 0,0025 ... 99,99 1/см для cond, Ind, MOhm A5</p>	<p>Ввод сопротивления кабеля (если поле A1 = "cond") 0,00 Ом 0,00 ... 99,99 Ом A6</p>	
<p><b>Группа функций "SETUP 2" (Настройка 2)</b> B</p>	<p>Выбор измерения температуры Pt100 Pt1k (= Pt 1000) NTC30 (= NTC 30 кОм) Ineaf (факт. значение) B1</p>	<p>Выбор типа термостендации по (нет) In = linear (линейная) ZnS3 = позарезная соль- Puro = чистая вода HCl PureH = чистая вода HCl Tab = таблица B2</p>	<p>Ввод значения (если поле B2 = "Ineaf") 2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K B3</p>	<p>Ввод правильной рабочей температуры (если поле B1 = "Ineaf") 25,0 °C -35,0 °C ... +250,0 °C B4</p>	<p>Калибровка датчика температуры (интерпретируется, если поле B1 = "Ineaf") Отображение определенного значения -35,0 ... +250,0 °C B5</p>	<p>Ввод диапазоны температур (интерпретируется, если поле B1 = "Ineaf") Точное значение смещения -5,0..5,0 °C B6</p>	
<p><b>Группа функций "CURRENT INPUT" (Токовый вход)</b> Z</p>	<p>Деактивация контроллера по токовому входу Off (Выкл.); Input (Вход) Z1</p>	<p>Время задержки для активации контроллера по токовому входу 0 сек. 0 ... 2000 сек. Z2</p>	<p>Время задержки для активации контроллера по токовому входу 0 сек. 0 ... 2000 сек. Z3</p>	<p>Предельное значение для деактивации для токового входа 80% 0 ... 100% Z4</p>	<p>Направление деактивации для токового входа Low (Низкий); High (Высокий) Z5</p>	<p>Управление с пронозированием на основе контроллера PID Off (Выкл.); In = линейный Z6</p>	
		<p>Выбор параметра table (табличный) O3 (3)</p>	<p>Выбор варианта таблицы read (чтение) edit (редактирование) O331</p>	<p>Ввод значения моделирования Значение тока 0 ... 22,00 mA O321</p>	<p>Выбор количества пар значений в таблице 1 1 ... 10 O332</p>	<p>Выбор пар значений из таблицы 1 1 ... число пар значений O333</p>	
<p><b>Группа функций "CURRENT OUTPUT" (Токовый выход)</b> O</p>	<p>Выбор токового выхода Out1 (Выход 1); Out2 (Выход 2) O1</p>	<p>Выбор значения измеряемой величины для токового выхода 2 °C; мСм/см; Contg O2</p>	<p>Выбор диапазона тока 4-20 mA; 0-20 mA O311</p>	<p>Ввод значения 0/4 mA 0 См/см/0 мОМ/см/ 0 % / 0 °C весь диапазон измерения O312</p>	<p>Ввод значения 20 mA 2000 мСм/см / 500 мОМ/см / 9999 % / 180,0 °C весь диапазон измерения O313</p>		
<p><b>Группа функций "ALARM" (Аварийный сигнал)</b> F</p>	<p>Выбор типа контакта Stead = неподвижный контакт; Flash = подвижный контакт F1</p>	<p>Выбор единицы времени для задержки аварийного сигнала сек.; мин. F2</p>	<p>Задержка аварийного сигнала 0 сек. (вкл.); 0 ... 2000 сек. (мин.) (зависит от значения в поле F2) F3</p>	<p>Параметры настройки тока ошибки 22 mA 2,4 mA F4</p>	<p>Выбор кода ошибки 1 1 ... 255 F5</p>	<p>Установка активируемого контакта аварийного сигнала yes (да); no (нет) F6</p>	
<p><b>Группа функций "CHECK" (Проверка)</b> P</p>	<p>Включение или выключение обнаружения поляризации Off (Выкл.); On (Вкл.) P1</p>	<p>Установка порогового значения аварийного сигнала Off (Выкл.); Low (Низкий); High (Высокий); Lo+Hi (Низкий+высокий); P2</p>	<p>Ввод задержки аварийного сигнала 0 сек. (вкл.); 0 ... 2000 сек. (мин.) P3</p>	<p>Установка верхнего порогового значения аварийного сигнала 9999 мСм/см 0 ... 9999 мСм/см P4</p>	<p>Установка верхнего порогового значения аварийного сигнала 9999 мСм/см 0 ... 9999 мСм/см P5</p>	<p>Выбор мониторинга процесса Off (Выкл.); AC; CC; AC+CC AC1; CC1; ACCC1 P6</p>	



Сохранение результатов калибровки уез (да); по (нет); new (новый)      C136
---

Сохранение результатов калибровки уез (да); по (нет); new (новый)      C126
---

Ввод выравнивания значения измеряемой величины 1 (без выравнивания) 1 ... 60      A7
--

Ввод эталонной температуры 25 °C -35 ... 250 °C      B7
---

Управление с прогнозированием имеет значение "1" при 50% 0 ... 100%      Z7
---

Ввод значения x (значение измеряемой величины) 0 мСм/см в мСм/см / 0 % / 0 °C весь диапазон измерения      O334
---

ввод значения y (значение тока) 0,00 mA 0 ... 20,00 mA весь диапазон измерения      O235
---

Статус таблицы ОК уез (да); по (нет)      O236
--

--

Поле для пользовательских параметров настроек

Активация тока ошибки для ранее установленной ошибки по (нет); уез (да)      F7
--

Автоматический запуск функции очистки по (нет); уез (да) (не всегда отображается, см. сообщения об ошибках)      F8
---

Выбор "next error" (следующая ошибка) или возврат в Меню next = следующая ошибка; ←R      F9
--

Установка макс. допустимого периода превышения нижнего порогового значения 60 мин. 0 ... 2000 мин.      P7
---

Установка макс. допустимого периода превышения верхнего порогового значения 120 мин. 0 ... 2000 мин.      P8
---

Установка контрольного значения 1000 мСм/см; 0 ... 9999 мСм/см      P9
--

	Настройка контактора предельных значений EP PW R2 (7)	Функция в поле R2 (7) Деактивация или активация Off (Выкл.) On (Вкл.) R271	Ввод порогового значения аварийного сигнала (значение активации) 80 % 0,0 ... 100,0 % R272	Ввод задержки срабатывания 0 0 ... 2000 сек. R274
	USP R2 (8)	Функция в поле R2 (8) Деактивация или активация Off (Выкл.) On (Вкл.) R281	Ввод порогового значения аварийного сигнала (значение активации) 80 % 0,0 ... 100,0 % R282	Ввод задержки срабатывания 0 0 ... 2000 сек. R284
	Clean = SchemoClean R2 (9) (только с использованием реле 3)	Функция в поле R2 (5) Деактивация или активация Off (Выкл.) On (Вкл.) R285	Выбор запускающего импульса In = внутренний Ext = внешний Hot = внутренней + внешней Hot = внутренней Подвален внешним R282	Ввод времени предварительной промывки 10 сек. 0 ... 999 сек. R283
	Таймер R2 (4)	Функция в поле R2 (4) Деактивация или активация Off (Выкл.) On (Вкл.) R241	Установка времени промывки 30 сек. 0 ... 999 сек. R242	Установка паузы 380 мин. 1 ... 7200 мин. R243
	Контроллер PID R2 (3)	Функция в поле R2 (3) Деактивация или активация Off (Выкл.); On (Вкл.); Basic (базовый); R221 PID+V (PID+базовый)	Ввод контрольной точки 0 мСм/см / 0 юМг/см/ 0 % весь диапазон измерения R222	Ввод коэффициента усиления контроллера Kp 1,00 0,01 ... 20,00 R223
	LC °C = контактор предельных значений (температура) R2 (2)	Функция в поле R2 (2) Деактивация или активация Off (Выкл.) On (Вкл.) R221	Ввод температуры активации 250,0 °C -35,0 ... +250,0 °C R222	Ввод температуры деактивации 250,0 °C -35,0 ... +250,0 °C R223
Группа функций "RELAY" (Реле) R	Выбор настраиваемого контактора Rel1 (реле 1); Rel2 (реле 2); Rel3 (реле 3); Rel4 (реле 4) R1	Функция в поле R2 (1) Деактивация или активация Off (Выкл.) On (Вкл.) R211	Выбор значения срабатывания контакта 9999 мСм/см / 200 МОм/см / 9999 % весь диапазон измерения R212	Выбор значения возврата контакта 9999 мСм/см / 200 МОм/см / 9999 % весь диапазон измерения R213
	LC PV = кондуктивный контактор предельных значений R2 (1)			Настройка задержки срабатывания 0 сек. 0 ... 2000 сек. R214
Группа функций "ALPHA TABLE" (Таблица коэффициента альфа) T	Выбор варианта таблицы lead (чтение) edit (изменение) T1	Ввод количества пар значений в таблице 1 1 ... 10 T2	Выбор пары значений из таблицы 1 ... число пар значений T3	Ввод значения температуры (значение x) 0,0 °C -35,0 ... +250,0 °C T4
				Ввод температурного коэффициента α (значение y) 2,10 %/K 0,00 ... 20,00 %/K T5
				Статус таблицы ОК. ува (да), no (нет) T6
Группа функций "CONCENTRATION" (Концентрация) K	Выбор кривой концентрации для расчета значения индукции Кривая 1 ... 4 K1	Выбор таблицы для радиактивности 1 1 ... 4 K2	Выбор варианта таблицы lead (чтение) edit (изменение) K3	Установка количества пар значений 1 1 ... 10 K4
				Выбор пары значений 1 1 ... число пар значений в поле K4 K5
				Ввод некомпенсированного значения проводимости 0,0 мСм/м 0,0 ... 9999 мСм/м K6
Группа функций "SERVICE" (Обслуживание) S	Выбор языка ENG (Англ.); GER (Немецки); ITA (Итальянски); FRA (Французски); ESP (Испански); NED (Голландски) S1	Настройка удержания - поле = без удержания - s+c = при настройке Off (Выкл.); On (Вкл.) и калибровке - CAL = при калибровке - Setup = при настройке S2	Ручное удержание off; on S3	Ввод периода выдержки удержания 10 сек. 0 ... 999 сек. S4
				Ввод кода обновленной версии ПО (память Plus package) 0000 0000 ... 9999 S5
				Ввод кода обновленной версии ПО (SchemoClean) 0000 0000 ... 9999 S6
Группа функций "E+H SERVICE" (Обслуживание E+H) E	Выбор модуля Relay E1 (4)  MainB = системная плата E1 (3)  Trans = трансмиттер E1 (2)  Cont = контроллер E1 (1)	Версия программного обеспечения Версия аппаратного обеспечения E141	Версия аппаратного обеспечения Версия программного обеспечения E142	Отображение серийного номера Отображение имени модуля E143
		Версия программного обеспечения Версия аппаратного обеспечения E131	Версия аппаратного обеспечения Версия программного обеспечения E132	Отображение серийного номера Отображение имени модуля E133
		Версия программного обеспечения Версия аппаратного обеспечения E121	Версия аппаратного обеспечения Версия программного обеспечения E122	Отображение серийного номера Отображение имени модуля E123
		Версия программного обеспечения Версия аппаратного обеспечения E111	Версия аппаратного обеспечения Версия программного обеспечения E112	Отображение серийного номера Отображение имени модуля E113
Группа функций "INTERFACE" (Интерфейс) I	Ввод адреса HART: 0... 15 или Profibus: 1... 126 I1	Описание прибора ①②③④⑤⑥⑦⑧ I2		

Настройка задержки возврата
0 0 ... 2000 сек.
R276

Настройка задержки возврата
0 0 ... 2000 сек.
R266

Ввод времени последующей промывки
20 сек. 0 ... 999 сек.
R255

Количество повторяющихся циклов
0 0 ... 5
R256

Установка интервала времени между циклами очистки (паузы)
380 мин. 1 ... 7200 мин.
R257

Установка минимальной паузы
120 мин. 1 ... R357 мин.
R258

Количество циклов очистки без чистящего средства
0 0 ... 9
R259

Ввод значения провзрослого времени действия TV (0,0 = без D-компонента)
0,0 мин. 0,0 ... 999,9 мин.
R235

Выбор управляющего параметра
dir = прямой; rv = обратный
R236

Доступные варианты
lep = длительность импульса freq = частота следования импульсов out = токвый вход 2
R237

Ввод интервала между импульсами
10,0 сек. 0,5 ... 999,9 сек.
R238

Ввод максимальной частоты импульсов
120 1/мин. 60 ... 180 1/мин.
R239

Ввод минимального времени РАБОТЫ t <sub>min</sub>
0,3 сек. 0,1 ... 5,0 сек.
R2310

Ввод базовой нагрузки
40% 0 ... 40%
R2311

Настройка задержки возврата
0 сек. 0 ... 2000 сек.
R225

Установка порогового значения аварийного сигнала
250,0 °C -35,0 ... +250,0 °C
R226

Отображение статуса LC
MAX (Макс.) MIN (Мин.)
R227

Настройка задержки возврата
0 сек. 0 ... 2000 сек.
R215

Установка порогового значения аварийного сигнала (как абсолютного значения)
9999 мСм/см / 200 МСм <sup>2</sup> /см / 9999 % R216 весь диапазон измерений
R216

Отображение статуса LC
MAX (Макс.) MIN (Мин.)
R217

Ввод связанного значения концентрации
0,00 % 0 ... 99,99 %
K7

Ввод связанного значения температуры
0,0 °C -35,0 ... 250,0 °C
K8

Статус таблицы ОК
ува (да); no (нет)
K9

Отображение номера заказа
S7

Отображение серийного номера
S8

Обор: прибор (восстановление значений по умолчанию) no (нет); Sens = данные датчика; Factu = заводские установки
S9

Выполнение тестирования прибора
loc(нет); Derr = дисплей
S10

## Указатель

<b>E</b>		<b>K</b>	
EP .....	55	Калибровка .....	74
<b>O</b>		Код неисправности .....	88
Optoscope .....	83	Коды доступа .....	28
<b>P</b>		Комплект поставки .....	8
Plus Package .....	8	Комплектация прибора .....	7
<b>U</b>		Контакт аварийного сигнала .....	22
USP .....	55	Контактор предельных значений .....	50
<b>A</b>		Контроллер P .....	51
Аварийный сигнал .....	46	Контроллер PD .....	51
Автоматический режим .....	27	Контроллер PI .....	51
Аксессуары .....	84	Контроллер PID .....	51
<b>B</b>		<b>M</b>	
Безопасность при эксплуатации .....	5	Механическая конструкция .....	111
Быстрая настройка .....	32	Моделирование индуктивных датчиков .....	81
Быстрый ввод в эксплуатацию .....	32	Моделирование кондуктивных датчиков .....	79
Быстрый запуск .....	32	Монтаж .....	5, 10, 13
<b>B</b>		Монтаж на опоре .....	14
Ввод в эксплуатацию .....	5, 30	Монтаж на стене .....	13
Включение .....	30	<b>H</b>	
Возврат .....	6	Назначение .....	5
Вход .....	107	Назначение функциональных кнопок .....	25
Выход .....	107	Настройка 1 (проводимость) .....	35
<b>D</b>		Настройка 2 (температура) .....	36
Декларация соответствия .....	9	Настройка контактов реле .....	50
Демонтаж		Настройка системы .....	35
Полевой прибор .....	102	<b>O</b>	
Щитовой прибор .....	99	Обнаружение поляризации .....	47
Дисплей .....	23	Обслуживание .....	70
<b>E</b>		Обслуживание E+N .....	72
Европейская Фармакопея .....	55	Окружающая среда .....	110
<b>З</b>		Очистка	
Заводская шильда .....	7	Датчики .....	79
Заводские установки .....	31	Трансмиттер .....	78
Замена контроллера .....	105	Ошибки прибора .....	97
Запасные части .....	99	Ошибки процесса .....	92
Знаки		<b>П</b>	
Символы безопасности .....	6	Питание .....	109
Знаки безопасности .....	6	Подключение измерительного кабеля и датчика .....	20
<b>I</b>		Подключение полевого прибора .....	19
Измерение концентрации .....	67	Поиск и устранение неисправностей	
Измерительная система .....	10	Инструкции .....	88
Интерфейсы .....	73	Ошибки прибора .....	97
Использование		Ошибки процесса .....	92
Назначение .....	5	Сообщения о системных ошибках .....	88
		Приемка .....	11
		Проверка .....	47
		Индуктивные датчики .....	82
		Кондуктивные датчики .....	82
		Монтаж .....	16
		Подключение .....	22
		Функционирование .....	30
		Протокол связи .....	73

<b>Р</b>		Транспортировка .....	11
Рабочие режимы .....	28	<b>У</b>	
Размещение заказа .....	7	Управление .....	5
Ручной режим .....	27	Индикация.....	100
<b>С</b>		Принцип управления .....	27
Символы .....	6	Элементы управления.....	24
Сообщения о системных ошибках .....	88	Утилизация .....	106
Структура меню .....	29	<b>Ф</b>	
Схема подключения.....	18	Фармакопея США .....	55
<b>Т</b>		Функция .....	54
Таймер для функции очистки .....	53	Функция удержания .....	29
Термокомпенсация		<b>Х</b>	
NaCl.....	37	Хранение .....	11
линейная .....	36	<b>Э</b>	
по таблице .....	37	Электрическое подключение .....	18
Термокомпенсация по таблице.....	66	Элементы	
Технические данные.....	107	Электрические схемы .....	6
Техническое обслуживание .....	78	Элементы управления.....	24
Точка измерения в целом.....	78	Элементы электрических схем .....	6
Токовые выходы .....	42	ЭМС.....	5
Токовый вход .....	39		
Точностные характеристики.....	110		



[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---