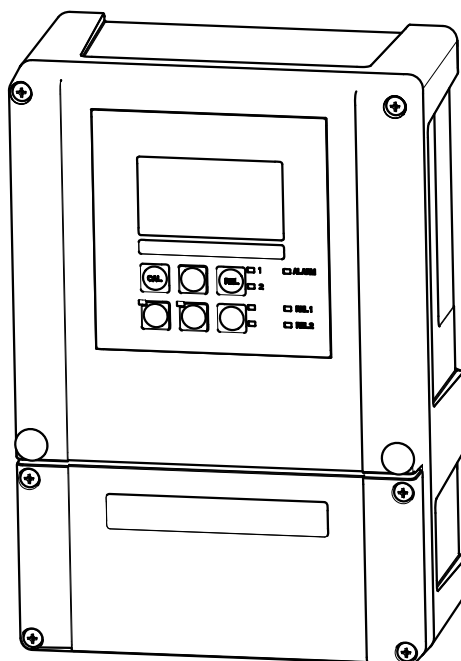
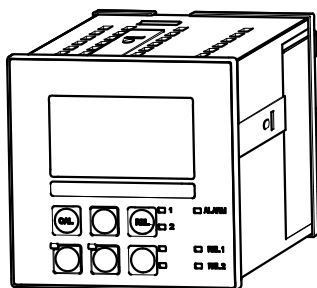


Инструкция по эксплуатации **Liquisys M CLM223/253**

Преобразователь для измерения проводимости



Содержание

1	Информация о документе	5			
1.1	Предупреждения	5			
1.2	Используемые символы	5			
1.3	Символы на приборе	5			
1.4	Электротехнические символы	6			
2	Основные указания по технике безопасности	7			
2.1	Требования к работе персонала	7			
2.2	Назначение	7			
2.3	Техника безопасности	7			
2.4	Эксплуатационная безопасность	8			
2.5	Безопасность изделия	8			
2.5.1	Современные требования	8			
2.5.2	IT-безопасность	8			
3	Приемка и идентификация изделия	9			
3.1	Приемка	9			
3.2	Комплект поставки	9			
3.3	Идентификация изделия	10			
3.3.1	Заводская табличка	10			
3.3.2	Идентификация изделия	10			
3.4	Сертификаты и нормативы	10			
3.4.1	Маркировка C€	10			
3.4.2	CSA, общего назначения	10			
4	Монтаж	11			
4.1	Ознакомление с процессом монтажа	11			
4.1.1	Измерительная система	12			
4.2	Условия монтажа	13			
4.2.1	Полевой прибор	13			
4.2.2	Прибор для панельного монтажа	14			
4.3	Руководство по монтажу	15			
4.3.1	Полевой прибор	15			
4.3.2	Прибор для панельного монтажа	17			
4.4	Проверка после монтажа	18			
5	Электрическое подключение	19			
5.1	Электрическое подключение	19			
5.1.1	Электрическая схема	19			
5.1.2	Измерительные кабели и подключение датчиков	22			
5.2	Контакт аварийного сигнала	25			
5.3	Проверка после подключения	25			
6	Опции управления	26			
6.1	Краткое руководство по эксплуатации	26			
6.2	Дисплей и элементы управления	26			
6.2.1	Дисплей	26			
6.2.2	Элементы управления	28			
			6.2.3	Функции кнопок	28
			6.3	Локальное управление	31
			6.3.1	Автоматический/ручной режим	31
			6.3.2	Принцип управления	32
7	Ввод в эксплуатацию	35			
7.1	Функциональная проверка	35			
7.2	Включение	35			
7.3	Быстрая настройка	38			
7.4	Конфигурация прибора	42			
7.4.1	Настройка 1 (проводимость)	42			
7.4.2	Настройка 2 (температура)	44			
7.4.3	Токовый вход	47			
7.4.4	Токовые выходы	52			
7.4.5	Аварийный сигнал	57			
7.4.6	Проверка	59			
7.4.7	Настройка реле	62			
7.4.8	Термокомпенсация по таблице	82			
7.4.9	Измерение концентрации	84			
7.4.10	Обслуживание	88			
7.4.11	Обслуживание E+N	90			
7.4.12	Интерфейсы	91			
7.4.13	Связь	91			
7.5	Калибровка	92			
8	Диагностика, поиск и устранение неисправностей	97			
8.1	Инструкции по поиску и устранению неисправностей	97			
8.2	Сообщения о системных ошибках	97			
8.3	Ошибки, характерные для различных технологических процессов	101			
8.4	Ошибки прибора	107			
9	Техническое обслуживание	109			
9.1	Техническое обслуживание точки измерения в целом	110			
9.1.1	Очистка преобразователя	110			
9.1.2	Очистка датчиков проводимости	110			
9.1.3	Моделирование кондуктивных датчиков для испытания прибора	111			
9.1.4	Моделирование индуктивных датчиков для испытания прибора	112			
9.1.5	Проверка кондуктивных датчиков	113			
9.1.6	Проверка индуктивных датчиков	114			
9.1.7	Арматура	114			
9.1.8	Соединительные кабели и клеммные коробки	114			
10	Ремонт	115			
10.1	Запасные части	115			
10.2	Разборка прибора для панельного монтажа	115			

10.3	Разборка полевого прибора	118
10.4	Замена центрального блока	122
10.5	Возврат	123
10.6	Утилизация	123
11	Принадлежности	124
11.1	Датчики	124
11.1.1	Датчики с кондуктивным измерением проводимости	124
11.1.2	Датчики с индуктивным измерением проводимости	124
11.2	Принадлежности для подключения	125
11.3	Принадлежности для монтажа	125
11.4	Программные и аппаратные дополнения .	126
11.5	Калибровочные растворы	127
12	Технические характеристики	128
12.1	Вход	128
12.2	Выход	128
12.3	Источник питания	132
12.4	Рабочие характеристики	134
12.5	Окружающая среда	134
12.6	Механическая конструкция	135
13	Приложение	136
	Алфавитный указатель	140

1 Информация о документе

1.1 Предупреждения

Структура сообщений	Значение
⚠ ОПАСНО Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к серьезным или смертельным травмам.
⚠ ОСТОРОЖНО Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.
⚠ ВНИМАНИЕ Причины (/последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
УКАЗАНИЕ Причина/ситуация Последствия несоблюдения (если применимо) ► Действие/примечание	Данный символ предупреждает о ситуации, способной привести к повреждению материального имущества.

1.2 Используемые символы

-  Дополнительная информация, подсказки
-  Разрешено или рекомендовано
-  Запрещено или не рекомендовано

1.3 Символы на приборе

Символ	Значение
	Ссылка на документацию прибора

1.4 Электротехнические символы

Символ	Значение
 A0027423	Постоянный ток Клемма, на которую подается напряжение постоянного тока или через которую протекает постоянный ток.
 A0027424	Переменный ток Клемма, на которую подается напряжение переменного тока или через которую протекает переменный (синусоидальный) ток.
 A0027425	Постоянный или переменный ток Клемма, на которую подается напряжение постоянного или переменного тока, или через которую протекает постоянный или переменный ток.
 A0027426	Заземление Клемма, заземление которой с точки зрения пользователя уже осуществлено на заводе-изготовителе.
 A0027427	Подключение защитного заземления Клемма, которая должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений.
 A0019929	Оборудование класса II Усиленная или двойная изоляция
 A0027420	Сигнальное реле
 A0027428	Вход
 A0027429	Выход
 A0027430	Источник постоянного тока
 A0027431	Датчик температуры

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

- Установка, ввод в эксплуатацию, управление и техобслуживание измерительной системы должны выполняться только специально обученным техническим персоналом.
- Перед выполнением данных работ технический персонал должен получить соответствующее разрешение от управляющего предприятием.
- Электрические подключения должны выполняться только специалистами-электротехниками.
- Выполняющий работы технический персонал должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- Неисправности точки измерения могут исправляться только уполномоченным и специально обученным персоналом.



Ремонтные работы, не описанные в данном руководстве по эксплуатации, подлежат выполнению только силами изготовителя или специалистами регионального торгового представительства.

2.2 Назначение

Liquisys M является преобразователем, который используется для определения проводимости и удельного сопротивления жидкой среды.

Преобразователь предназначен для использования в следующих областях:

- Вода высшей степени очистки;
- Водоочистка;
- Обессоливание охлаждающей воды;
- Обработка конденсата;
- Муниципальные водоочистные сооружения;
- Химическая промышленность;
- Пищевая промышленность;
- Фармацевтическая промышленность.

Использование прибора не по назначению представляет угрозу для безопасности людей и всей системы измерения и поэтому запрещается.

Изготовитель не несет ответственности за повреждения в результате неправильной эксплуатации прибора.

2.3 Техника безопасности

Пользователь несет ответственность за выполнение следующих требований техники безопасности:

- Инструкции по монтажу
- Местные стандарты и нормы

Электромагнитная совместимость

- Данный прибор испытан на электромагнитную совместимость при промышленном использовании в соответствии с применимыми европейскими стандартами.
- Указанная электромагнитная совместимость обеспечивается только в том случае, если прибор подключен в соответствии с данным руководством по эксплуатации.

2.4 Эксплуатационная безопасность

1. Перед вводом в эксплуатацию точки измерения в целом необходимо удостовериться в правильности всех соединений. Убедитесь в отсутствии повреждений электрических кабелей и соединительных шлангов.
2. Работа с поврежденными приборами запрещена. Необходимо исключить их случайный ввод в эксплуатацию. Поврежденные приборы должны быть отмечены как неработоспособные.
3. При невозможности устранения неисправности:
Необходимо отключить приборы и исключить их случайный ввод в эксплуатацию.

2.5 Безопасность изделия

2.5.1 Современные требования

Изделие разработано в соответствии с современными требованиями к безопасности, прошло испытания и поставляется изготовителем в состоянии, безопасном для эксплуатации. Оно соответствует необходимым регламентам и европейским стандартам.

2.5.2 IT-безопасность

Гарантия на устройство действует только в том случае, если его установка и использование производятся согласно инструкциям, изложенным в Руководстве по эксплуатации. Устройство оснащено механизмом обеспечения защиты, позволяющим не допустить внесение каких-либо непреднамеренных изменений в установки устройства.

Безопасность информационных технологий соответствует общепринятым стандартам безопасности оператора и разработана с целью предоставления дополнительной защиты устройства, в то время как передача данных прибора должна осуществляться операторами самостоятельно.

3 Приемка и идентификация изделия

3.1 Приемка

1. Убедитесь в том, что упаковка не повреждена.
 - ↳ При наличии повреждений упаковки сообщите о них поставщику. Сохраняйте поврежденную упаковку до окончательного разрешения вопроса.
2. Убедитесь в том, что содержимое не повреждено.
 - ↳ При наличии повреждений содержимого упаковки сообщите о них поставщику. Сохраняйте поврежденные изделия до окончательного разрешения вопроса.
3. Проверьте комплектность поставки.
 - ↳ Сверьте комплект поставки с информацией в накладной и соответствующем заказе.
4. Прибор следует упаковывать, чтобы защитить от механических воздействий и влаги во время хранения и транспортировки.
 - ↳ Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка. Необходимо соблюдать требования в отношении условий окружающей среды (см. раздел "Технические характеристики").

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

3.2 Комплект поставки

В комплект поставки полевого прибора входит следующее:

- 1 преобразователь CLM253;
- 1 комплект разъемных винтовых клемм, 3-клеммный;
- 1 кабельное уплотнение Pg 7;
- 1 кабельное уплотнение Pg 16, уменьшенное;
- 2 кабельных уплотнения Pg 13,5;
- 1 набор руководств по эксплуатации;
- Для исполнений со связью по протоколу HART:
 - 1 набор руководств по эксплуатации: периферийная связь по протоколу HART;
- Для исполнения с интерфейсом PROFIBUS:
 - 1 набор руководств по эксплуатации: периферийная связь по протоколу PROFIBUS PA/DP.

В комплект поставки прибора для панельного монтажа входит следующее:

- 1 преобразователь CLM223;
- 1 комплект разъемных винтовых клемм;
- 2 натяжных винта;
- 1 набор руководств по эксплуатации;
- Для исполнений со связью по протоколу HART:
 - 1 набор руководств по эксплуатации: периферийная связь по протоколу HART;
- Для исполнения с интерфейсом PROFIBUS:
 - 1 набор руководств по эксплуатации: периферийная связь по протоколу PROFIBUS PA/DP.

3.3 Идентификация изделия

3.3.1 Заводская табличка

Заводская табличка содержит следующую информацию по прибору:

- Идентификация изготовителя
- Номер заказа
- Расширенный код заказа
- Серийный номер
- Условия окружающей среды и технологические условия
- Входные и выходные параметры
- Правила техники безопасности и предупреждения



Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

3.3.2 Идентификация изделия

Код заказа и серийный номер прибора приведены в следующих источниках:

- На заводской табличке
- В сопроводительных документах

Получение сведений о приборе

1. Введите в поле поиска код заказа, указанный на заводской табличке.
2. Справа, в области навигации, выберите пункт "Check your device features" раздела "Device support".
 - ↳ Откроется дополнительное окно.
3. Введите в поле поиска код заказа, указанный на заводской табличке.
 - ↳ Появится информация обо всех позициях (выбранных опциях) для данного кода заказа.

3.4 Сертификаты и нормативы

3.4.1 Маркировка СЕ

Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Изделие соответствует всем требованиям директив ЕС. Маркировка **СЕ** подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.

3.4.2 CSA, общего назначения

Следующие варианты исполнения прибора отвечают требованиям стандартов CSA и ANSI/UL для Канады и США:

- CLM253-**2/3/7***
- CLM223-**2/3/7***

4 Монтаж

4.1 Ознакомление с процессом монтажа

Чтобы полностью смонтировать точку измерения, выполните следующие действия.

- Смонтируйте преобразователь (см. раздел «Руководство по монтажу»).
- Если датчик еще не установлен в точке измерения, установите его (см. техническое описание датчика).
- Подключите датчик к преобразователю согласно описанию, приведенному в разделе «Электрическое подключение».
- Подключите преобразователь в соответствии с описанием, приведенным в разделе «Электрическое подключение».
- Введите преобразователь в эксплуатацию в соответствии с описанием, приведенным в разделе «Ввод в эксплуатацию».

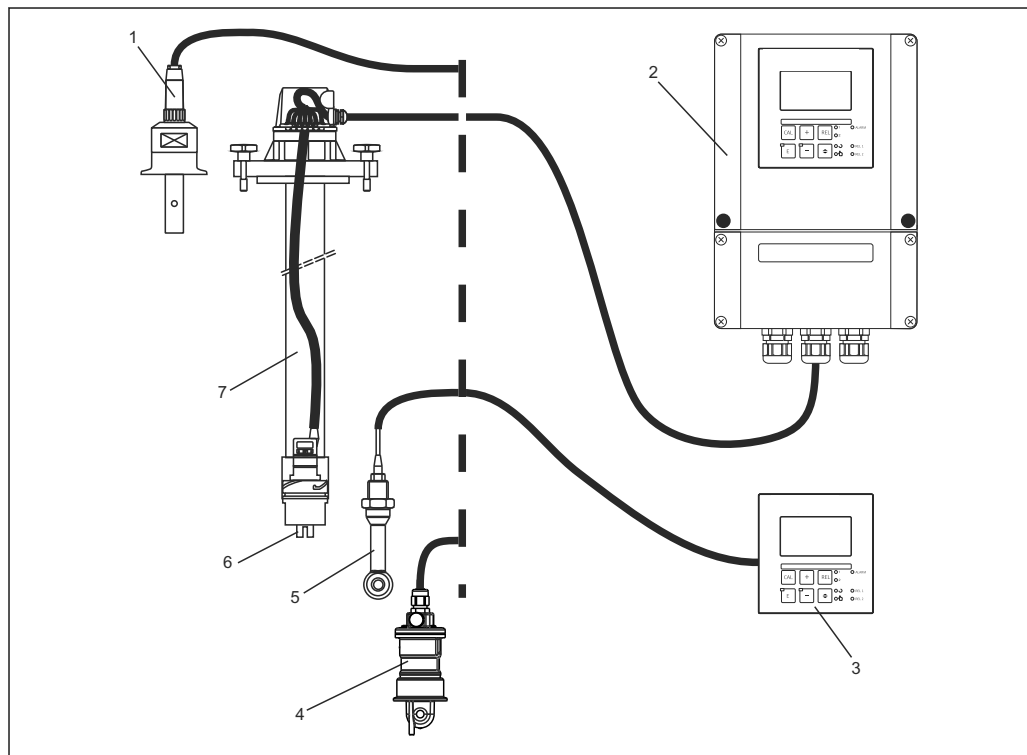
4.1.1 Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов.

- Преобразователь Liquisys M CLM223, или CLM253.
- Датчик со встроенным датчиком температуры или без него.
- При необходимости, измерительный кабель: СУК71 или СРК9 (кондуктивное измерение) или CLK5 (индуктивное измерение).

Дополнительно

- Погружная арматура, например CLA111.
- Удлинительный кабель, клеммная коробка VBM.
- Защитный козырек СУУ101 от атмосферных явлений, для полевого корпуса.



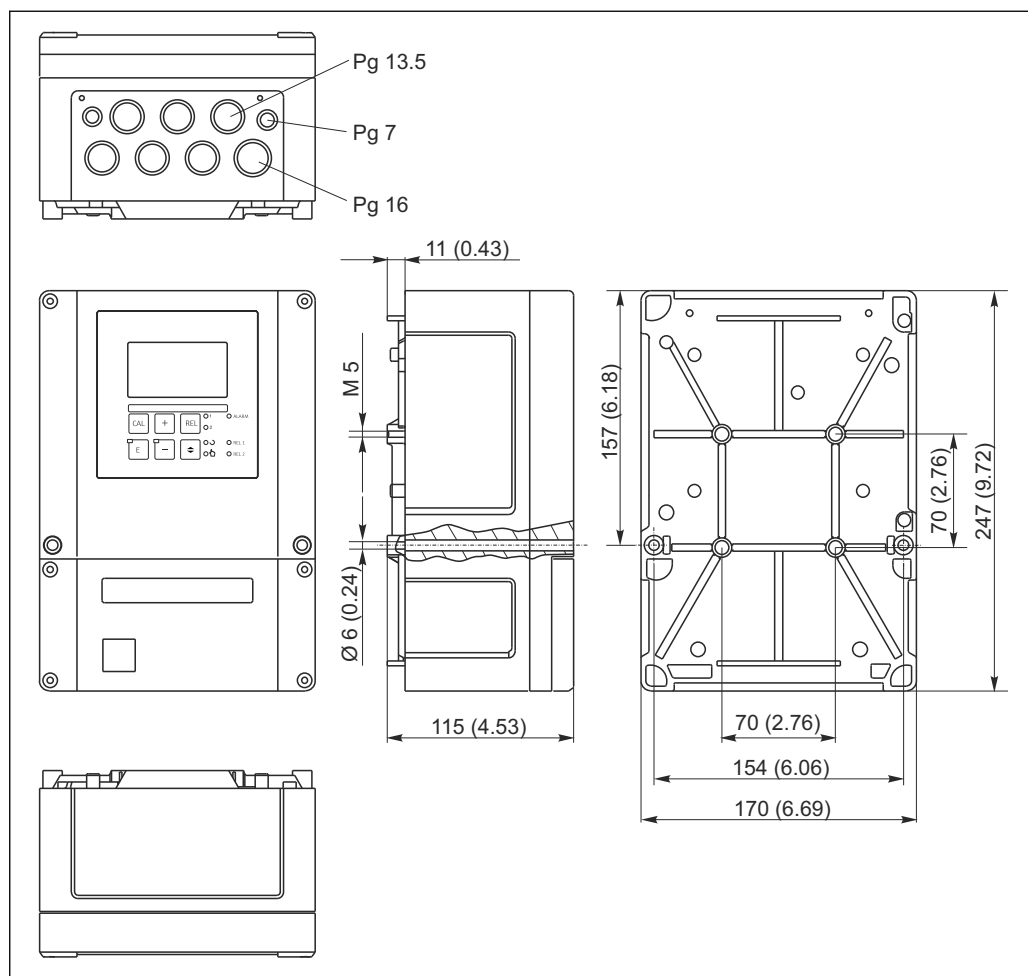
A0024642

1 Комплектные измерительные системы

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

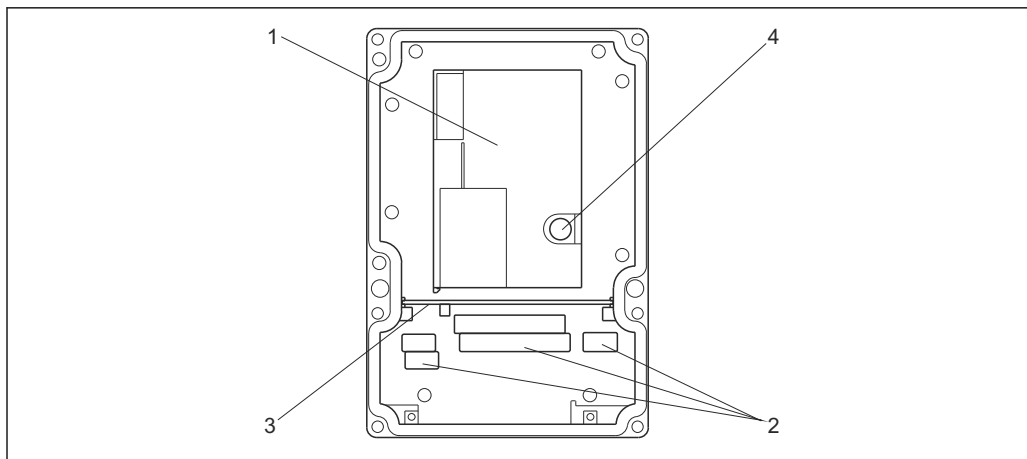
4.2 Условия монтажа

4.2.1 Полевой прибор



2 Полевой прибор, размеры в мм (дюймах)

i Имеется отверстие для кабельного ввода (подключение питания). Это отверстие служит для компенсации давления при транспортировке. Исключите поступление влаги внутрь корпуса до монтажа кабеля. После монтажа кабеля корпус становится герметичным.

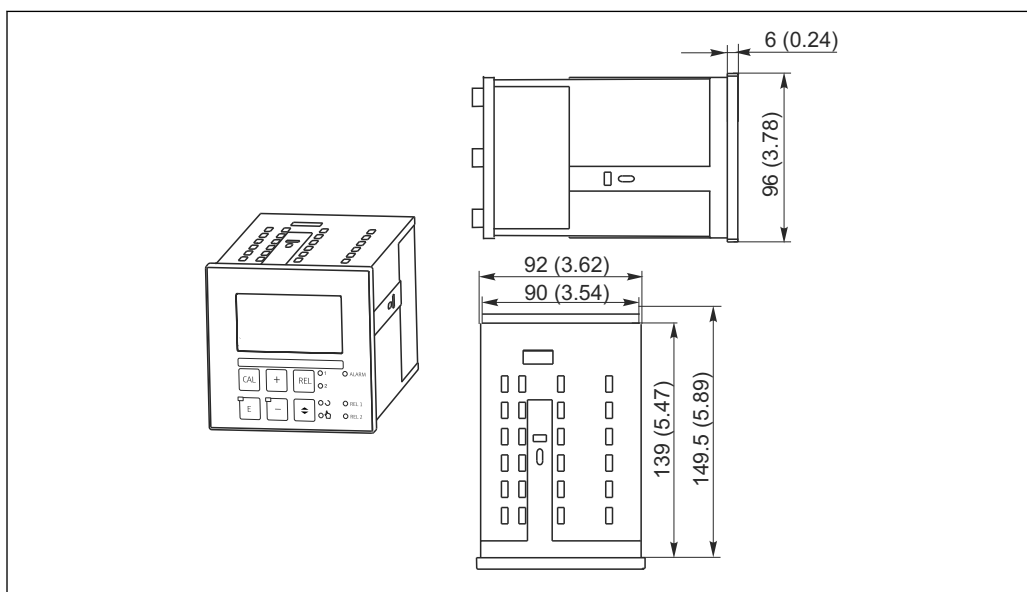


A0024640

3 Вид полевого корпуса изнутри

- 1 Съемная электронная часть
- 2 Клеммы
- 3 Разделительная перегородка
- 4 Предохранитель

4.2.2 Прибор для панельного монтажа



A0024641

4 Прибор для панельного монтажа, размеры в мм (дюймах)

4.3 Руководство по монтажу

4.3.1 Полевой прибор

Предусмотрено несколько методов крепления полевого корпуса:

- Настенный монтаж крепежными винтами;
- Монтаж на опору из трубы цилиндрического сечения;
- Монтаж на опору из трубы квадратного сечения.

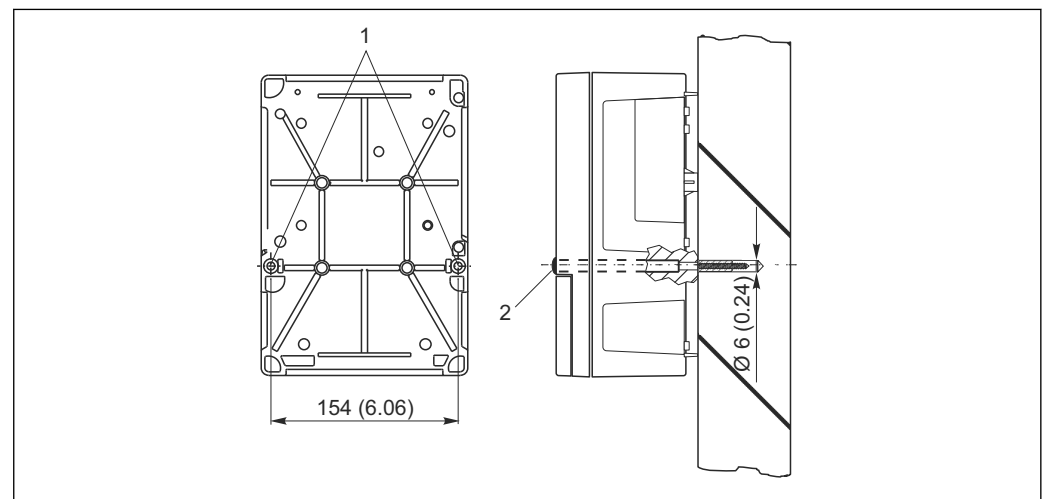
УКАЗАНИЕ

Влияние климатических условий (дождь, снег, прямые солнечные лучи и т. д.)

Негативное влияние на работу устройства вплоть до полного отказа преобразователя:

- При монтаже на открытом воздухе установка защитного козырька (принадлежность) является обязательной.

Настенный монтаж преобразователя



A0024638

5 Настенный монтаж полевого прибора

1 Крепежные отверстия

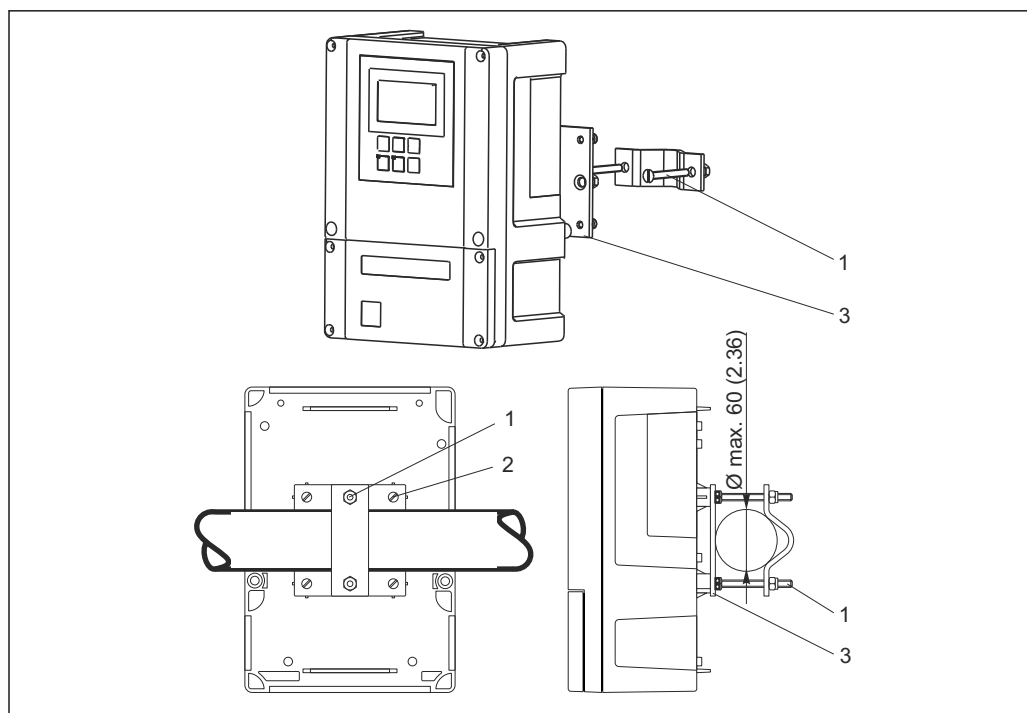
2 Пластмассовые заглушки

Для монтажа преобразователя на стену выполните следующие действия.

- Выполните крепежные отверстия согласно → 5.
- Пропустите два крепежных винта сквозь крепежные отверстия (1), спереди.
- Смонтируйте преобразователь на стену согласно иллюстрации.
- Закройте отверстия пластмассовыми заглушками (2).

Монтаж преобразователя на опоре

- i** Чтобы смонтировать полевой прибор на горизонтальные или вертикальные опоры или трубы, необходимо использовать комплект для монтажа на опору (не более Ø 60 мм (2,36 дюйма)). Эти компоненты можно заказать в качестве принадлежностей (см. раздел «Принадлежности»).



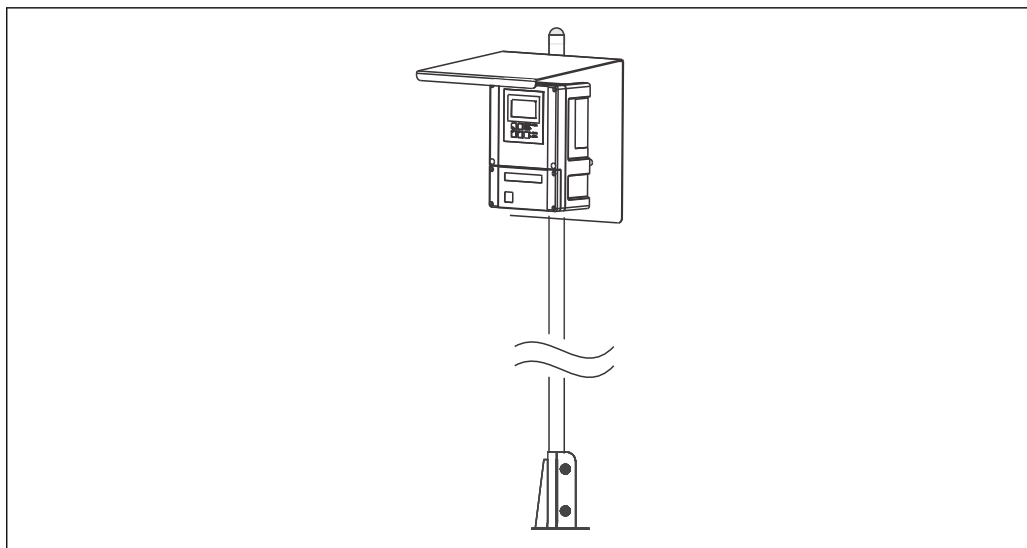
6 Полевой прибор на горизонтальной или вертикальной трубе

- 1 Крепежные винты
- 2 Крепежные винты
- 3 Крепежная пластина

Для монтажа преобразователя на опору выполните следующие действия.

1. Пропустите два крепежных винта (1) из монтажного комплекта сквозь отверстия крепежной пластины (3).
2. Прикрепите крепежную пластину к преобразователю с помощью четырех крепежных винтов (2).
3. Закрепите кронштейн с полевым прибором на опоре или трубе с помощью зажима.

Кроме того, можно закрепить полевой прибор на кронштейне Flexdip CYN112 совместно с защитным козырьком. Эти компоненты можно заказать в качестве принадлежностей (см. раздел «Принадлежности»).



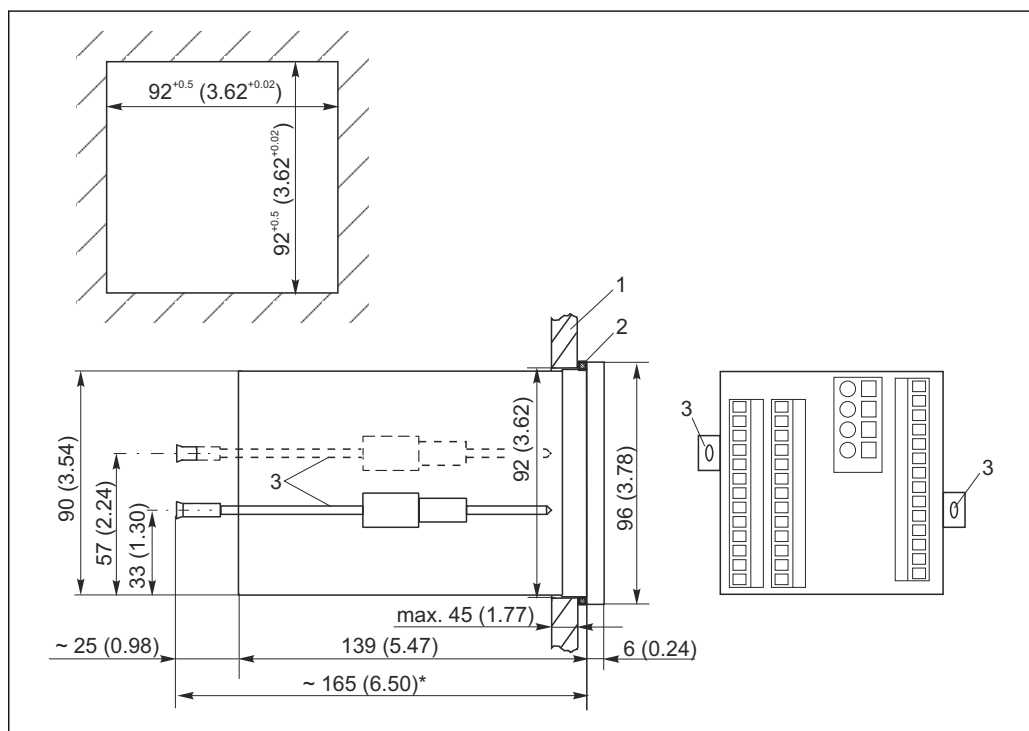
A0027433

7 Полевой прибор на кронштейне Flexdip CYH112 с защитным козырьком

4.3.2 Прибор для панельного монтажа

Прибор для панельного монтажа крепится с помощью прилагаемых натяжных винтов → 8.

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



A0024639

8 Размеры в мм (дюймах)

- 1 Монтажная пластина
- 2 Уплотнение
- 3 Натяжные винты
- * Необходимая глубина монтажа

4.4 Проверка после монтажа

- После монтажа проверьте все присоединения и убедитесь в их надежности и герметичности.
- Проверьте, защищен ли преобразователь от попадания влаги и прямых солнечных лучей (например, защитным козырьком от атмосферных явлений).

5 Электрическое подключение.

⚠ ОСТОРОЖНО

Включенный прибор

Неправильное подключение может привести к травме или смерти.

- ▶ Электрическое подключение должно осуществляться только специалистами-электротехниками.
- ▶ Электротехник должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- ▶ **Перед** проведением работ по подключению кабелей убедитесь, что ни на один кабель не подано напряжение.

5.1 Электрическое подключение

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность поражения электрическим током!

- ▶ В точке питания источники питания 24 В постоянного тока должны быть изолированы от кабелей, находящихся под напряжением, с помощью двойной или усиленной изоляции.

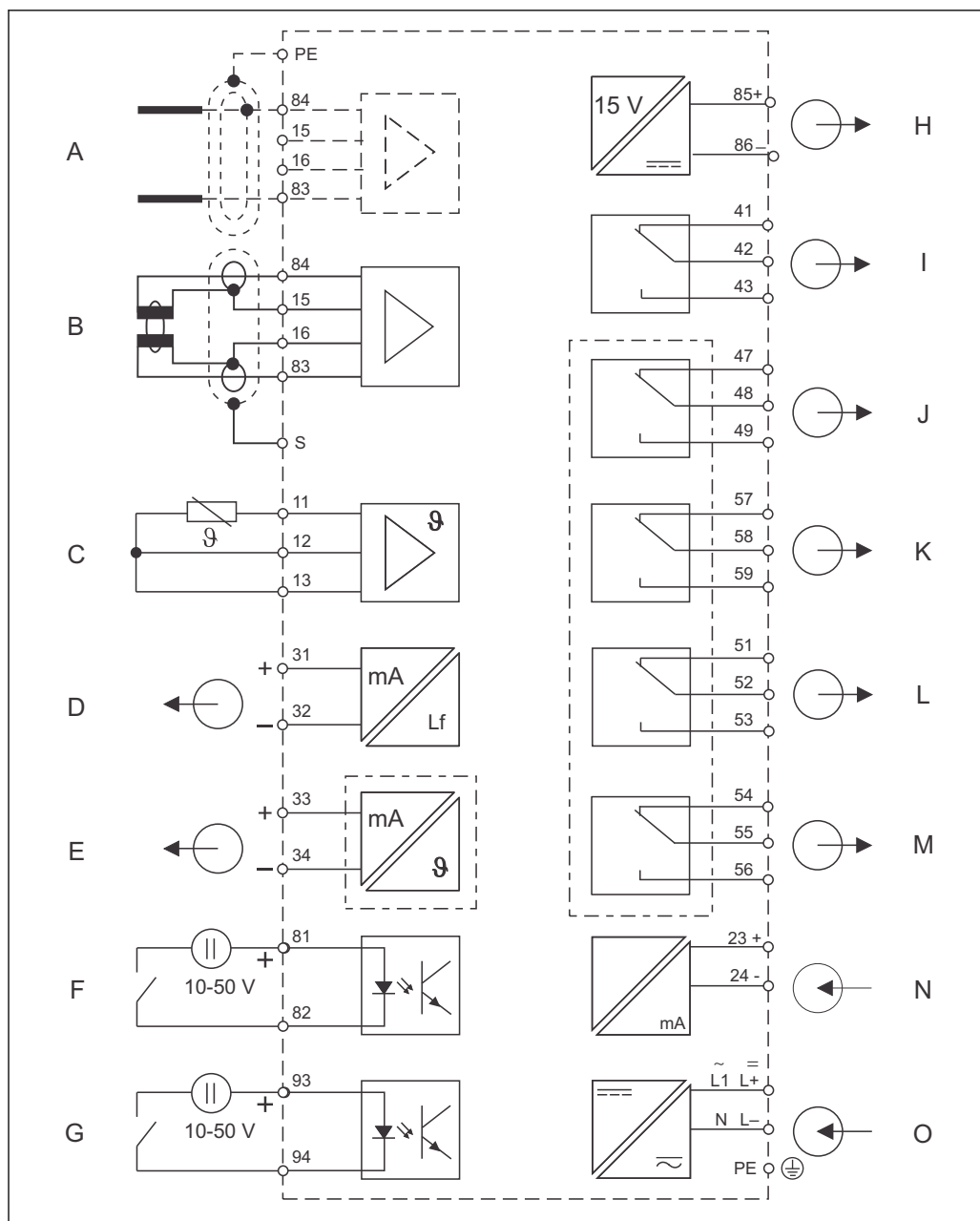
УКАЗАНИЕ

Прибор не оснащен выключателем питания

- ▶ Заказчик должен обеспечить наличие защищенного выключателя электропитания вблизи прибора.
- ▶ Размыкателем цепи должен быть выключатель или силовой выключатель, его необходимо обозначить как размыкатель цепи для данного прибора.

5.1.1 Электрическая схема

На электрической схеме указаны все соединения прибора, во всех вариантах комплектации. Подключение датчиков к различным измерительным кабелям подробно разобрано в разделе «Измерительные кабели и подключение датчиков».



 9 Электрическое подключение преобразователя

A0008920

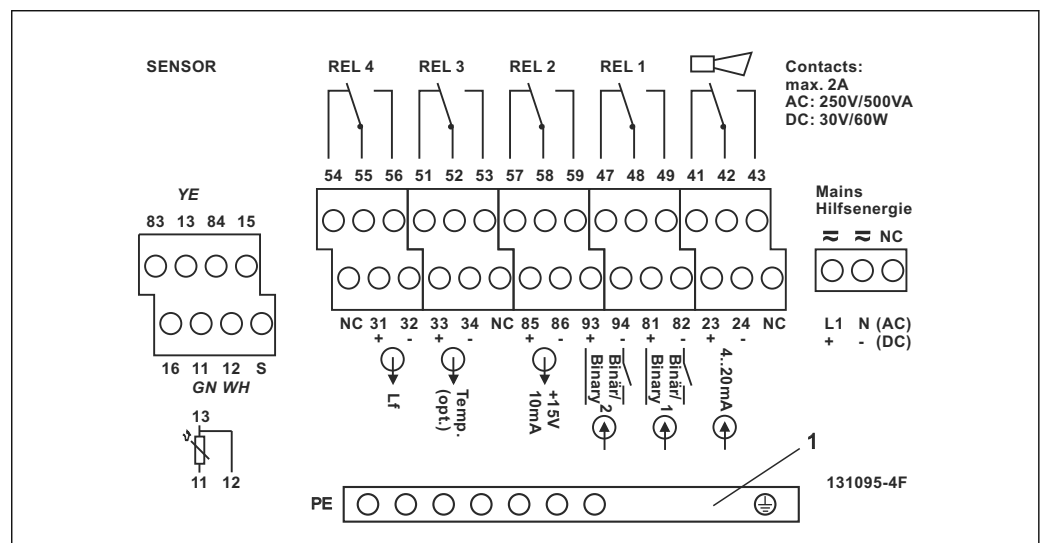
- | | | | |
|----------|---|----------|---|
| <i>A</i> | Датчик (кондуктивный) | <i>I</i> | Аварийный сигнал (обесточенный контакт) |
| <i>B</i> | Датчик (индуктивный) | <i>J</i> | Реле 1 (обесточенный контакт) |
| <i>C</i> | Датчик температуры | <i>K</i> | Реле 2 (обесточенный контакт) |
| <i>D</i> | Выходной сигнал 1 – проводимость | <i>L</i> | Реле 3 (обесточенный контакт) |
| <i>E</i> | Сигнальный выход 2, определяемая пользователем переменная | <i>M</i> | Реле 4 (обесточенный контакт) |
| <i>F</i> | Двоичный вход 1 (удержание) | <i>N</i> | Токовый вход от 4 до 20 мА |
| <i>G</i> | Двоичный вход 2 (Chemoclean) | <i>O</i> | Подключение питания |
| <i>H</i> | Вспомогательный выход напряжения | | |

Обратите внимание на следующие указания.

- Прибор сертифицирован по классу защиты II и обычно используется без подключения защитного заземления.
- Чтобы обеспечить стабильность измерения и функциональную безопасность, необходимо подсоединить наружный экран кабеля датчика.
 - Индуктивные датчики: клемма S.
 - Кондуктивные датчики: распределительная рейка защитного заземления (PE). Этот компонент находится на раме крышки у приборов для панельного монтажа и в клеммном отсеке у полевых приборов. По возможности следует заземлить распределительную рейку защитного заземления или клемму заземления непосредственно на месте.
- Цепи E и N не изолированы друг от друга гальванически.

Подключение полевого прибора

Пропустите измерительные кабели сквозь входы PG в корпус. Подсоедините измерительные кабели в соответствии с назначением клемм.

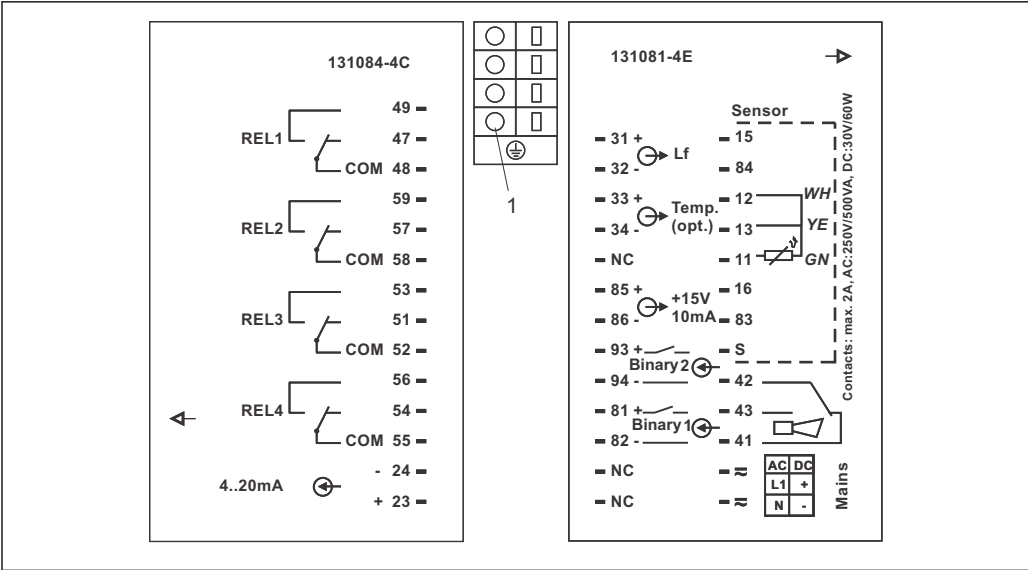


A0008915

10 Наклейка на клеммном отсеке полевого прибора

1 Распределительная рейка защитного заземления для прибора в исполнении с датчиками CD/CS (кондуктивные датчики)

Подключение прибора для панельного монтажа



A0008912

11 Наклейка на подключенном приборе для панельного монтажа

1 Клемма заземления

5.1.2 Измерительные кабели и подключение датчиков

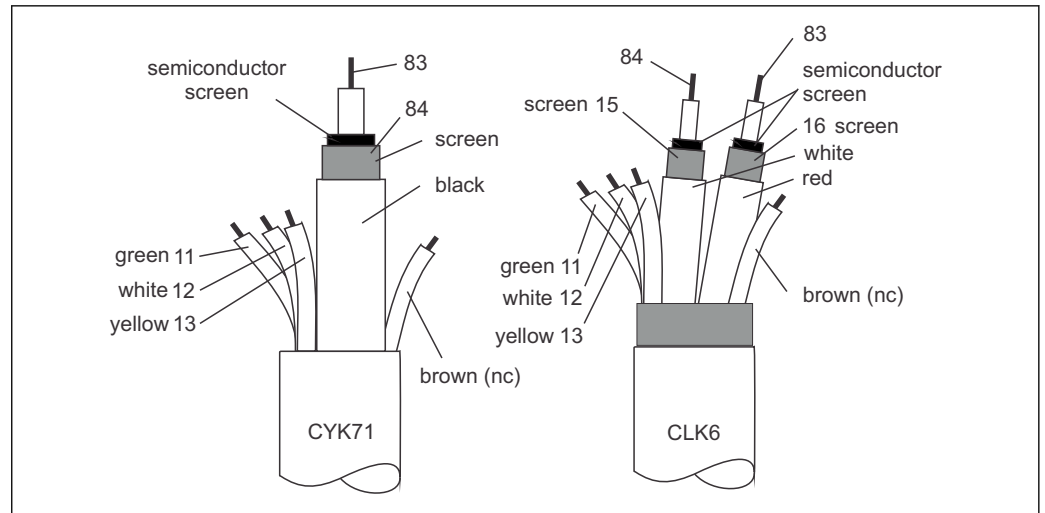
Для подключения датчиков проводимости к преобразователю необходимо использовать специальные экранированные измерительные кабели. Можно использовать многожильные кабели с наконечниками следующих типов.

Тип датчика	Кабель	Расширение
Двухэлектродный датчик с датчиком температуры Pt 100 или без него	СΥΚ71 СРΚ9* (для CLS16)	Коробка VBM + кабель СΥΚ71
Индуктивный датчик CLS50, CLS52	Кабель выполнен неразъемно с датчиком	Коробка VBM + кабель CLK6

* Высокотемпературное исполнение без провода выравнивания потенциалов.

Максимальная длина кабеля	
Кондуктивное измерение проводимости	Макс. 100 м (328 футов) с кабелем СΥΚ71
Измерение сопротивления	Не более 15 м (49,2 фута) с кабелем СΥΚ71
Индуктивное измерение проводимости	Не более 55 м (180 футов) с кабелем CLK5 (включая кабель датчика)

Конструкция и терминирование измерительных кабелей



A0008938-RU

12 Конструкция специальных измерительных кабелей

A Полупроводниковый слой

SC Экран

i Более подробные сведения о кабелях и клеммных коробках см. в разделе «Принадлежности».

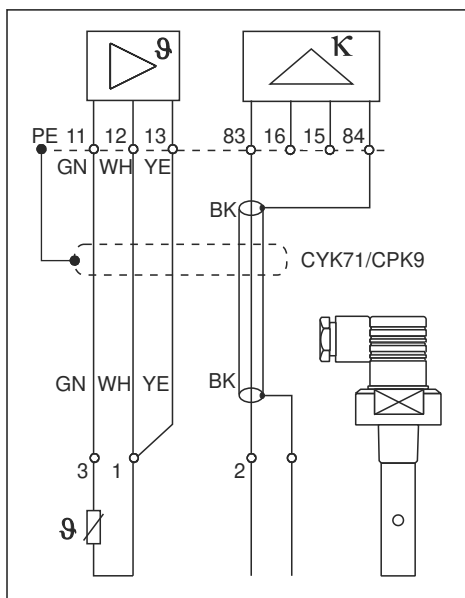
Подключение измерительного кабеля к полевому прибору

Для подключения датчика проводимости к полевому прибору выполните следующие действия.

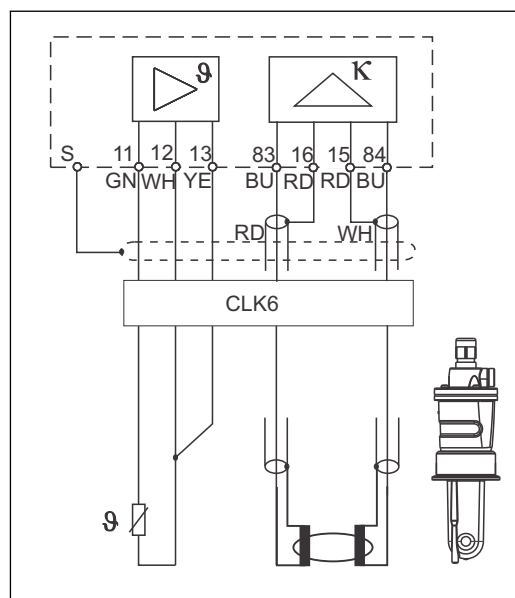
1. Откройте крышку корпуса, чтобы получить доступ к клеммному блоку в клеммном отсеке.
2. Выполните отверстие для кабельного уплотнения по перфорации, смонтируйте кабельное уплотнение и пропустите кабель сквозь это уплотнение.
3. Подсоедините кабель в соответствии с назначением клемм (см. наклейку в клеммном отсеке).
4. Затяните кабельное уплотнение.

Подключение измерительного кабеля к прибору для панельного монтажа

Чтобы подключить датчик проводимости, подсоедините измерительный кабель в соответствии с назначением клемм к клеммам на задней части прибора (см. наклейку со схемой подключения).

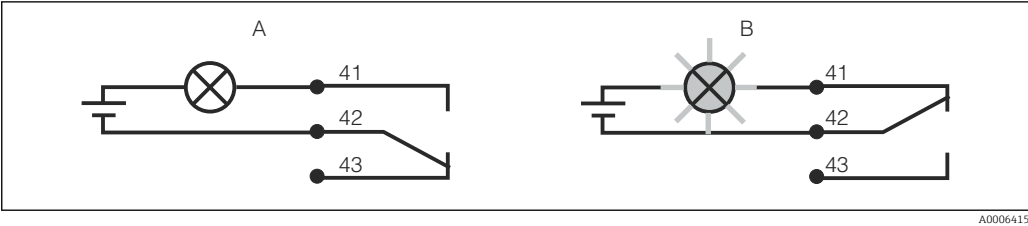


13 Подключение кондуктивных датчиков



14 Подключение индуктивных датчиков

5.2 Контакт аварийного сигнала



15 Рекомендуемая отказоустойчивая коммутация для контакта аварийного сигнала

A Нормальное рабочее состояние
B Возникновение сбоя

Нормальное рабочее состояние

Прибор функционирует, сообщения об ошибках отсутствуют (аварийный светодиодный индикатор не горит):

- Реле под напряжением
- Контакт 42/43 замкнут

Возникновение сбоя

Отображается сообщение об ошибке (аварийный светодиодный индикатор горит красным), либо прибор поврежден или обесточен (аварийный светодиодный индикатор не горит)

- Реле обесточено
- Контакт 41/42 замкнут

5.3 Проверка после подключения

После электрического подключения выполните следующие проверки.

Состояние и спецификации прибора	Указания
Внешние повреждения приборов и кабелей отсутствуют?	Внешний осмотр

Электрическое подключение	Указания
Подключенные кабели не натянуты?	
Обеспечена достаточная разгрузка натяжения подключенных кабелей?	
Подсоединенные кабели не перекрещиваются и не образуют петли?	
Силовые и сигнальные кабели подключены в соответствии с электрической схемой?	
Все винтовые клеммы плотно затянуты?	
Все кабельные вводы установлены, затянуты и герметизированы?	
Клеммы РЕ заземлены (при их наличии)?	Заземление осуществляется в точке монтажа.

6 Опции управления

6.1 Краткое руководство по эксплуатации

Управление преобразователем можно осуществлять следующими способами:

- На месте эксплуатации с использованием кнопок;
- Посредством интерфейса HART (дополнительно при соответствующем коде заказа) при помощи:
 - Портативного терминала HART;
 - ПК с модемом HART и пакетом программного обеспечения Fieldcare;
- По протоколу PROFIBUS PA/DP (дополнительно при соответствующем коде заказа), с помощью ПК с соответствующим интерфейсом и программным обеспечением Fieldcare или программируемого логического контроллера (ПЛК).

i Если планируется использовать управление посредством HART или PROFIBUS PA/DP, ознакомьтесь с соответствующими разделами в дополнительных инструкциях по эксплуатации:

- PROFIBUS PA/DP, периферийная связь для прибора Liquisys M CXM223/253, BA00209C/07/EN;
- HART, периферийная связь для прибора Liquisys M CXM223/253, BA00208C/07/EN.

В следующих разделах описывается исключительно локальное управление с помощью кнопок.

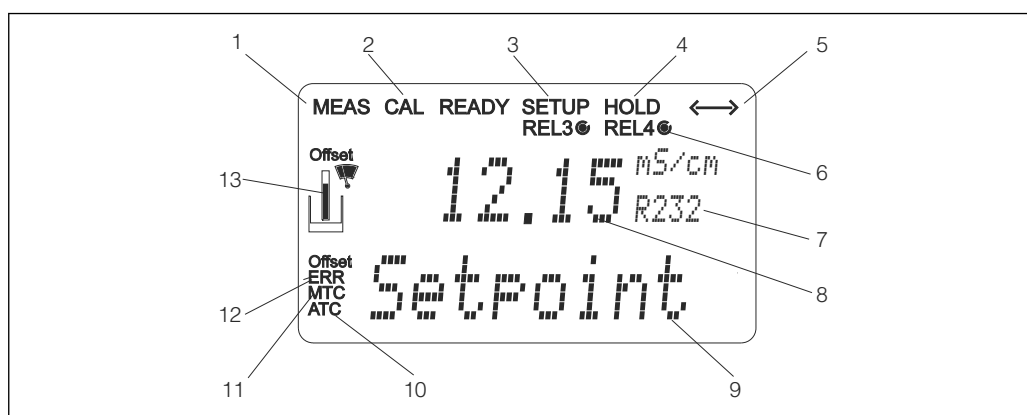
6.2 Дисплей и элементы управления

6.2.1 Дисплей

Светодиодные индикаторы

  A0027220	Указывает текущий рабочий режим, «автоматический» (зеленый светодиод) или «ручной» (желтый светодиод).
  A0027222	Указывает реле, активированное в «ручном» режиме (красный светодиод). Состояние реле 3 и 4 отображается на ЖК-дисплее.
  A0027221	Указывает рабочее состояние реле 1 и 2. Светодиод зеленый: измеренное значение находится в допустимых пределах, реле не активно. Светодиод красный: измеренное значение находится вне допустимых пределов, реле активно.
 A0027218	Отображение сигнала тревоги, например, при постоянном превышении предельно допустимого значения, отказе датчика температуры или ошибке системы (см. перечень ошибок).

ЖК-дисплей



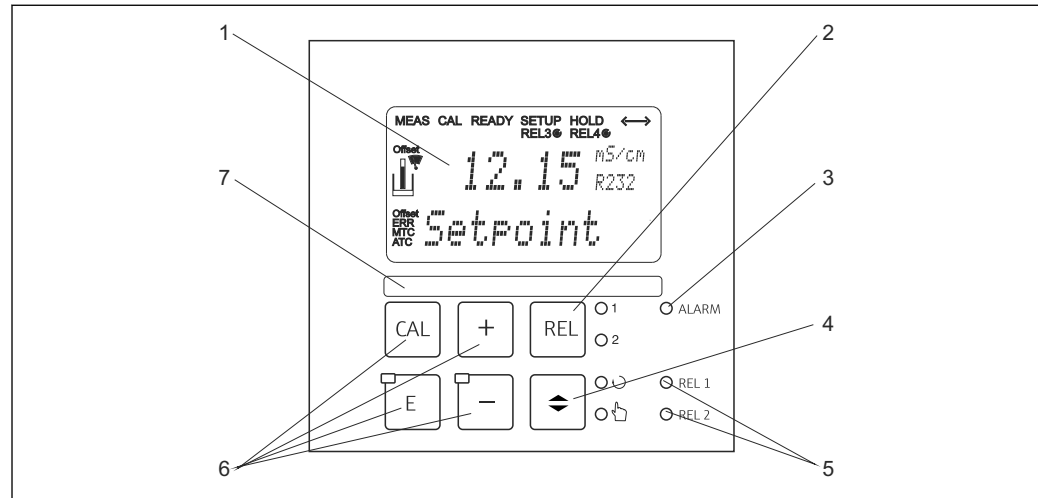
A0008922-RU

16 ЖК-дисплей преобразователя

- 1 Индикатор режима измерения (нормальный режим)
- 2 Индикатор режима калибровки
- 3 Индикатор режима настройки (конфигурация)
- 4 Индикатор режима «удержания» (токовые выходы остаются в последнем зафиксированном состоянии)
- 5 Индикатор получения сообщения от приборов, с которыми установлена связь
- 6 Индикатор рабочего состояния реле 3/4: ○ не активно, ● активно
- 7 Код функции
- 8 В режиме измерения: измеряемая величина; в режиме настройки: настраиваемый параметр
- 9 В режиме измерения: второе измеренное значение; в режиме настройки/калибровки: например, установленное значение
- 10 Индикатор автоматической термокомпенсации
- 11 Индикатор ручной термокомпенсации
- 12 Индикация ошибки
- 13 Символ датчика (см. раздел «Калибровка»)

6.2.2 Элементы управления

На дисплее одновременно отображаются текущее измеренное значение и температура, что дает возможность одновременно контролировать наиболее важные данные процесса. Справочный текст в меню настройки помогает настраивать параметры прибора.

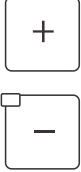
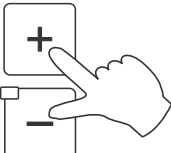


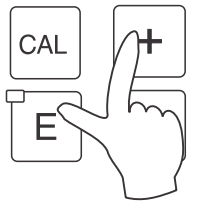
 17 Элементы управления

- 1 ЖК-дисплей для индикации измеренных значений и конфигурационных данных
- 2 Кнопка для переключения реле в ручном режиме и для индикации активных контактов
- 3 Светодиод аварийной сигнализации
- 4 Переключатель автоматического/ручного режимов
- 5 Светодиоды для реле предельного контактора (состояние переключателя)
- 6 Основные кнопки управления для калибровки и настройки прибора
- 7 Поле для пользовательской информации

6.2.3 Функции кнопок

	Кнопка CAL При нажатии кнопки CAL прибор запрашивает код доступа к калибровкам: ■ Код 22 для калибровки; ■ Код 0 или любой другой код используется для чтения последних калибровочных данных. Используйте кнопку CAL для принятия калибровочных данных или для перехода между полями калибровочного меню.
	Кнопка ENTER При нажатии кнопки ENTER прибор запрашивает код доступа к режиму настройки: ■ Код 22 для настройки и конфигурирования; ■ Код 0 или любой другой код используется для чтения последних данных конфигурации. Кнопка ENTER выполняет несколько функций: ■ Служит для вызова меню настройки из измерительного режима; ■ Служит для сохранения (подтверждения) данных, введенных в режиме настройки; ■ Служит для перемещения в пределах групп функций.

 A0027240	Кнопки PLUS и MINUS В режиме настройки кнопки PLUS и MINUS выполняют следующие функции. ■ Выбор групп функций. Нажимайте кнопку MINUS для выбора групп функций в порядке, который указан в разделе «Конфигурирование системы». ■ Настройка параметров и числовых значений. ■ Управление реле в ручном режиме. В измерительном режиме доступ к функциям в указанной ниже последовательности можно получить последовательным нажатием кнопки PLUS: ■ Отображение температуры (°F); ■ Температура скрыта; ■ Ток входной сигнал (%); ■ Ток входной сигнал (mA); ■ Отображается значение проводимости без компенсации; ■ Возврат к базовым настройкам. В измерительном режиме доступ к отображению информации в указанной ниже последовательности можно получить последовательным нажатием кнопки MINUS. ■ Текущие ошибки отображаются последовательно (не более 10). ■ После отображения всех ошибок возвращается стандартная индикация измерительного режима. В группе функций F можно настроить аварийную сигнализацию для каждого кода ошибки.
 A0027241	Кнопка REL В ручном режиме кнопку REL можно использовать для переключения между реле и ручным запуском цикла очистки. В автоматическом режиме кнопку REL можно использовать для считывания значений активации (предельного контактора) или контрольных точек (контроллера PID), назначенных соответствующему реле. Чтобы перейти к настройкам следующего реле, нажмите кнопку PLUS. Чтобы вернуться к режиму отображения, нажмите кнопку REL (через 30 секунд произойдет автоматический возврат).
 A0027234	Кнопка AUTO Кнопка AUTO используется для переключения между автоматическим и ручным режимами.
 A0027237	Функция выхода При одновременном нажатии кнопок PLUS и MINUS происходит возврат к главному меню или переход к окончанию калибровки, если выполняется калибровка. Если снова нажать кнопки PLUS и MINUS одновременно, можно вернуться к измерительному режиму.

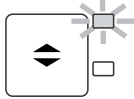
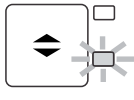
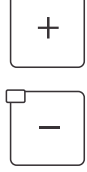
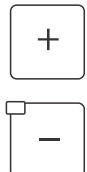
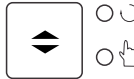
 A0027238	Блокировка клавиатуры Если нажать кнопки PLUS и ENTER одновременно и удерживать их не менее 3 секунд, то клавиатура будет заблокирована от несанкционированного ввода данных. Параметры настройки по-прежнему можно считывать. В кодовой строке отображается код 9999.
 A0027239	Разблокировка клавиатуры Чтобы разблокировать клавиатуру, следует нажать кнопки CAL и MINUS одновременно и удерживать их не менее 3 секунд. В кодовой строке отображается код 0.

6.3 Локальное управление

6.3.1 Автоматический/ручной режим

Стандартный режим работы преобразователя – автоматический. Задействование реле осуществляется преобразователем. В ручном режиме можно задействовать реле вручную (кнопкой REL или запуском функции очистки).

Смена рабочего режима осуществляется в следующем порядке.

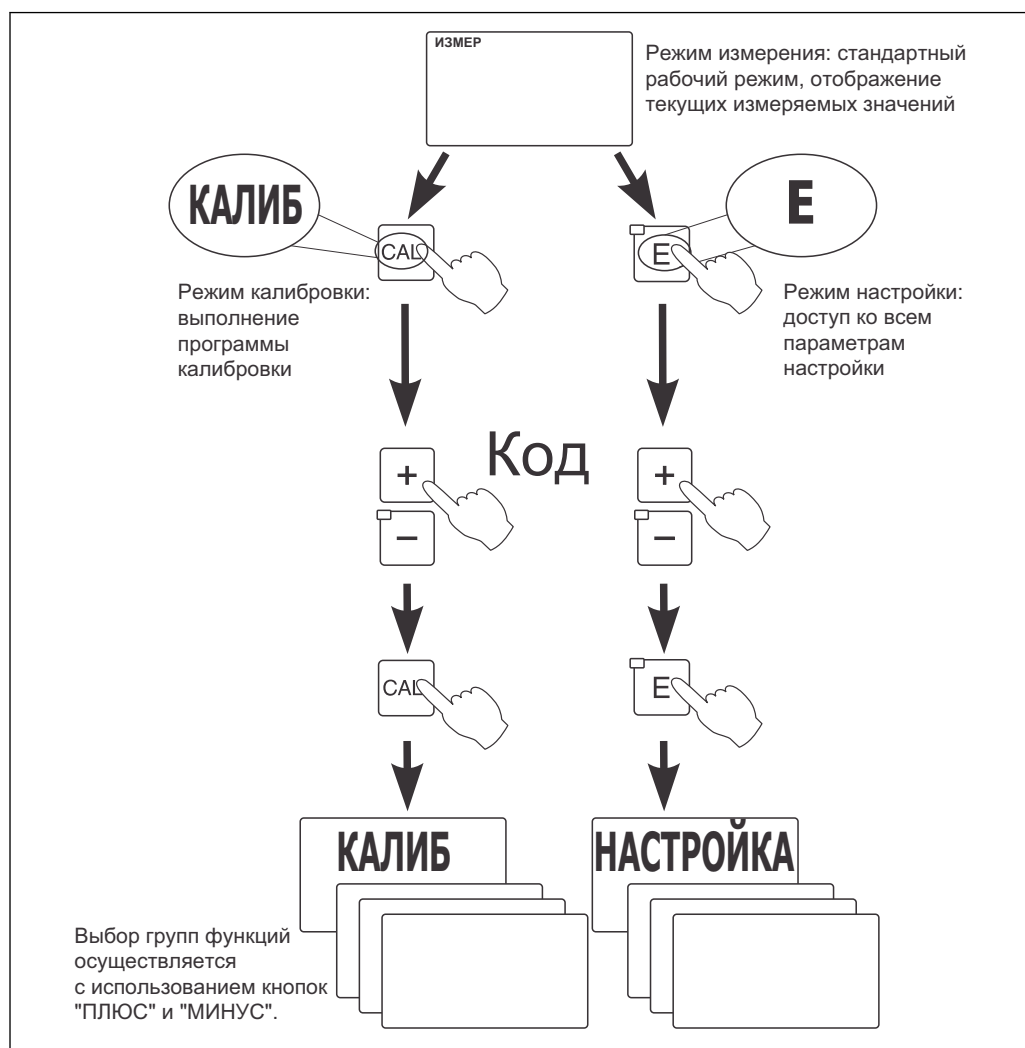
 A0027242	1.	Преобразователь работает в автоматическом режиме. Горит верхний (зеленый) светодиод рядом с кнопкой AUTO.
 A0027243	2.	Нажмите кнопку AUTO.
 A0027240	3.	Чтобы активировать ручной режим, введите код 22 кнопками PLUS и MINUS, затем нажмите кнопку ENTER для подтверждения. Загорится нижний светодиод (ручной режим).
 A0027241	4.	Выберите реле или функцию. Для переключения между реле служит кнопка REL. Номер выбранного реле и состояние выключателя (ON/OFF) отображаются во второй строке дисплея. В ручном режиме измеренное значение отображается постоянно (например, при наблюдении измеренного значения в режиме дозирования).
 A0027240	5.	Переключите реле. Реле включается кнопкой PLUS и выключается кнопкой MINUS. Реле остается в заданном состоянии до очередного переключения.
 A0027234	6.	Нажмите кнопку AUTO для возврата в измерительный режим (то есть в автоматический режим). Задействование всех реле осуществляется преобразователем.



- Установка рабочего режима остается в силе даже при сбоях питания. Однако реле переходят в состояние покоя.
- Ручной режим имеет приоритет перед автоматическими функциями.
- Аппаратное блокирование в ручном режиме невозможно.
- Настройки, сделанные в ручном режиме, остаются в силе до явного сброса.
- При работе в ручном режиме формируется код ошибки E102.

6.3.2 Принцип управления

Рабочие режимы



A0027244-RU

18 Описание возможных рабочих режимов

i 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, являются фиксированными, их изменение невозможно. При запросе кодов доступа прибор различает следующие коды:

- **Кнопка CAL + код 22:** вызов меню «Calibration» и «Offset»;
- **Кнопка ENTER + код 22:** вызов меню для параметров, имеющих возможность настройки, а также установки пользовательских настроек;
- **Кнопки PLUS + ENTER** (одновременно с удержанием не менее 3 с): блокировка клавиатуры;
- **Кнопки CAL + MINUS** (одновременно с удержанием не менее 3 с): разблокировка клавиатуры;
- **Кнопка CAL или кнопка ENTER + любой код:** переход в режим чтения, при котором возможен просмотр всех параметров, но их изменение запрещено. Процесс измерения в режиме чтения продолжается. Переход в состояние удержания не производится. Токовый выход и контроллеры остаются активными.

Структура меню

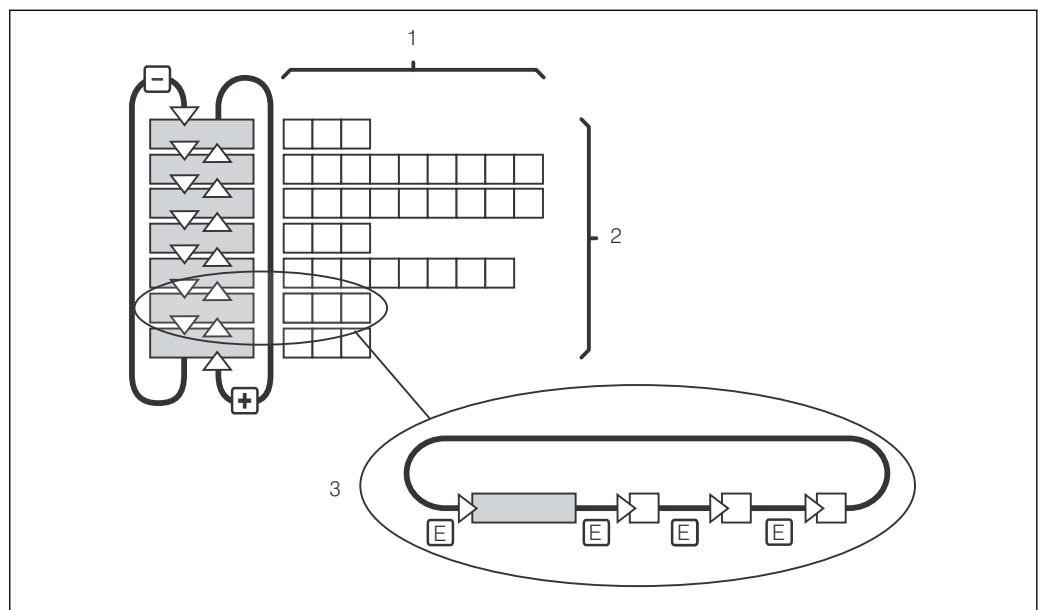
Функции настройки и калибровки организованы в группы функций.

- 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 нажмите одновременно кнопки "Плюс" и "Минус" (функция выхода) – произойдет возврат в главное меню.
- Для переключения в режим измерения нажмите одновременно кнопки "Плюс" и "Минус" еще раз.



Если изменение параметра не было подтверждено нажатием кнопки ENTER, сохраняется его старое значение.

Обзор структуры меню приведен в приложении к настоящей инструкции по эксплуатации.



A0027245

19 Структура меню

- 1 Функции (выбор параметров, ввод численных значений)
- 2 Группы функций, переход между группами производится с помощью кнопок "Плюс" и "Минус"
- 3 Переход от функции к функции производится при помощи кнопки ENTER

Функция удержания: «заморозка» выходов

В режиме настройки и в ходе калибровки токовый выход может быть «заморожен» (заводская настройка). При этом сохраняется его текущее состояние. На дисплее появляется слово «Удержание». Если управляющая переменная контроллера (устойчивый режим от 4 до 20 мА) выводится через токовый выход 2, то при удержании ей присваивается значение 0/4 мА.

- Параметры настройки удержания находятся в группе функций «Service».
- Во время удержания все контакты находятся в статическом состоянии.
- Активный режим удержания имеет приоритет над всеми другими автоматическими функциями.
- При каждом удержании I-составляющая контроллера обнуляется.
- Задержка аварийного сигнала сбрасывается на «0».
- Функцию удержания также можно активировать извне через вход сигнала удержания (см. электрическую схему; двоичный вход 1).
- Установленное вручную удержание (поле S3) остается активным даже после сбоя питания.

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Функциональная проверка

ОСТОРОЖНО

Неправильное подключение, неправильное напряжение питания

Угроза безопасности персонала и сбой в работе прибора

- ▶ Убедитесь в правильности всех соединений и их соответствии электрической схеме.
- ▶ Удостоверьтесь в том, что напряжение питания соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.

7.2 Включение

Перед первым включением преобразователя необходимо ознакомиться с его эксплуатацией. В частности, следует прочесть информацию, приведенную в разделах «Основные указания по технике безопасности» и «Опции управления». После включения питания выполняется самотестирование прибора, после чего он переходит в режим измерения.

После этого выполните калибровку датчика согласно указаниям, приведенным в разделе «Калибровка».

 При первоначальном вводе в эксплуатацию датчик необходимо откалибровать так, чтобы измерительная система возвращала точные данные измерения.

После этого следует произвести первоначальную настройку в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе «Быстрая настройка». Значения, установленные пользователем, сохраняются даже при отключении питания.

В преобразователе имеются следующие группы функций (группы функций, доступные только в составе пакета Plus Package, отмечены согласно функциональному описанию).

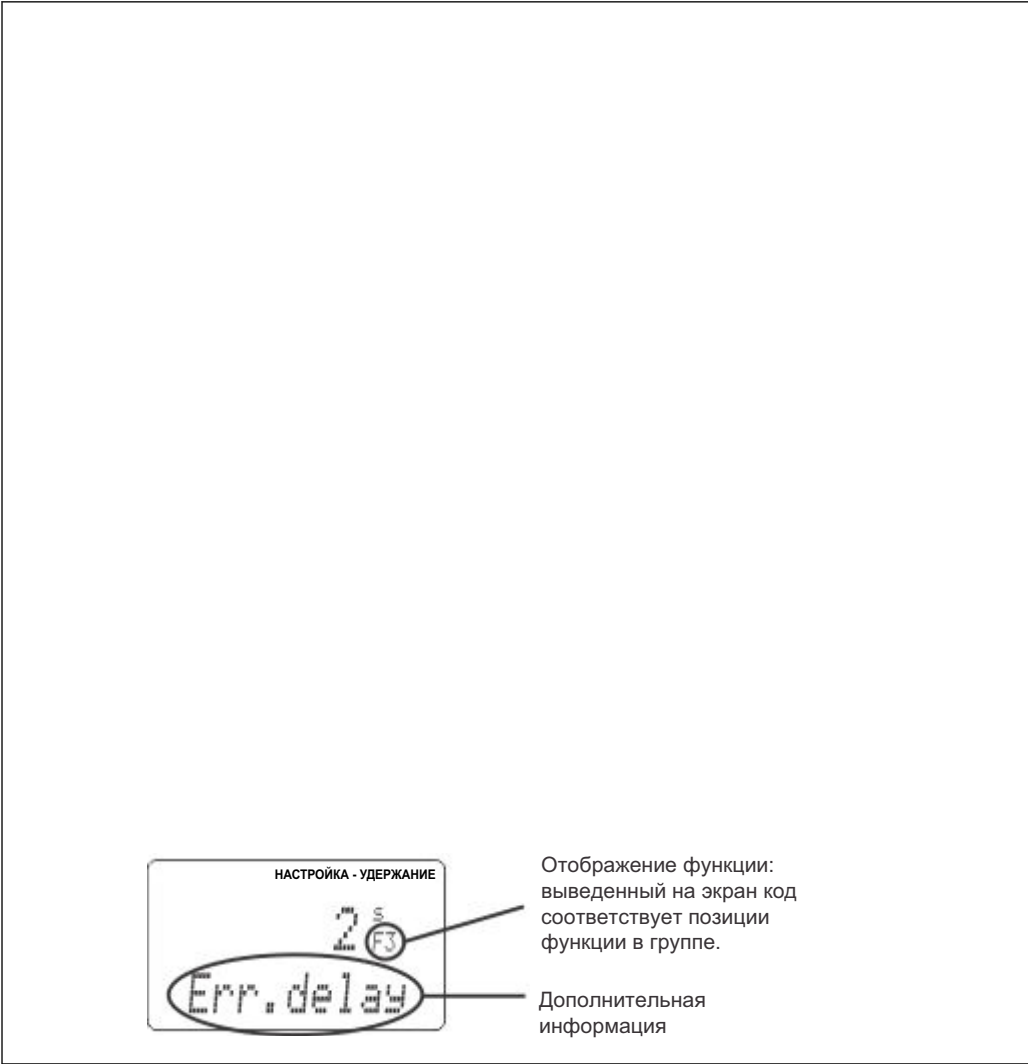
Режим настройки

- «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

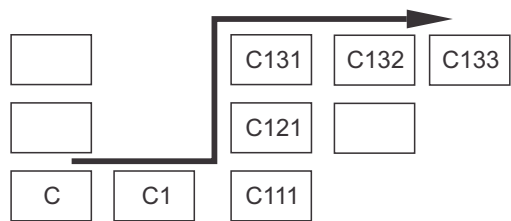
«Calibration» («Калибровка») (C)

 Подробное описание имеющихся групп функций преобразователя приведено в разделе «Конфигурация прибора».



A0025560-RU

20 Информация на дисплее



Для каждой функции в соответствующем поле отображается ее код, что облегчает выбор и поиск функций и групп функций → 20. Структура этого кода приведена в соответствующем разделе: → 21. Группы функций обозначаются буквами в первом столбце (см. названия групп функций). Функции в пределах одной группы обозначаются последовательно строкой и столбцом.

A0027502

21 Код функции

Заводские настройки

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

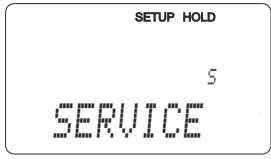
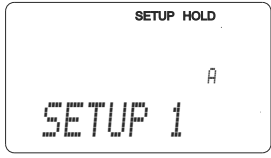
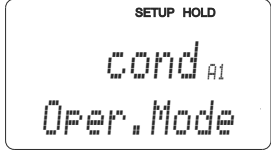
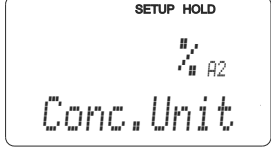
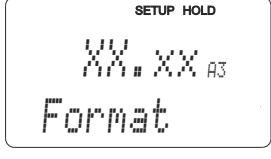
Информация по остальным заводским настройкам представлена в описании каждой группы функций в разделе «Конфигурация системы» (заводские настройки выделены **полужирным шрифтом**).

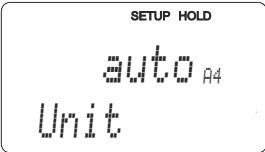
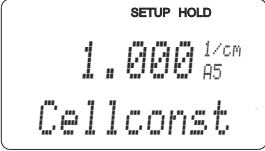
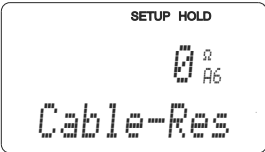
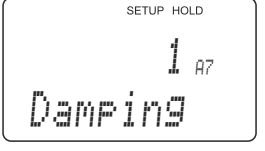
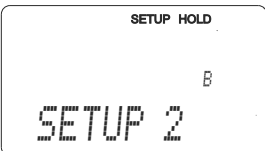
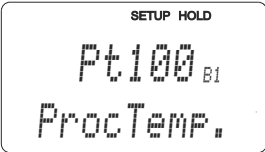
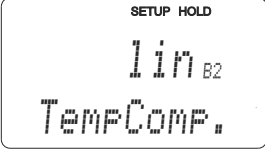
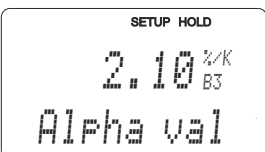
Функция	Заводские настройки
Тип измерения	Кондуктивное измерение проводимости Измерение температуры в °C
Тип термокомпенсации	Линейная со стандартной температурой 25 °C (77 °F)
Термокомпенсация	Автоматическая (функция АТС активирована)
Предельное значение для контроллера 1	9999 мСм/см
Предельное значение для контроллера 2	9999 мСм/см
Удержание	Активно во время конфигурирования и калибровки
Диапазон измерений	От 0 мкСм/см до 2000 мСм/см (настройка диапазона измерений не предусмотрена). Настройка варьируется и зависит от подключенных датчиков.
Токовые выходы 1 и 2*	От 4 до 20 мА
Токовый выход 1: измеренное значение для тока сигнала 4 мА	0 мкСм/см
Токовый выход 1: измеренное значение для тока сигнала 20 мА	2000 мСм/см
Токовый выход 2: значение температуры для тока сигнала 4 мА*	-35,0 °C (-31 °F)
Токовый выход 2: значение температуры для тока сигнала 20 мА*	250,0 °C (482 °F)

* В соответствующем исполнении прибора.

7.3 Быстрая настройка

После включения прибора потребуется выполнить настройку наиболее важных функций преобразователя, необходимых для корректного измерения. В данном разделе приведен пример такой настройки.

Пользовательский ввод		Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей
1.	Нажмите кнопку ENTER		
2.	Введите код 22 для перехода к выбору меню. Нажмите кнопку ENTER.		
3.	Нажмите кнопку MINUS необходимое количество раз для перехода к группе функций «Service».		
4.	Нажмите кнопку ENTER для перехода к настройке параметров.		
5.	Выберите язык в поле S1, например «ENG» для английского. Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	ENG = английский GER = немецкий FRA = французский ITA = итальянский NEL = голландский ESP = испанский	 A0008408-RU
6.	Нажмите кнопки PLUS и MINUS одновременно для выхода из группы функций «Service».		
7.	Нажмите кнопку MINUS необходимое количество раз для перехода к группе функций «Setup 1».		 A0007824-RU
8.	Нажмите кнопку ENTER для перехода к настройке параметров в группе «Setup 1».		
9.	В поле A1 выберите необходимый режим работы, например «cond» = кондуктивный. Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	cond = кондуктивный ind = индуктивный MOhm = сопротивление Conc = концентрация	 A0009002-RU
10.	В поле A2 нажмите кнопку ENTER для подтверждения заводских настроек. (Только если в поле A1 выбран вариант «conc», иначе перейдите к этапу 12.)	% ppm mg/l TDS = общее количество растворенных твердых веществ None	 A0009003-RU
11.	В поле A3 нажмите кнопку ENTER для подтверждения стандартной настройки.	XX.xx X.xxx XXX.x XXXX	 A0009004-RU

Пользовательский ввод		Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей
12.	В поле A4 нажмите кнопку ENTER для подтверждения стандартной настройки.	auto , $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm , S/cm , $\mu\text{S}/\text{m}$, mS/m , S/m	 A0009005-RU
13.	В поле A5 введите точное значение постоянной ячейки для датчика. Значение постоянной ячейки указывается в сертификате качества датчика.	cond: 1.000 cm^{-1} ind: 1.98 cm^{-1} MOhm: 0.01 cm^{-1} 0.0025 to 99.99 cm^{-1}	 A0009006-RU
14.	В поле A6 укажите сопротивление кабеля (относится только к кондуктивным датчикам).	0 Ω 0 to 99.99 Ω	 A0009007-RU
15.	В поле A7 укажите режим выравнивания измеренного значения. При выравнивании измеренного значения происходит усреднение определенного количества измеренных значений (если A7 = 1, выравнивание не выполняется). Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных. Произойдет возврат к исходному отображению группы функций «Setup 1».	1 1 to 60	 A0001960-RU
16.	Нажмите кнопку MINUS необходимое количество раз для перехода к группе функций «Setup 2». Нажмите кнопку ENTER для перехода к настройке параметров в группе «Setup 2».		 A0007830-RU
17.	В поле B1 выберите датчик температуры. Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	Pt100 Pt1k = Pt 1000 NTC30 Fixed	 A0009010-RU
18.	В поле B2 выберите соответствующий тип термокомпенсации для процесса, например «lin» = линейный. Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных. Подробные сведения приведены в разделе «Setup 2».	None Lin = линейная NaCl = поваренная соль (МЭК 746) Pure = вода высшей степени очистки (NaCl) PureH = вода высшей степени очистки (HCl) Tab = таблица	 A0009011-RU
19.	В поле B3 введите температурный коэффициент α . Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	2.1 %/K 0.0 to 20.0 %/K	 A0009012-RU

Пользовательский ввод		Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей
20.	В поле B5 отображается текущая температура. При необходимости выполните регулировку датчика температуры в соответствии с измерениями параметров внешней среды. Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	Отображается и вводится фактическое значение -35.0 to 250.0 °C	0.0 °C_{B5} RealTemp. A0009014-RU
21.	Отображается разность между измеренной и введенной температурой. Нажмите кнопку ENTER. Произойдет возврат к исходному отображению группы функций «Setup 2».	0.0 °C -5.0 to 5.0 °C	0.0 °C_{B6} TempOffs. A0009015-RU
22.	Нажмите кнопку MINUS для перехода к группе функций «Current Output». Нажмите кнопку ENTER для перехода к настройке параметров токовых выходов.		0 OUTPUT A0025026-RU
23.	В поле O1 выберите токовый выход, например «Out 1» = выход 1. Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	Out 1 Out 2	Out1 01 Sel.Out A0025027-RU
24.	В поле O3 выберите линейную характеристику. Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	Lin = линейная (1) Lin = линейная (1) Tab = таблица	lin 03 Sel.Type A0025029-RU
25.	В поле O311 выберите диапазон токового выхода, например «4 to 20 mA». Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	4 to 20mA 0 to 20 mA	4-20 0311 Sel.Range A0025030-RU
26.	В поле O312 укажите проводимость, при которой на выход преобразователя воздействует ток минимального значения, например «0 µS/cm». Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных.	Cond/ind: 0.00 µS/cm MOhm: 0.00 kΩ·cm Conc: 0.00 % Temp: 0.00 °C	0.00 mS/cm 0312 0/4 mA A0025031-RU
27.	В поле O313 укажите проводимость, при которой на выход преобразователя воздействует ток максимального значения, например «2000 mS/cm». Нажмите ENTER для подтверждения введенных данных. Произойдет возврат к исходному отображению группы функций «Current Output».	Cond/ind: 2000 mS/cm MOhm: 500 kΩ·cm Conc: 99.99 % Temp: 150 °C	10.00 mS/cm 0313 20 mA A0025032-RU
28.	Для переключения в режим измерения одновременно нажмите кнопки PLUS и MINUS.		



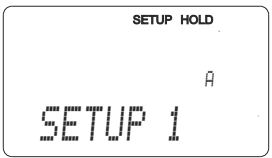
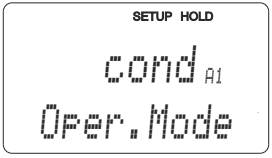
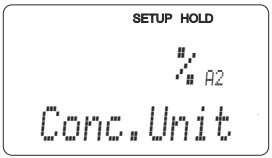
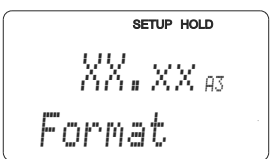
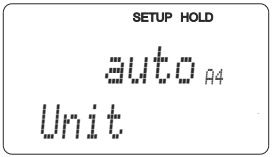
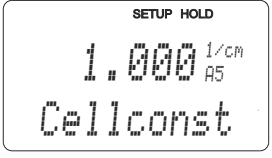
Перед монтажом индуктивного датчика необходимо произвести калибровку по воздуху. Более подробную информацию см. в разделе «Калибровка».

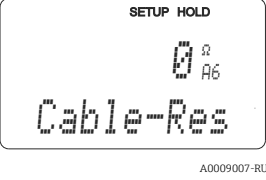
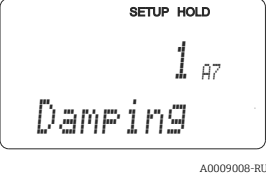
7.4 Конфигурация прибора

7.4.1 Настройка 1 (проводимость)

В группе функций «Setup 1» осуществляется настройка параметров режима измерения и параметров датчика.

Функции, обозначенные *курсивом*, не поддерживаются в базовом варианте исполнения прибора.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
A	Группа функций «Setup 1»		 A0007824-RU	Настройка базовых функций
A1	Выбор рабочего режима	cond = кондуктивный ind = индуктивный MΩm = сопротивление conc = концентрация	 A0009002-RU	Индикация зависит от конкретного прибора: ■ Cond/resistance/conc ■ Ind/conc  При смене рабочего режима все пользовательские настройки автоматически сбрасываются.
A2	Выберите единицу измерения концентрации для отображения (только пакет Plus Package)	% ppm mg/l TDS = общее количество растворенных твердых веществ None	 A0009003-RU	Поле A2 активно, только если A1 = conc
A3	Выберите формат индикации для единицы измерения концентрации (только пакет Plus Package)	XX.xx X.xxx XXX.x XXXX	 A0009004-RU	Поле A3 активно, только если A1 = conc
A4	Выбор отображаемой единицы измерения	auto , μS/cm, mS/cm, S/cm, μS/m, mS/m, S/m, kΩ·cm, MΩ·cm, kΩ·m	 A0009005-RU	При выборе варианта «auto» автоматически выбирается максимально возможное разрешение. Поле A4 не активно, если A1 = conc
A5	Ввод постоянной ячейки для подключенного датчика	cond: 1.000 cm ⁻¹ ind: 1.98 cm ⁻¹ MΩm: 0.01 cm ⁻¹ 0.0025 to 99.99 cm ⁻¹	 A0009006-RU	Точное значение постоянной ячейки указывается в сертификате качества датчика.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
A6	Укажите сопротивление кабеля	0 Ω 0 to 99.99 Ω		Только для кондуктивных датчиков. Стандартизованное линейное сопротивление необходимо умножить на фактическую длину кабеля. СУК71: 0,165 Ом/м
A7	Ввод значения для функции выравнивания измеренного значения	1 1 to 60		Выравнивание измеренного значения подразумевает усреднение отдельных измеренных значений по указанному количеству. Оно применяется, например, для стабилизации выводимых на дисплей данных, если результаты измерения нестабильны. Если выравнивание не требуется, введите значение «1».

7.4.2 Настройка 2 (температура)

Температурный коэффициент α указывает изменение проводимости на каждый градус изменения температуры:

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

A0009163

где

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

$\kappa(T_0)$ = проводимость при эталонной температуре T_0

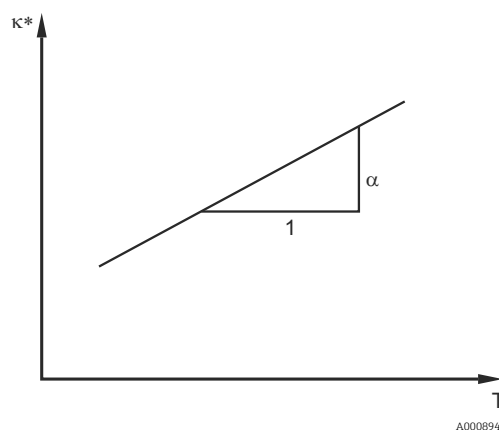
Температурный коэффициент зависит от химического состава раствора и температуры.

В преобразователе можно выбрать один из четырех различных типов компенсации, согласно уровню этой зависимости:

- Линейная термокомпенсация
- Компенсация NaCl
- Компенсация NaCl для воды высшей степени очистки (нейтральная компенсация)
- Компенсация HCl для воды высшей степени очистки (кислотная компенсация)
- Термокомпенсация по таблице

Линейная термокомпенсация

Изменение между двумя температурными точками рассматривается как константа, т.е. $\alpha = \text{const}$. Значение α для линейной компенсации можно изменить. В поле В7 можно изменить стандартную температуру. Значение по умолчанию: 25 °C.

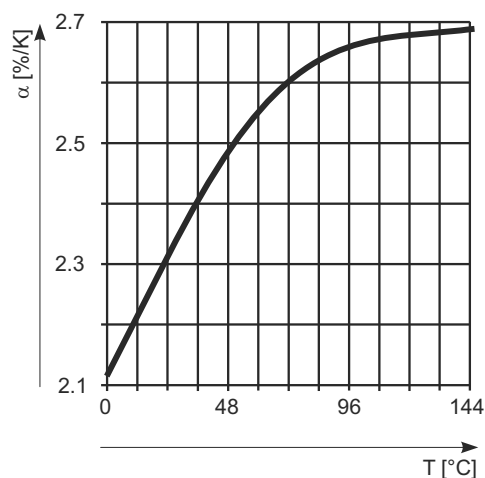


A0008945

22 Линейная термокомпенсация

* Нескомпенсированная проводимость

Компенсация NaCl При компенсации NaCl (согласно МЭК 60746) в памяти прибора сохраняется фиксированная нелинейная кривая, определяющая соотношение между температурным коэффициентом и температурой. Эта кривая относится к низкой концентрации, примерно до 5 % NaCl.



A0008939

23 Компенсация NaCl

Компенсация для воды высшей степени очистки (для кондуктивных датчиков)

В памяти преобразователя сохраняются алгоритмы для очищенной воды и воды высшей степени очистки, которые учитывают самодиссоциацию воды высшей степени очистки и ее сильную температурную зависимость. Эти алгоритмы используются при уровне проводимости примерно до 100 мкСм/см.

Различают два типа компенсации.

- Компенсация NaCl для воды высшей степени очистки: этот метод оптимизирован для pH-нейтральных загрязнений.
- Компенсация HCl для воды высшей степени очистки: этот метод оптимизирован для измерения кислотной проводимости по направлению потока после катионообменного фильтра. Метод пригоден также для аммиака (NH₃) и каустической соды (NaOH).

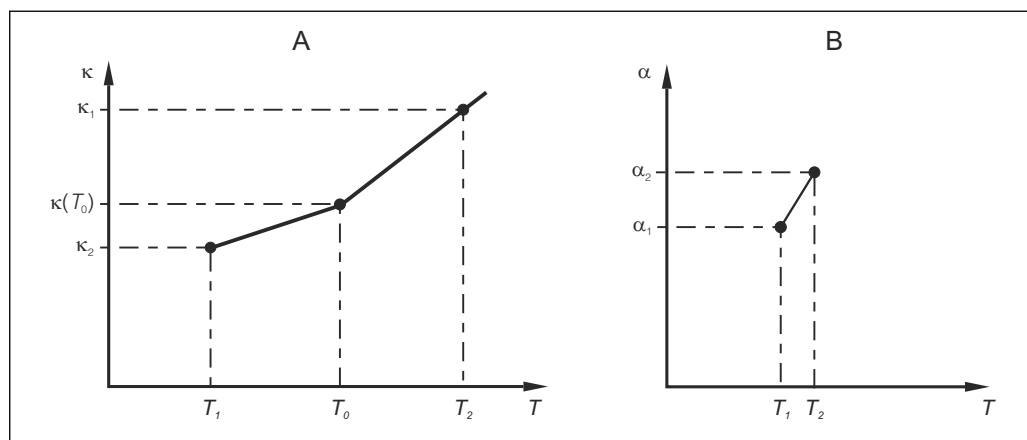
-  ■ Эталонная температура обоих типов компенсации для воды высшей степени очистки составляет 25 °C (77 °F).
- Наименьшая отображаемая проводимость соответствует теоретическому предельному значению для воды высшей степени очистки при температуре 25 °C (77 °F), то есть 0,055 мкСм/см.

Термокомпенсация по таблице

В приборах с пакетом Plus Package доступен ввод таблицы температурных коэффициентов α как функции от температуры. Если для термокомпенсации используются табличные значения коэффициента α , то потребуются следующие данные о проводимости измеряемой среды:

Пары значений температуры T и проводимости κ , где:

- $\kappa(T_0)$ – проводимость для эталонной температуры T_0 ;
- $\kappa(T)$ – значения температуры, возникающие в ходе процесса.



A0008944

 24 Определение температурного коэффициента

A Требуемые данные

B Расчетные значения α

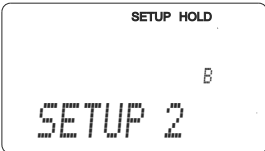
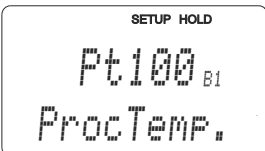
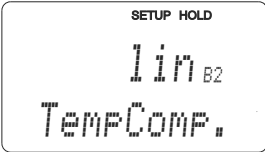
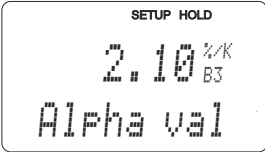
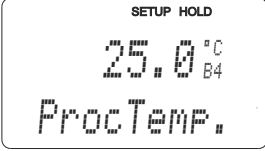
Значения α для температур, характерных для конкретного процесса, рассчитываются по следующей формуле:

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

A0009162

Введите пары значений T и α , вычисленные по этой формуле, в поля T4 и T5 группы функций «Alpha Table».

Эта группа функций используется для изменения настроек измерения температуры. Функции, обозначенные курсивом, не поддерживаются в базовом варианте исполнения прибора.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
B	Группа функций «Setup 2»		 A0007830-RU	Настройки измерения температуры
B1	Выбор датчика температуры	Pt100 Pt1k = Pt 1000 NTC30 Fixed	 A0009010-RU	«fixed»: Ручная термокомпенсация («МТС»), без измерения температуры. Вводится фиксированное значение температуры в поле B4.
B2	Выбор типа термокомпенсации	None Lin = линейная NaCl = поваренная соль (МЭК 746) Pure = вода высшей степени очистки (NaCl) PureH = вода высшей степени очистки (HCl) <i>Tab = таблица</i>	 A0009011-RU	Эта опция не отображается при измерении концентрации. Варианты «Pure» и «PureH» отображаются только для приборов кондуктивного типа.
B3	Ввод температурного коэффициента α	2.10 %/K 0.00 to 20.00 %/K	 A0009012-RU	Только при значении B2 = lin. При других настройках поля B2 поле B3 не имеет никакого влияния.
B4	Ввод температуры процесса	25.0 °C -35.0 to 250.0 °C	 A0009013-RU	Только при значении B1 = fixed. Значение вводится только в °C.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
B5	Отображение температуры и коррекция датчика температуры	Отображается и вводится фактическое значение -35.0 to 250.0 °C	SETUP HOLD 0.0 °C B5 RealTemp. A0009014-RU	Посредством ввода значения в этом поле производится регулировка датчика температуры в соответствии с измерениями параметров внешней среды. Влияет на поле B6. При значении B1 = «fixed» этот параметр игнорируется.
B6	Укажите температурную разницу (смещение)	Текущее смещение -5.0 to 5.0 °C	SETUP HOLD 0.0 °C B6 TempOffs. A0009015-RU	Смещение – это разность между фактическим введенным значением и измеренной температурой. При значении B1 = «fixed» этот параметр игнорируется.
B7	Ввод эталонной температуры	25.0 °C -5.0 to 100 °C	SETUP HOLD 25.0 °C B7 ref temp. A0009016-RU	

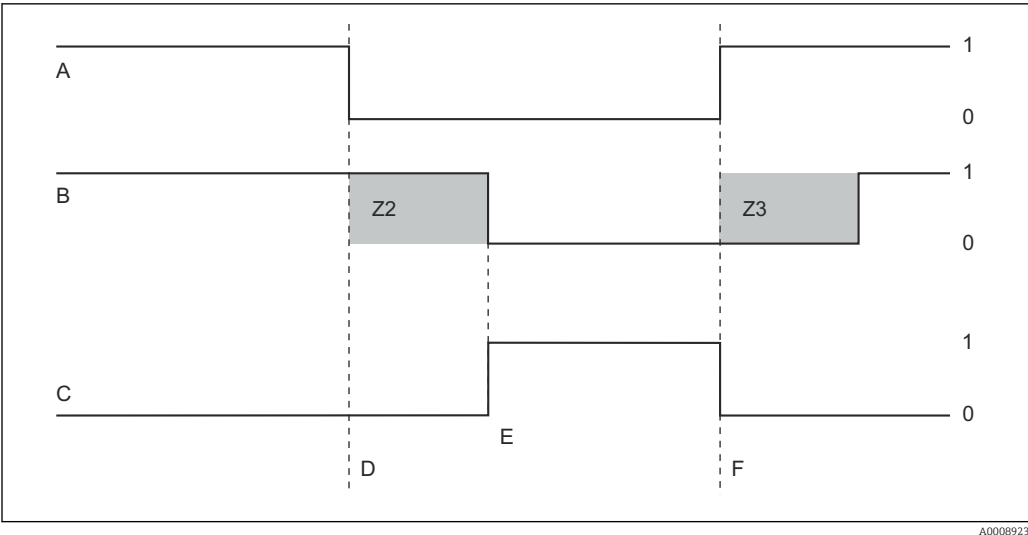
7.4.3 Токовый вход

Для группы функций «Current Input» необходима релейная плата с токовым входом, которая отсутствует в приборе базового исполнения. С помощью этой группы функций можно контролировать параметры процесса и использовать их для управления с упреждением. Для этого следует подключить токовый выход внешней измеряемой переменной (например, расходомера) к входу от 4 до 20 мА преобразователя. Действует следующее назначение.

Расход главного потока	Токовый сигнал (мА)	Токовый входной сигнал (%)
Начало диапазона измерения расходомера	4	0
Конец диапазона измерения расходомера	20	100

Контроль расхода в главном потоке

Такая компоновка особенно практична, если расход потока проб через проточную арматуру на открытом выходе не зависит от расхода в главном потоке. Это позволяет установить сигнализацию нарушения главного потока (слишком низкий расход или прерывание) и прекращение дозирования даже при сохранении расхода среды ввиду особенностей метода установки.



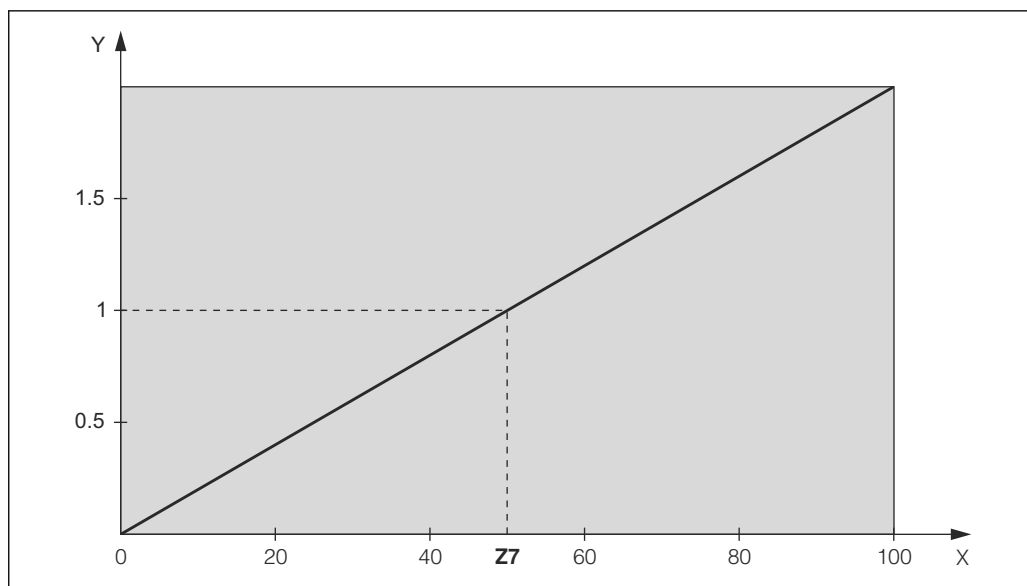
25 Аварийная сигнализация и отключение дозирования по главному потоку

- | | | | |
|---|---|----|--|
| A | Расход главного потока | F | Восстановление расхода |
| B | Релейные контакты контроллера PID | Z2 | Задержка отключения контроллера, см. поле Z2 |
| C | Сигнальное реле | Z3 | Задержка включения контроллера, см. поле Z3 |
| D | Падение расхода ниже предела отключения (Z4) или отсутствие расхода | 0 | Выкл. |
| E | Сигнализация недостаточного расхода | 1 | Вкл. |

Управление с упреждением для контроллера PID

Можно оптимизировать работу систем управления с очень малым временем отклика, измеряя расход среды в дополнение к измерению содержания кислорода. Затем следует применить это значение расхода (от 4 до 20 мА) в качестве управления с упреждением для контроллера PID.

Упреждающее управление является функцией умножения, как показано на следующем рисунке (пример с заводскими настройками).



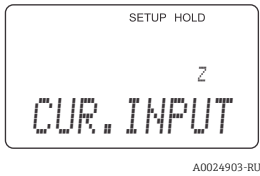
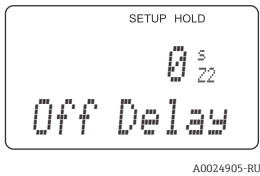
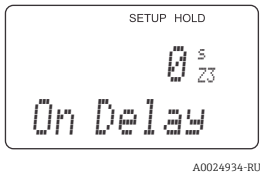
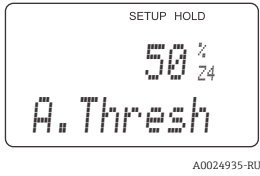
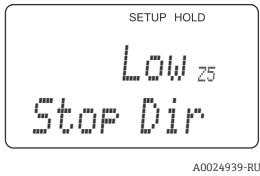
A0008942

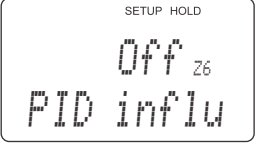
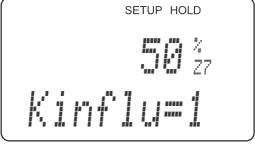
26 Умножение при управлении с упреждением

Y Усиление K_{infl}

X Токовый входной сигнал [%]

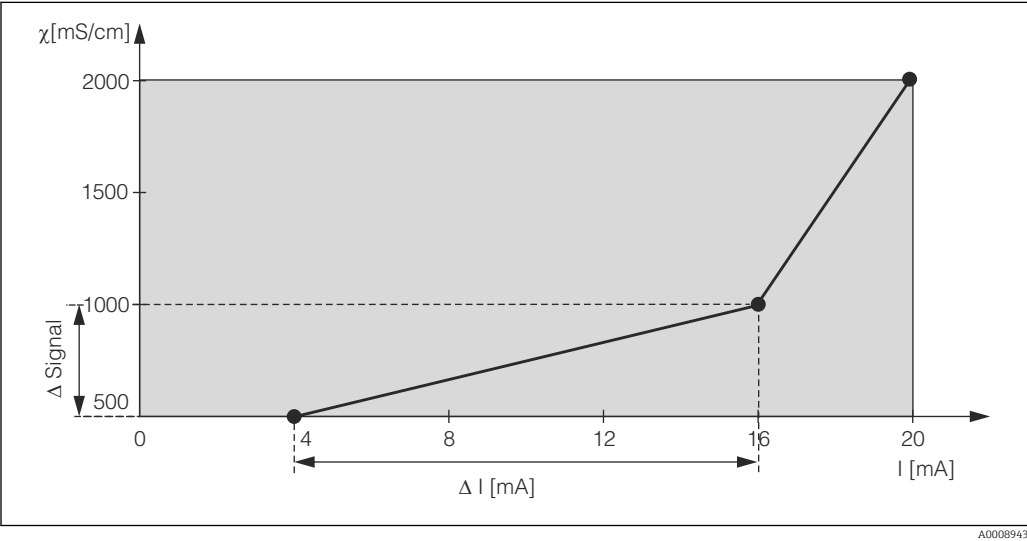
Функции, обозначенные курсивом, не поддерживаются в базовом варианте исполнения прибора.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
Z	Группа функций «Current Input»			Настройки токовых входов
Z1	<i>Выбор контроля расхода главного потока (с отключением контроллера)</i>	Off On		Контроль расхода может быть включен только в том случае, если подключен расходомер главного потока. Если поле Z1 = выкл., то поля с Z2 по Z5 недоступны.
Z2	<i>Ввод задержки для отключения контроллера через токовый вход</i>	0 s 0 to 2000 s		Эта задержка будет компенсировать кратковременное уменьшение расхода, не допуская отключения контроллера.
Z3	<i>Ввод задержки для включения контроллера через токовый вход</i>	0 s 0 to 2000 s		При использовании контроллера рекомендуется применять задержку до получения репрезентативного значения после длительного отсутствия расхода.
Z4	<i>Ввод предельного значения отключения для токового входа</i>	50 % 0 to 100 %		Вариант «0 to 100 %» соответствует диапазону от 4 до 20 мА на токовом входе. Соблюдайте назначение измеренных значений на токовый выход расходомера.
Z5	<i>Ввод направления отключения для токового входа</i>	Low High		Контроллер выключается, если фактическое значение оказывается ниже или выше значения, указанного в поле Z4.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
Z6	Выбор управления с упреждением для контроллера PID	Off Lin = линейная Basic	 A0024940-RU	Если Z6 = выкл., то поле Z7 недоступно. Z6 = basic: переменная возмущения влияет только на базовую нагрузку (альтернативное дозирование пропорционально количеству, если обычный контроллер PID недоступен, например при неисправном датчике).
Z7	Ввод значения для управления с упреждением, при котором действует коэффициент усиления = 1	50 % 0 to 100 %	 A0024941-RU	Если значение установлено, то размер управляющей переменной контроллера одинаков и при активном упреждающем управлении, и при неактивном упреждающем управлении.

7.4.4 Токовые выходы

Используйте группу функций «Current Output» для настройки отдельных выходов. Можно ввести линейную характеристику (ОЗ (1)) или пользовательскую характеристику токового выхода совместно с пакетом Plus Package (ОЗ (3)).
Исключение: если для токового выхода 2 выбран режим «continuous controller», то для этого токового выхода можно ввести пользовательскую характеристику токового выхода.
Кроме того, для проверки токовых выходов можно осуществлять моделирование значения токового выхода (ОЗ (2)).
Если второй токовый выход имеется, то можно вывести управляющую переменную контроллера через токовый выход согласно настройке поля R237/O2.



27 Пользовательская характеристика токового выхода (пример)

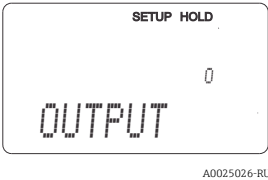
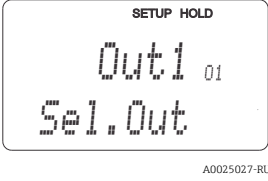
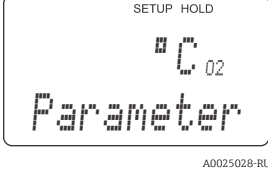
Пользовательская характеристика токового выхода должна увеличиваться или уменьшаться очень плавно.
Интервал (в мА) между двумя парами табличных значений должен быть больше, чем:
■ Проводимость: 0,5 % диапазона измерения
■ Температура: 0,25 °C
Значения образцовой характеристики → 27 вводятся в следующей таблице.
Интервал (в мА) рассчитывается как Δ сигнала/Δ мА.

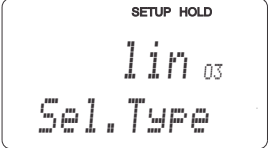
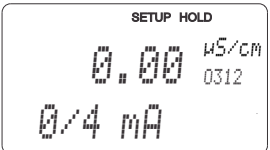
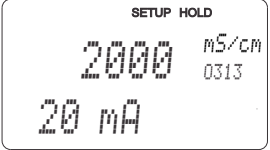
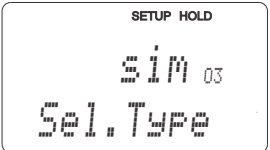
Пара значений	Токовый выход 1			Токовый выход 2		
	[мСм/см] [%] [°C]	Ток [мА]	Интервал в мА	[мСм/см] [%] [°C]	Ток [мА]	Интервал в мА
1	500	4				
2	1000	16	41,66			
3	2000	20	250			

Сначала укажите необходимую конфигурацию токового выхода в следующей чистой таблице карандашом. Рассчитайте интервал сигнала (в мА), чтобы определить минимально необходимую крутизну. Затем введите значения в прибор.

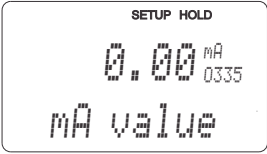
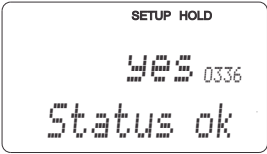
Пара значений	Токовый выход 1			Токовый выход 2		
	[мСм/см] [%] [°C]	Ток [мА]	Интервал в мА	[мСм/см] [%] [°C]	Ток [мА]	Интервал в мА
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Функции, обозначенные *курсивом*, не поддерживаются в базовом варианте исполнения прибора.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
0	Группа функций «Current Output»			Настройка токового выхода (не используется для PROFIBUS).
01	Выбор токового выхода	Out 1 Out 2		Для каждого выхода можно выбрать характеристику.
02	Выберите измеряемую переменную для второго токового выхода	°C mS/cm, MΩ, % Contr		R237 = curr (токовый выход 2) можно выбрать, только если выбран вариант 02 = Contr (контроллер) (требуется релейная плата).

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
O3 (1)	Ввод типа характеристики	Lin = линейная (1) Sim = моделирование (2) Tab = <i>таблица</i> (3)	 A0025029-RU	Характеристика может иметь положительный или отрицательный уклон для вывода измеренного значения. В случае активации переменного выхода (O2 = Contr) возрастающий ток соответствует увеличивающейся управляющей переменной.
O311	Выбор диапазона тока	4 to 20mA 0 to 20 mA	 A0025030-RU	
O312	Значение 0/4 мА: Введите соответствующее измеренное значение	Cond/ind: 0.00 $\mu\text{S/cm}$ MOhm: 0.00kΩ*cm Conc: 0.00 % Temp: 0.00 °C	 A0025034-RU	Здесь можно ввести измеренное значение, при котором на выход преобразователя подается минимальное значение тока (0/4 мА) (не для контроллера). (Диапазон регулирования см. в разделе «Технические характеристики».)
O313	Значение 20 мА: Введите соответствующее измеренное значение	Cond/ind: 2000 $\mu\text{S/cm}$ MOhm: 500 kΩ*cm Conc: 99.99 % Temp: 150 °C	 A0025035-RU	Здесь можно ввести измеренное значение, при котором на выход преобразователя подается максимальное значение тока (20 мА) (не для контроллера). (Диапазон регулирования см. в разделе «Технические характеристики».)
O3 (2)	Моделирование токового выхода	Lin = линейная (1) Sim = моделирование (2) Tab = <i>таблица</i> (3)	 A0025039-RU	Моделирование не заканчивается до тех пор, пока не будет выбран вариант O3 (1) или O3 (3). Другие характеристики см. в описании вариантов O3 (1), O3 (3).

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
0321	Ввод значения моделирования	Значение тока 0.00 to 22.00 mA	10.20^{mA} 0321 Simulat. A0025040-RU	После ввода значения тока оно будет выведено непосредственно на токовый выход.
03 (3)	Ввод таблицы токового выхода	Lin = линейная (1) Sim = моделирование (2) Tab = таблица (3)	table 03 Sel.Type A0025041-RU	Только пакет Plus Package Впоследствии значения можно добавить или изменить. Вводимые значения автоматически сортируются по увеличению значения тока. Другие характеристики см. в описании вариантов 03 (1), 03 (2).
0331	Выбор режима работы с таблицей	Read Edit	read 0331 Sel.Table A0025042-RU	
0332	Ввод количества пар значений в таблице	1 1 to 10	1 0332 No.Elem. A0025043-RU	Введите здесь количество пар значений x и y (измеренного значения и значения тока).
0333	Выбор пары значений из таблицы	1 1 to no. elem. Assign	1 0333 Sel.Elem. A0025044-RU	Система прорабатывает цепочку функций 0333–0335 с частотой, указанной в поле 0332. Сообщение Assign отображается на последнем этапе. После подтверждения отображение переходит к полю 0336.
0334	Ввод значения x	Cond/ind: 0.00 μ S/cm MOhm: 0.00kΩ*cm Conc: 0.00 % Temp: 0.00 °C	0.00^{μS/cm} 0334 Meas.val. A0025045-RU	Значение x = измеренное значение, указанное пользователем.

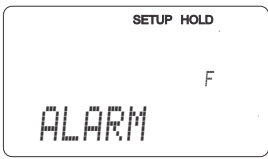
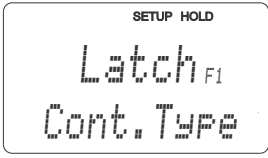
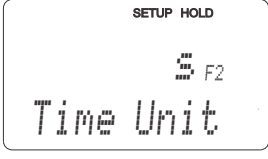
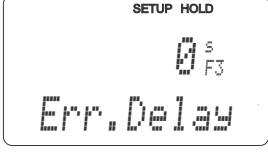
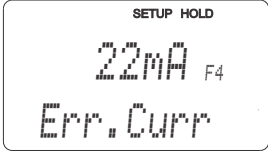
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
0335	Ввод значения у	0.00 mA 0.00 to 20.00 mA	 A0025048-RU	Значение у = определяемое пользователем значение тока, соответствующее полю 0334. После ввода всех значений происходит возврат к полю 0333.
0336	Сообщение о нормальном состоянии таблицы	Yes <i>No</i>	 A0025049-RU	Возврат к 03. Если состояние = no, скорректируйте таблицу (все настройки, сделанные до сих пор, остаются в силе) или вернитесь к режиму измерения (таблица будет удалена).

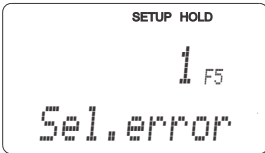
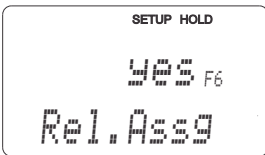
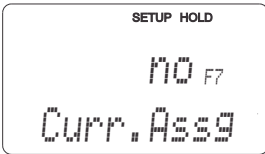
7.4.5 Аварийный сигнал

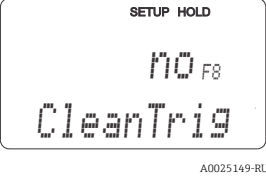
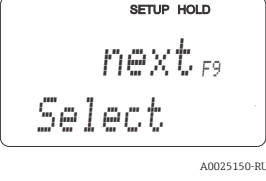
Группа функций «Alarm» используется для определения различных аварийных сигналов и для назначения выходных контактов.

Для каждой ошибки можно указать, будет ли она являться действительной (т.е. приводить к подаче сигнала на контакт или активации тока ошибки) или нет.

Функции, обозначенные курсивом, не поддерживаются в базовом варианте исполнения прибора.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
F	Группа функций «Alarm»		 A0025141-RU	Параметры настройки функции «Alarm».
F1	Выбор типа контакта	Latch = контакт с фиксацией Moment = контакт с кратковременным замыканием	 A0025142-RU	Выбранный вариант применяется только для контакта сигнализации о неисправности, а не для тока ошибки.
F2	Выбор единицы времени задержки подачи аварийного сигнала	s min	 A0025143-RU	
F3	Ввод задержки аварийного сигнала	0 s (min) 0 to 2000 s (min)	 A0025144-RU	В зависимости от того, какой вариант был выбран в функции F2, значение задержки аварийного сигнала вводится в секундах или в минутах.
F4	Выбор тока ошибки	22 mA 2.4 mA	 A0025145-RU	 Если в поле 0311 выбран вариант «0 to 20 mA», значение «2.4 mA» использовать запрещено.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
F5	Выбор номера ошибки	1 1 to 255		Это поле используется для выбора всех возможных ошибок, при возникновении которых должен инициироваться аварийный сигнал. Выбор ошибок осуществляется на основе их номеров. Номера всех ошибок перечислены в таблице, приведенной в разделе «Сообщения о системных ошибках». Для тех ошибок, которые не были изменены, применяются заводские настройки.
F6	Настройка сигнального контакта для активации при возникновении выбранной ошибки	Yes No		При выборе значения «No» все остальные параметры настройки аварийного сигнала будут деактивированы (например, задержка аварийного сигнала). Сами по себе настройки сохраняются. Этот параметр применяется только в отношении ошибок, выбранных в функции F5.
F7	Настройка тока ошибки для активации при возникновении выбранной ошибки	No Yes		Вариант, выбранный в поле F4, действителен или недействителен в случае ошибки. Этот параметр применяется только в отношении ошибок, выбранных в функции F5.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
F8	Автоматический запуск функции очистки	No Yes		Это поле недоступно при некоторых ошибках. См. раздел «Поиск и устранение неисправностей».
F9	Возврат в меню или выбор следующей ошибки	Next = номер следующей ошибки ← R		При выборе «← R» произойдет возврат к F. При выборе «Next» произойдет переход к F5.

7.4.6 Проверка

Группа функций «Check» доступна только для приборов, оснащенных пакетом Plus Package.

В группе функций «Check» можно выбрать различные контрольные функции для измерения.

Обнаружение поляризации (поле P1)

Для кондуктивных датчиков эффекты поляризации в пограничном слое между датчиком и средой ограничивают диапазон измерения. Система преобразователя обнаруживает эффект поляризации с помощью процесса интеллектуального анализа сигнала. Отображается сообщение об ошибке E071.

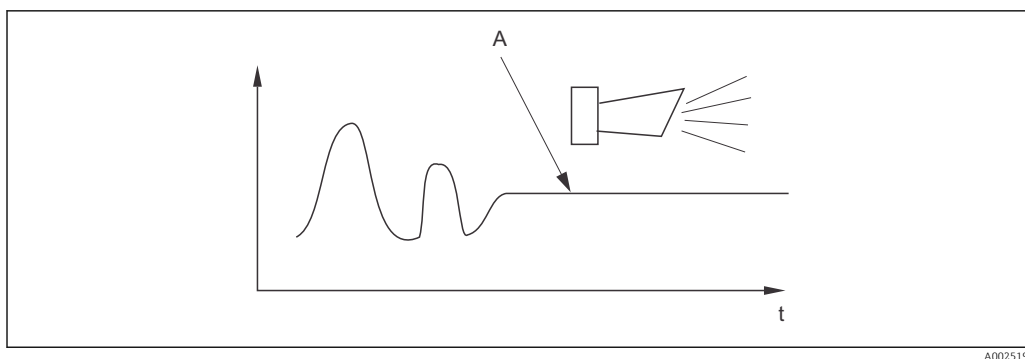
Контроль порога сигнализации (поля P2–P5)

Эту функцию можно использовать для контроля превышения допустимых верхних и нижних пределов измеренного значения, а также для задействования сигнализации (сообщения об ошибках E154, E155).

Сигнализация системы проверки процесса (PCS) (поля P6–P9)

АС (проверка переменности; контроль активности датчика): функция АС (поле P6) используется для проверки измеряемых сигналов на наличие отклонений. Сигнализация (E152) срабатывает, если измеряемый сигнал остается неизменным в течение одного часа. Причиной такого поведения датчика может быть загрязнение, обрыв цепи или аналогичная неисправность.

Проверка контроллера (СС): с помощью функции СС можно наблюдать за активностью контроллера. Эта функция в основном используется для периодических операций и односторонних предельных выключателей. Неисправность контроллера обнаруживается и регистрируется благодаря свободно настраиваемым параметрам контроля (E156, E157).



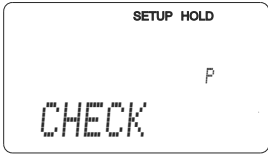
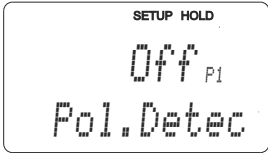
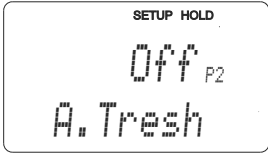
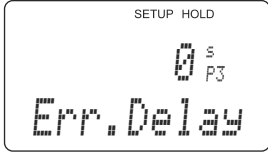
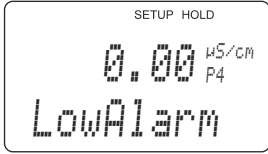
28 Аварийный сигнал PCS (постоянная проверка)

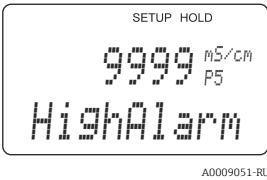
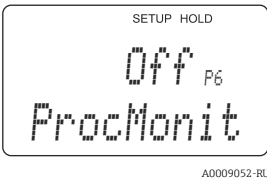
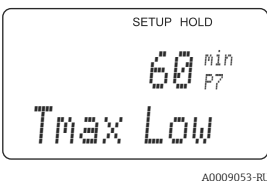
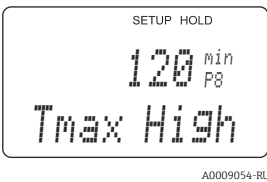
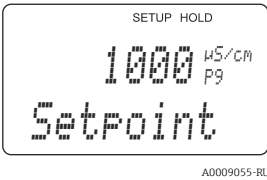
A Постоянный сигнал измерения = аварийный сигнал активируется по истечении заданного периода задержки аварийного сигнала PCS

i Аварийный сигнал PCS автоматически удаляется, как только сигнал датчика начинает изменяться.

Группу функций «Check» можно использовать для контроля превышения допустимых верхних и нижних пределов измеренного значения, а также для задействования сигнализации.

Функции, обозначенные курсивом, не поддерживаются в базовом варианте исполнения прибора.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
P	Группа функций «Check»		 A0009045-RU	Параметры настройки для контроля датчика и процесса
P1	Включение и отключение поляризации датчика (только для кондуктивных датчиков)	Off On	 A0009046-RU	Поляризация происходит только с кондуктивными датчиками. Происходит только обнаружение поляризации, но не ее компенсация. (Номер ошибки: E071)
P2	Выбор контроля порога сигнализации	Off Low High LoHi = низкий и высокий уровни Lo! Hi! LoHi!	 A0009048-RU	Сигнализация возможна с отключением контроллера и без его отключения. xxxx = без отключения контроллера xxxx! = с отключением контроллера (Номер ошибки: E154, E155)
P3	Ввод задержки аварийного сигнала	0 min (s) 0 to 2000 min (s)	 A0009049-RU	В зависимости от того, какой вариант был выбран в функции F2, значение задержки аварийного сигнала вводится в секундах или в минутах. Эта задержка должна закончиться, прежде чем выход за нижний или верхний порог сигнализации согласно настройке поля P4/P5 вызовет срабатывание сигнализации.
P4	Ввод нижнего порога сигнализации	0 µS/cm 0 to 9999 mS/cm	 A0009050-RU	

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
P5	Ввод верхнего порога сигнализации	9999 μS/cm 0 to 9999 mS/cm		
P6	Выбор контроля процесса	Off AC CC AC+CC AC! CC! AC+CC!		AC = контроль активности датчика (E152) CC = наблюдение с контроллером (E156, E157) Сигнализация возможна с одновременным отключением контроллера и без его отключения. xxxx = без отключения контроллера xxxx! = с отключением контроллера
P7	Ввод максимально допустимой длительности нарушения нижней предельной контрольной точки CC (поле P9)	60 min 0 to 2000 min		Только если P6 = CC или AC+CC.
P8	Ввод максимально допустимой длительности нарушения верхней предельной контрольной точки CC (поле P9)	120 min 0 to 2000 min		Только если P6 = CC или AC+CC.
P9	Ввод контрольной точки CC (для полей P7/P8)	1000 μS/cm 0 to 9999 mS/cm		Устанавливается абсолютное значение. Эта функция в основном используется для периодических операций и односторонних предельных выключателей.

7.4.7 Настройка реле

Для группы функций «Relay» необходима релейная плата, которая отсутствует в базовом варианте исполнения прибора.

Следующие релейные контакты можно выбрать и настроить необходимым образом (не более четырех контактов, в зависимости от состава установленных дополнительных компонентов).

- Предельный контактор для измеренного значения проводимости: R2 (1).
- Предельный контактор 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 кондуктивные датчики).

Предельный контактор для измеренного значения проводимости и температуры

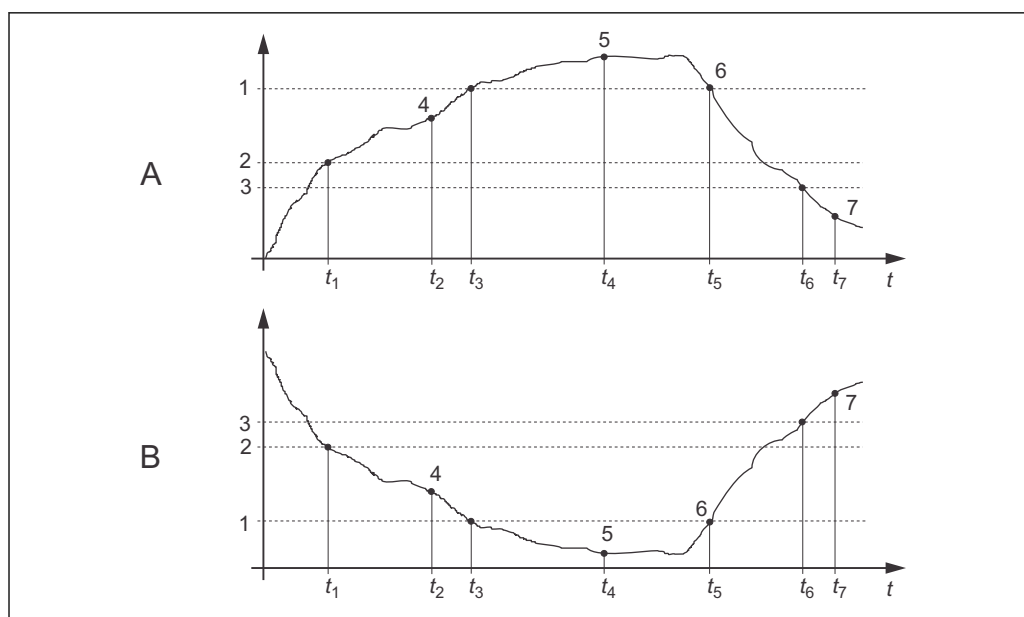
В преобразователе предусмотрены разные способы назначения релейных контактов. Предельному контактору можно назначить точки включения и отключения, а также задержки срабатывания и возврата. Кроме того, можно настроить порог сигнализации для вывода сообщения об ошибке с одновременным запуском функции очистки.

Эти функции можно использовать и для первичного значения, и для измерения температуры.

Чтобы получить четкое представление о вариантах состояния релейных контактов, обратитесь к соответствующему разделу: →  29.

- Если измеренное значение увеличивается (функция максимума), релейные контакты замыкаются спустя время t_2 после пересечения точки включения (t_1), по истечении времени задержки ($t_2 - t_1$).
Контакты сигнализации переключаются при достижении порога сигнализации (t_3), по истечении задержки сигнализации ($t_4 - t_3$) (ошибки E067–E070).
- Если измеренное значение уменьшается, контакты сигнализации переустанавливаются после того как значение понизится ниже порога сигнализации (t_5). Это же происходит с релейными контактами (t_7) после задержки возврата ($t_7 - t_6$).
- Если установленные периоды задержки срабатывания и возврата равны нулю, то точками срабатывания контактов являются значения активации и деактивации.

Те же настройки можно установить для функции минимума в таком же порядке, как и для функции максимума.



A0025215

29 Иллюстрация функций сигнализации и предельного значения

A Значение активации > значение деактивации: функция максимума

B Значение активации < значение деактивации: функция минимума

1 Порог сигнализации

2 Значение активации

3 Значение деактивации

4 Срабатывание контакта

5 Сигнализация включена

6 Сигнализация выключена

7 Размыкание контакта

Контроллер P(ID)

Для преобразователя можно определить различные функции контроллера. На базе контроллера PID можно реализовать контроллеры P, PI, PD и PID. Чтобы получить оптимальную систему управления, используйте контроллер, который наилучшим образом подходит для конкретной области применения.

■ Контроллер P

Используется для простого линейного управления при небольших системных отклонениях. При обработке крупных изменений может произойти превышение пределов. Кроме того, следует ожидать длительных отклонений в процессе управления.

■ Контроллер PI

Используется для систем управления, в которых нежелательно превышение пределов и не должно происходить длительных отклонений в процессе управления.

■ Контроллер PD

Используется для процессов, которые требуют быстрых изменений и коррекции резких скачков.

■ Контроллер PID

Используется для процессов, в которых контроллер P, PI или PD действует неудовлетворительно.

Варианты конфигурации контроллера P(ID)

Для контроллера PID предусмотрены следующие варианты конфигурации.

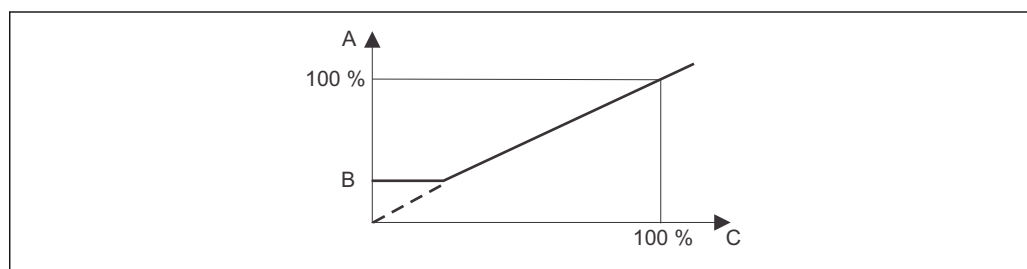
- Коэффициент управляющего усиления при изменениях K_p (влияние фактора P)
- Установка составного времени действия T_n (влияние фактора I)
- Установка производного времени действия T_v (влияние фактора D)

Дозирование по базовой нагрузке (основной метод)

Можно установить постоянную величину дозирования (поле R2311) с дозированием по базовой нагрузке (поле R231).

Управление PID плюс дозирование по базовой нагрузке

Если выбрать эту функцию (PID + Basic) в поле R231, то регулируемая в режиме PID величина дозирования не будет падать ниже значения базовой нагрузки, указанного в поле R2311.



A0025221

30 Характеристика регулирования контроллера PID при дозировании по базовой нагрузке

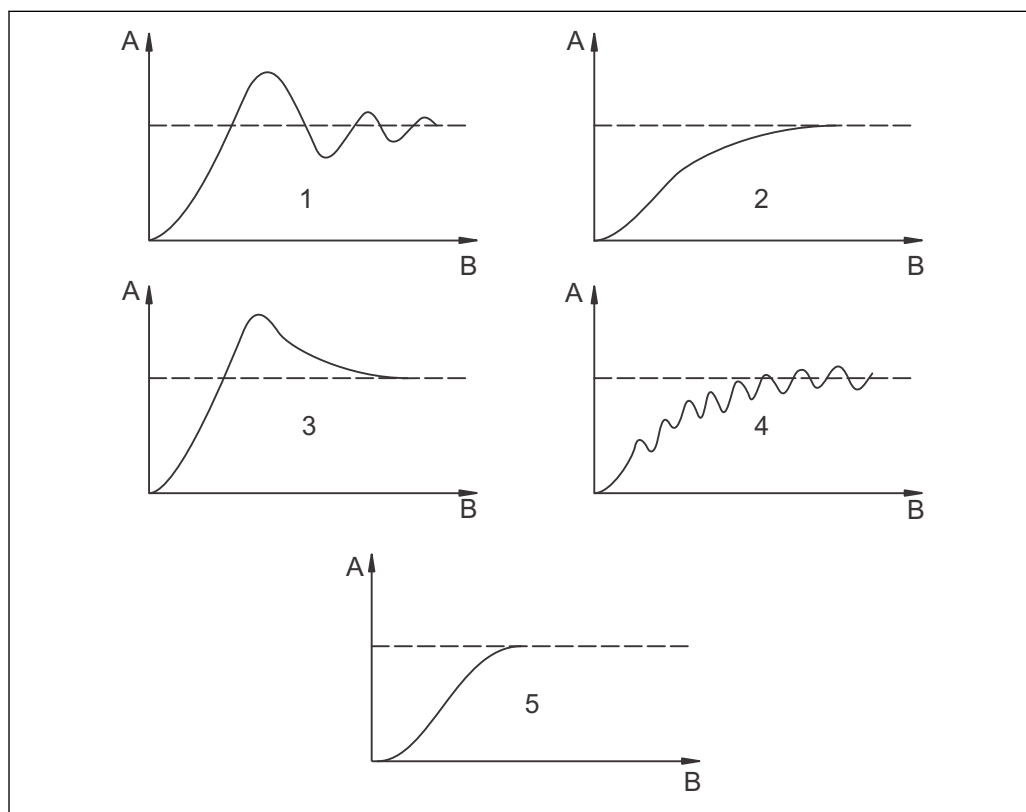
- A PID плюс базовая нагрузка
B Базовая нагрузка
C PID

Ввод в эксплуатацию

При отсутствии опыта настройки параметров управления установите значения, которые обеспечивают максимально возможную стабильность управляющей цепи. Для дальнейшей оптимизации управляющей цепи выполните следующие действия.

- Увеличивайте коэффициент управляющего усиления K_p , пока контролируемая переменная не начнет превышать норму.
- Немного уменьшите коэффициент K_p , затем уменьшите составное время действия T_n так, чтобы получить наименьшее из возможных время коррекции без превышения нормы.
- Чтобы сократить время отклика контроллера, установите также производное время действия T_v .

Управление и тонкая оптимизация заданных параметров с помощью регистратора



A0025218

31 Оптимизация установок параметров T_n и K_p

- A Фактическое значение
 B Время
 1 T_n слишком мал
 2 T_n слишком велик
 3 K_p слишком велик
 4 K_p слишком мал
 5 Оптимальная настройка

Сигнал активации выводится через контакты (R237–R2310)

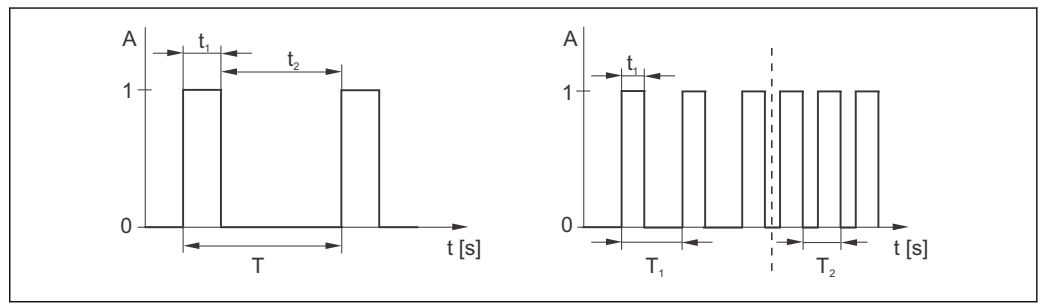
Каждая пара управляющих контактов выводит циклический сигнал, интенсивность которого соответствует управляющему значению контроллера. Имеются различия между типами сигнальных циклов.

■ Широтно-импульсная модуляция

Чем больше вычисленное значение регулируемой переменной, тем дольше соответствующие контакты останутся задействованными. Период T можно установить в диапазоне от 0,5 до 99 с (поле R238). Выходы с широтно-импульсной модуляцией используются для активации электромагнитных клапанов.

■ Частотно-импульсная модуляция

Чем больше вычисленное значение регулируемой переменной, тем выше частота переключения соответствующих контактов. Максимальную частоту переключения $1/T$ можно установить в диапазоне от 60 до 180 мин⁻¹ (поле R239). Время заедствия t_{on} не регулируется. Этот параметр зависит от заданной максимальной частоты и составляет около 0,5 с для частоты 60 мин⁻¹ и около 170 мс для частоты 180 мин⁻¹. Выходы с частотно-импульсной модуляцией используются для активации электромагнитных дозирующих насосов с прямым управлением.



32 Сигналы контактов контроллера с широтно-импульсной модуляцией (слева) и контактов контроллера с частотно-импульсной модуляцией (справа)

Контакты: 1 = вкл., 0 = выкл. T Период

Время (с): $t_1 = t_{on}$ $t_2 = t_{off}$ T_1 T_2 Примеры частоты переключения ($1/T_1$ или $1/T_2$)

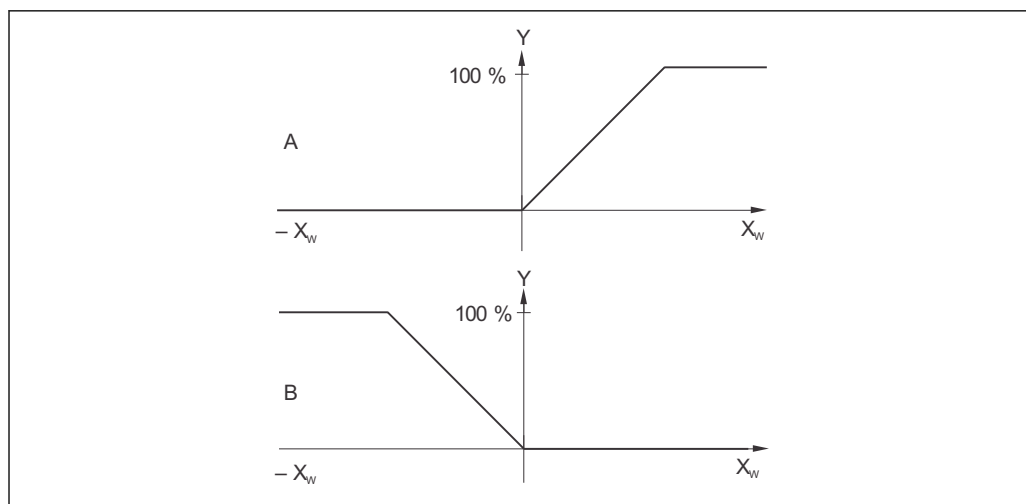
Контроллер непрерывного регулирования

Контроллер может управлять также вторым токовым выходом (при наличии). Эта настройка осуществляется с помощью полей R237 и O2.

Характеристика регулирования для прямого и инвертированного управляющего воздействия

В поле R236 можно выбрать одну из двух характеристик регулирования

- Прямое управляющее воздействие = функция максимума
- Инвертированное управляющее воздействие = функция минимума



A0025222

33 Характеристика регулирования для пропорционального контроллера при прямом и инвертированном управляющем воздействии

A Direct = функция максимума

B Inverse = функция минимума

XW Отклонение управления

Y Сигнал токового выхода = управляющая переменная контроллера

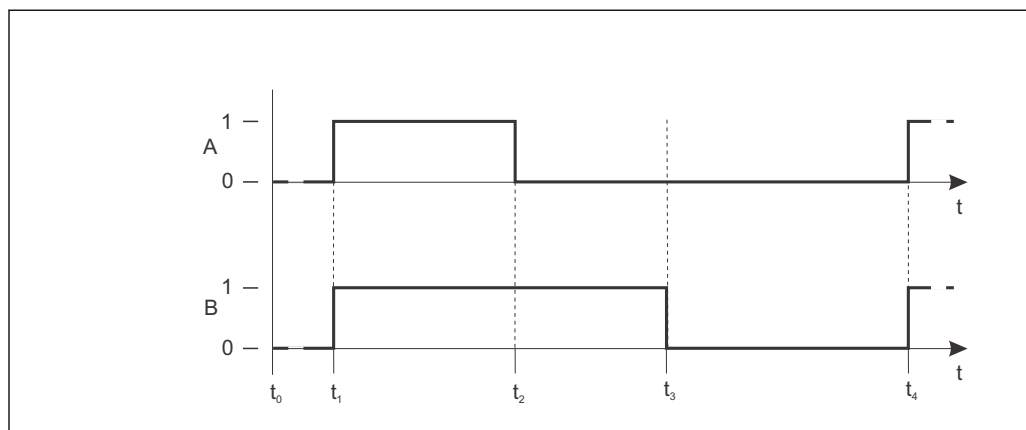
Таймер для функции очистки

Эта функция включает в себя простой способ очистки. Можно установить временной интервал до начала очередной очистки. То есть можно выбрать только последовательность с постоянным интервалом.

Другие варианты функции очистки доступны в сочетании с функцией Chemosclean (требуется вариант исполнения прибора с четырьмя парами контактов, см. раздел «Функция Chemosclean»).



Таймер и Chemosclean не работают независимо друг от друга. Пока одна из двух функций активна, другую запустить невозможно.



A0025223

34 Связь между временем очистки, временем паузы и периодом удержания

A Щеточная и/или струйная система очистки

B Функция удержания

0 Неактивен

1 активные

t0 Нормальный режим работы

t1 Запуск очистки

t2-t1 Время очистки

t3-t2 Период удержания очистного цикла (от 0 до 999 с)

t4-t3 Время паузы между двумя интервалами очистки (от 1 до 7200 мин)

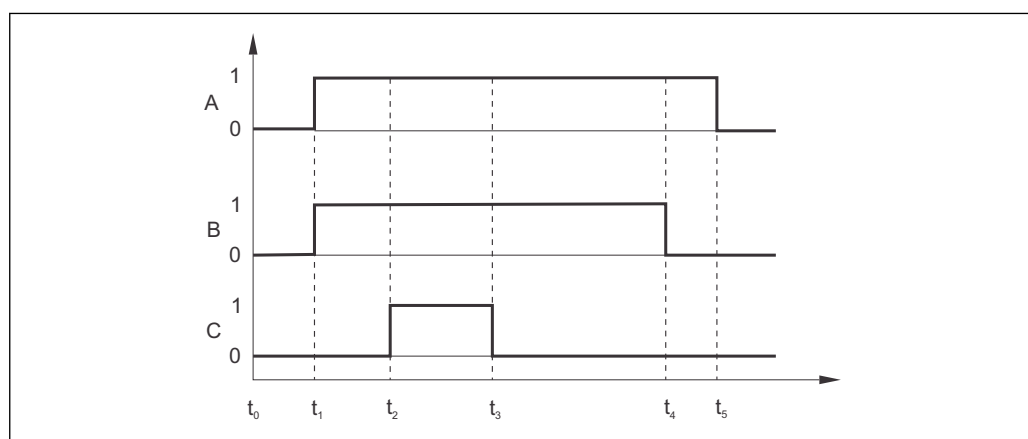
Функция Chemoclean

Аналогично функции таймера, функцию Chemoclean можно использовать для запуска очистного цикла. Однако функция Chemoclean дает дополнительную возможность определить различные интервалы очистки и споласкивания, а также дозирование чистящего средства.

Поэтому можно выполнять чистку нерегулярно, с различными параметрами повтора, и отдельно устанавливать время очистки с завершающим ополаскиванием.

Обратите внимание на следующие указания.

- Для использования функции Chemoclean преобразователь должен быть оснащен релейной платой, специально предназначенной для этой функции (см. спецификацию или раздел «Принадлежности»).
- Функции таймера и Chemoclean взаимозависимы. Пока одна из двух функций активна, другую запустить невозможно.
- Для функции Chemoclean используются реле 3 (вода) и 4 (чистящее средство).
- Если очистка преждевременно прекращается, за ней всегда следует время завершающего ополаскивания.
- Если выбран экономный вариант («Economy»), очистка выполняется только с водой.



A0025216

35 Последовательность цикла очистки

- A Функция удержания
 B Задействуется водяной клапан
 C Задействуется очистной клапан
 0 Размыкание контакта
 1 Срабатывание контакта
 t0 Нормальный режим работы
 t1 Запуск очистки
 t2-t1 Время предварительного ополаскивания
 t3-t2 Время очистки
 t4-t3 Время завершающего ополаскивания
 t5-t4 Период удержания

Предельные значения для фармацевтической воды в соответствии с требованиями Фармакопеи США (USP) и Европейской фармакопеи (EP) (только для кондуктивных датчиков)

В случае применения кондуктивных датчиков преобразователь может выполнять функции мониторинга «воды для инъекций» (WFI), «воды с высокой степенью очистки» (HPW) и «очищенной воды» (PW) в соответствии со стандартами Фармакопеи США (USP, часть 645) и Европейской фармакопеи (EP).

Функция USP: зависимые от температуры предельные значения, указанные в следующей таблице, действительны в отношении «воды для инъекций» (WFI)

согласно стандартам USP и EP, и для «воды с высокой степенью очистки» (HPW) согласно стандартам EP. Таблица запрограммирована в памяти преобразователя.

Температура [°C]	Проводимость [мкСм/см]	Температура [°C]	Проводимость [мкСм/см]
0	0,6	55	2,1
5	0,8	60	2,2
10	0,9	65	2,4
15	1,0	70	2,5
20	1,1	75	2,7
25	1,3	80	2,7
30	1,4	85	2,7
35	1,5	90	2,7
40	1,7	95	2,9
45	1,8	100	3,1
50	1,9		

Измерение выполняется в несколько этапов, описанных ниже.

- Преобразователь определяет некомпенсированную проводимость и температуру воды.
- Преобразователь округляет температуру до ближайших 5 °C и сравнивает измеренную проводимость с соответствующим табличным значением.
- Если измеренное значение превышает табличное, срабатывает сигнализация (E151).

Функция EP-PW: в следующей таблице перечислены зависимые от температуры предельные значения для «очищенной воды» (PW) в соответствии со стандартами EP. Эта таблица также запрограммирована в памяти преобразователя.

Температура [°C]	Проводимость [мкСм/см]	Температура [°C]	Проводимость [мкСм/см]
0	2,4	60	8,1
10	3,6	70	9,1
20	4,3	75	9,7
25	5,1	80	9,7
30	5,4	90	9,7
40	6,5	100	10,2
50	7,1		

Измерение выполняется в несколько этапов, описанных ниже.

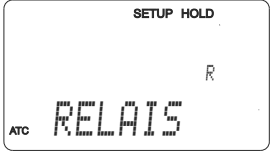
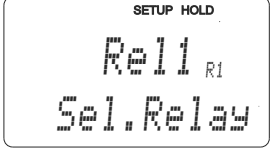
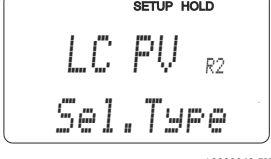
- Преобразователь определяет некомпенсированную проводимость и температуру воды.
- Если температура находится между двумя табличными записями, то предельное значение для проводимости определяется интерполяцией двух измерительных точек.
- Если измеренное значение превышает предельное, срабатывает сигнализация (E151).

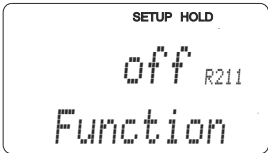
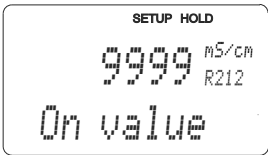
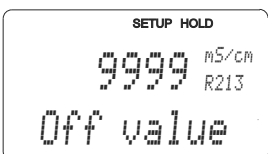
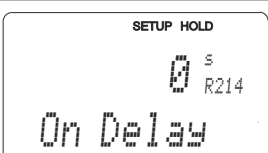
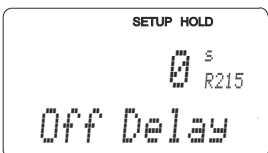
Заблаговременное предупреждение: возможно также заблаговременное предупреждение USP. Эта функция активируется как настраиваемая точка включения (например, 80 % от предельного значения USP/EP). Таким образом пользователь получает заблаговременное предупреждение о необходимости регенерации установки. Это значение устанавливается в поле R262 или R272.

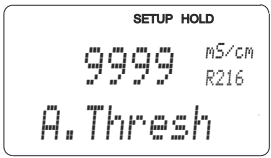
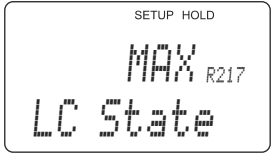
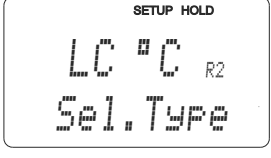
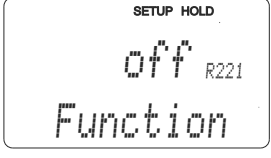
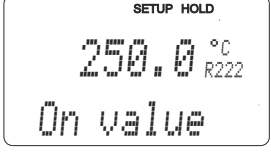
Обратите внимание на следующие указания.

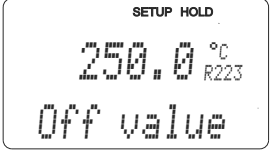
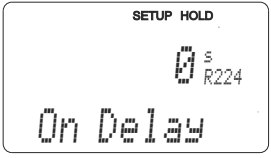
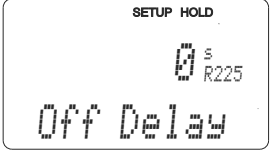
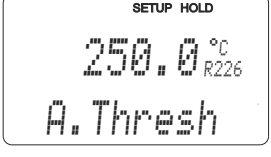
- Для использования функций USP и EP прибор необходимо оснастить релейной платой и пакетом Plus Package.
- Для вывода аварийного сигнала следует активировать контакт сигнализации или ток ошибки в поле F5–F7 (коды ошибки E151 и E153).
- Точка отключения для заблаговременного предупреждения устанавливается на 1 % ниже точки включения (R262 или R272) по отношению к основному предельному значению.
- Преобразователь также использует некомпенсированные значения для функций USP и EP при отображении температурно-компенсированных значений.
- Для температуры свыше 100 °C (212 °F) используется предельное значение 100 °C (212 °F).

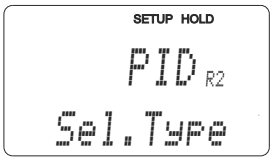
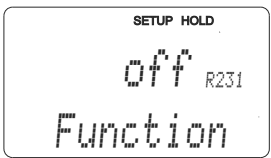
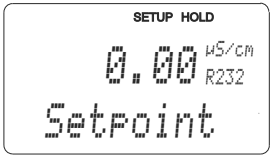
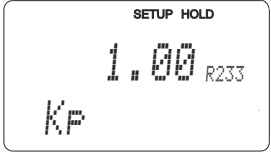
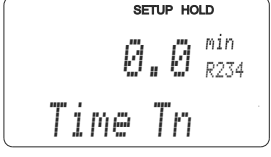
Функции, обозначенные курсивом, не поддерживаются в базовом варианте исполнения прибора.

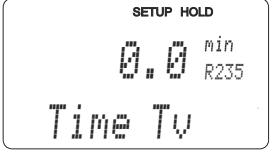
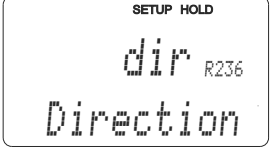
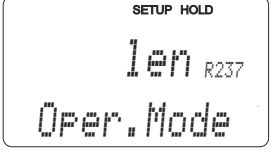
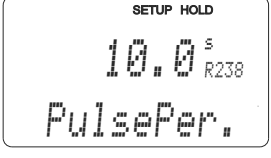
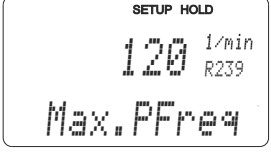
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R	Реле			Параметры настройки контактов реле
R1	Выбор контактов для настройки	Rel1 Rel2 Rel3 Rel4		«Rel3» (вода) и «Rel4» (чистящее средство) доступны только в преобразователях соответствующего исполнения. Если в качестве метода очистки используется функция Chemoclean, то параметр «Rel4» недоступен.
R2 (1)	Конфигурирование предельного контактора для измерения проводимости, сопротивления или концентрации	LC PV = предельный контактор проводимости (1) LC °C = предельный контактор T (2) Контроллер PID (3) Таймер (4) <i>Clean = Chemoclean (5)</i> <i>USP (6)</i> <i>EP PV(7)</i>		PV = параметр процесса Если в поле R1 выбран вариант «Rel4», то вариант «Clean = Chemoclean» выбрать невозможно. После подтверждения нажатием кнопки ENTER другая релейная функция, которая активна в настоящее время, деактивируется и ее параметры сбрасываются к заводским настройкам.

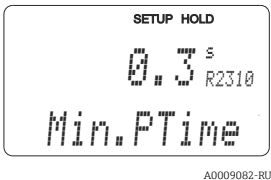
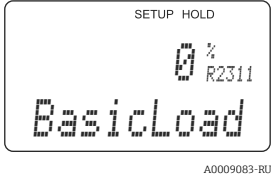
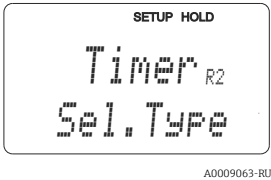
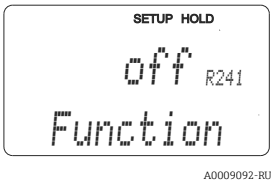
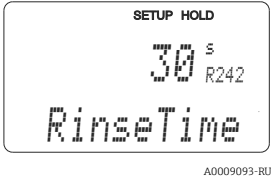
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R211	Включение и выключение функции R2 (1)	Off On		Все настройки сохраняются.
R212	Ввод точки активации контактов	Cond/ind: 9999 mS/cm MOhm: 200 MΩ·cm Conc: 9999 %		Не допускается установка совпадающих значений активации и деактивации! (Только если отображается режим работы, выбранный в поле A1.)
R213	Ввод точки деактивации контактов	Cond/ind: 9999 mS/cm MOhm: 200 MΩ·cm Conc: 9999 %		При вводе точки отключения происходит выбор либо максимальных контактов (точка отключения < точка включения), либо минимальные контакты (точка отключения > точка включения). Таким образом реализован постоянно требуемый гистерезис (см. рисунок «Иллюстрация функций сигнализации и предельных функций»).
R214	Ввод времени задержки активации	0 s 0 to 2000 s		
R215	Ввод времени задержки возврата	0 s 0 to 2000 s		

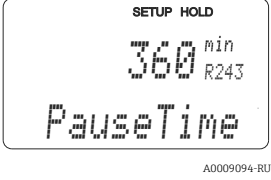
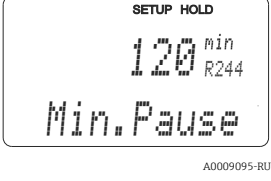
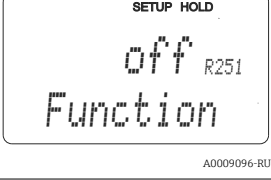
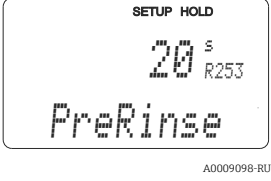
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R216	Ввод порога сигнализации	Cond/ind: 9999 mS/cm MOhm: 200 MΩ·cm Conc: 9999 %	 SETUP HOLD 9999 mS/cm R216 A. Thresh A0009072-RU	Если порог сигнализации пересечен в большую или меньшую сторону, то срабатывает сигнализация и формируется сообщение об ошибке (E067–E070) и на преобразователь поступает ток ошибки (обратите внимание на задержку срабатывания сигнализации, заданную в поле F3). Если параметр задан как минимальный контакт, порог сигнализации должен быть меньше точки отключения.
R217	Отображение состояния предельного контактора	MAX MIN	 SETUP HOLD MAX R217 LC State A0009073-RU	Только отображение
R2 (2)	Настройка предельного контактора для измерения температуры	LC PV = предельный контактор проводимости (1) LC °C = предельный контактор T (2) Контроллер PID (3) Таймер (4) Clean = Chemoclean (5) USP (6) EP PV(7)	 SETUP HOLD LC °C R2 Sel.Type A0009061-RU	После подтверждения нажатием кнопки ENTER другая релейная функция, которая активна в настоящее время, деактивируется и ее параметры сбрасываются к заводским настройкам.
R221	Включение и выключение функции R2 (2)	Off On	 SETUP HOLD off R221 Function A0009074-RU	
R222	Ввод температуры включения	250.0 °C -35.0 to 250.0 °C	 SETUP HOLD 250.0 °C R222 On value A0009075-RU	Не допускается установка совпадающих значений активации и деактивации!

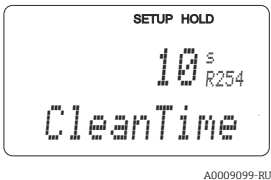
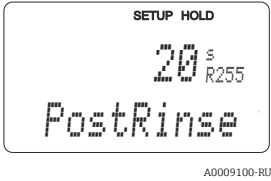
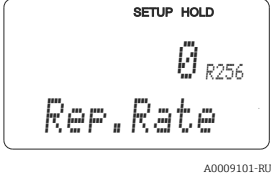
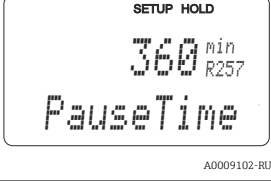
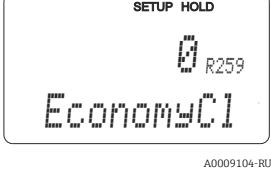
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R223	Ввод температуры выключения	250.0 °C -35.0 to 250.0 °C	 A0009076-RU	При вводе точки отключения происходит выбор либо максимальных контактов (точка отключения < точка включения), либо минимальные контакты (точка отключения > точка включения). Таким образом реализован постоянно требуемый гистерезис (см. рисунок «Иллюстрация функций сигнализации и предельных функций»).
R224	Ввод времени задержки активации	0 s 0 to 2000 s	 A0009077-RU	
R225	Ввод времени задержки возврата	0 s 0 to 2000 s	 A0009078-RU	
R226	Ввод порога сигнализации (абсолютного значения)	250.0 °C -35.0 to 250 °C	 A0009079-RU	Если порог сигнализации пересечен в большую или меньшую сторону, то срабатывает сигнализация и формируется сообщение об ошибке (E067–E070) и на преобразователь поступает ток ошибки (обратите внимание на задержку срабатывания сигнализации, заданную в поле F3). Если параметр задан как минимальный контакт, порог сигнализации должен быть меньше точки отключения.
R227	Отображение состояния предельного контактора	MAX MIN	 A0009080-RU	Только отображение

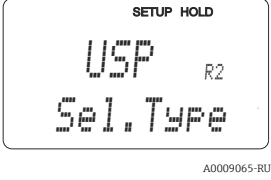
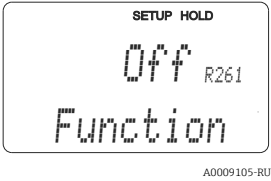
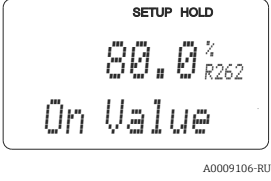
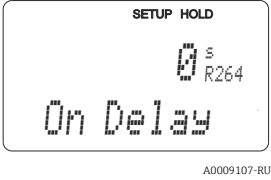
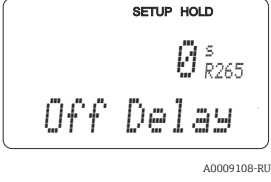
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R2 (3)	Конфигурирование контроллера P (ID)	LC PV = предельный контактор проводимости (1) LC °C = предельный контактор Т (2) Контроллер PID (3) Таймер (4) Clean = Chemoclean (5) USP (6) EP PV(7)	 A0009062-RU	После подтверждения нажатием кнопки ENTER другая релейная функция, которая активна в настоящее время, деактивируется и ее параметры сбрасываются к заводским настройкам.
R231	Включение и выключение функции R2 (3)	Off On Basic PID+B	 A0009081-RU	On = контроллер PID Basic = дозирование по базовой нагрузке PID+B = контроллер PID + дозирование по базовой нагрузке
R232	Ввод контрольной точки	Cond/ind: 0.00 µS/cm MOhm: 0.00 kΩ·cm Conc: 0.00 %	 A0009084-RU	Контрольная точка представляет собой значение, которое должна поддерживать система управления. При таком процессе управления установленное значение восстанавливается при отклонении в сторону избыточности или в сторону недостаточности.
R233	Ввод коэффициента управляющего усиления K _p	1.00 0.01 to 20.00	 A0009085-RU	См. раздел «Контроллер P(ID)».
R234	Ввод составного времени действия T _n (0,0 = без компонента I)	0.0 min 0.0 to 999.9 min	 A0009086-RU	См. раздел «Контроллер P(ID)». При каждом удержании компонент I обнуляется. Удержание можно деактивировать с помощью поля S2, но это не относится к функции Chemoclean и к таймеру!

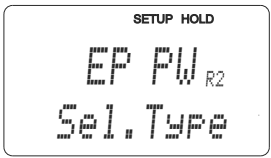
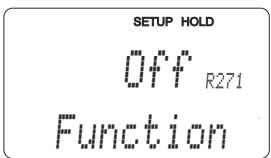
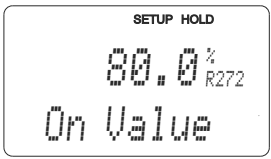
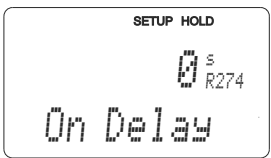
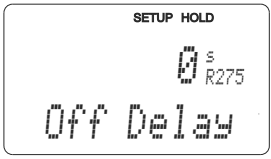
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R235	Ввод производного времени действия T_v (0,0 = без компонента D)	0.0 min 0.0 to 999.9 min	 A0009087-RU	См. раздел «Контроллер P(ID)».
R236	Выбор характеристики контроллера	Dir = прямое управление Inv = инвертирование	 A0009088-RU	Настройка необходима в зависимости от отклонения управления (отклонения вверх или вниз, см. раздел «Контроллер P(ID)»).
R237	Выбор ширины или частоты импульсов	Len = ширина импульсов Freq = частота импульсов <i>Curr = токовый выход 2</i>	 A0009089-RU	Широтно-импульсная модуляция используется, например, для управления электромагнитным клапаном. Частотно-импульсная модуляция применяется, например, при управлении электромагнитным дозирующим насосом. См. раздел «Выходные сигналы активации». Вариант «Curr = токовый выход 2» можно выбрать только в том случае, если O2 = Contr.
R238	Ввод интервала между импульсами	10.0 s 0.5 to 999.9 s	 A0009090-RU	Это поле появляется только в том случае, если в поле R237 выбрана широтно-импульсная модуляция. Если выбрана частотно-импульсная модуляция, поле R238 пропускается и происходит переход к полю R239.
R239	Ввод максимальной частоты импульсов регулятора	120 min⁻¹ 60 to 180 min ⁻¹	 A0009091-RU	Это поле появляется только в том случае, если в поле R237 выбрана частотно-импульсная модуляция. Если выбрана широтно-импульсная модуляция, поле R239 пропускается и происходит переход к полю R2310.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R2310	Вывод минимального времени включения t_{ON}	0.3 s 0.1 to 5.0 s		Это поле появляется только в том случае, если в поле R237 выбрана широтно-импульсная модуляция.
R2311	Ввод базовой нагрузки	0 % 0 to 40 %		Указывая базовую нагрузку, вы указываете необходимые количественные параметры дозирования.. 100 % базовой нагрузки соответствует следующим показателям: ■ постоянное включение, если R237 = len; ■ Fmax, если R237 = freq (поле R239); ■ 20 mA, если R237 = curr.
R2 (4)	Конфигурирование функции очистки (таймера)	LC PV = предельный контактор проводимости (1) LC °C = предельный контактор Т (2) Контроллер PID (3) Таймер (4) Clean = Chemoclean (5) USP (6) EP PV (7)		Для очистки используется только одно чистящее вещество (обычно вода). После подтверждения нажатием кнопки ENTER другая релейная функция, которая активна в настоящее время, деактивируется и ее параметры сбрасываются к заводским настройкам.
R241	Включение и выключение функции R2 (4)	Off On		
R242	Ввод времени ополаскивания/очистки	30 s 0 to 999 s		Для этого времени активны настройки удержания и реле.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R243	Ввод времени паузы	360 min 1 to 7200 min		Время паузы – это время между двумя циклами очистки (см. раздел «Таймер для функции очистки»).
R244	Ввод времени минимальной паузы	120 min 1 to R243		Минимальная пауза предотвращает постоянную очистку при постоянно активном параметре активации очистки.
R2 (5)	Настройка очистки с помощью функции Chemoclean (для вариантов исполнения с четырьмя парами контактов выделяются опция Chemoclean и контакты 3 и 4)	LC PV = предельный контактор проводимости (1) LC °C = предельный контактор T (2) Контроллер PID (3) Таймер (4) Clean = Chemoclean (5) USP (6) EP PV (7)		См. раздел «Функция Chemoclean». После подтверждения нажатием кнопки ENTER другая релейная функция, которая активна в настоящее время, деактивируется и ее параметры сбрасываются к заводским настройкам.
R251	Включение и выключение функции R2 (5)	Off On		
R252	Выбор типа пускового импульса	Int = внутренний (контроль по времени) Ext = внешний (цифровой вход 2) I+ext = внутренний + внешний I+stp = внутренний, подавляемый внешним		Цикл для функции int запускается по истечении времени паузы (R257). Часы реального времени недоступны. Подавление внешним сигналом требуется при нерегулярных временных интервалах (например, выходные дни).
R253	Ввод времени предварительного ополаскивания	20 s 0 to 999 s		Ополаскивание осуществляется водой.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R254	Ввод времени очистки	10 s 0 to 999 s	 A0009099-RU	Очистка проводится с помощью чистящего средства и воды.
R255	Ввод времени завершающего ополаскивания	20 s 0 to 999 s	 A0009100-RU	Ополаскивание осуществляется водой.
R256	Ввод количество повторных циклов	0 0 to 5	 A0009101-RU	Цикл, запрограммированный в полях R253–R255, повторяется.
R257	Ввод времени паузы	360 min 1 to 7200 min	 A0009102-RU	Время паузы – это время между двумя циклами очистки (см. раздел «Функция Chemoclean»).
R258	Ввод времени минимальной паузы	120 min 1 to R257	 A0009103-RU	Минимальная пауза предотвращает постоянную очистку при постоянно активном внешнем сигнале активации очистки.
R259	Ввод количества циклов очистки без чистящего средства (функция экономии)	0 0 to 9	 A0009104-RU	После очистки с помощью чистящего средства можно провести до 9 сеансов очистки только с водой, прежде чем состоится следующий цикл очистки с чистящим средством.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R2 (6)	Конфигурирование контактов USP (только для приборов с пакетом Plus Package и релейной платой)	LC PV = предельный контактор проводимости (1) LC °C = предельный контактор Т (2) Контроллер PID (3) Таймер (4) Clean = Chemoclean (5) USP (6) EP PV (7)		Контакты USP можно сконфигурировать в качестве заблаговременного предупреждения, то есть для предостережения пользователя о приближении к действительному предельному значению. При срабатывании сигнализации появляется сообщение об ошибке E151. WFI согласно USP; HPW согласно EP
R261	Включение и выключение функции R2 (6)	Off On		
R262	Порог заблаговременного предупреждения: ввод точки включения	80.0 % 0.0 to 100.0 %		Заблаговременное предупреждение вызывает срабатывание контактов. При достижении значения сигнализации (100 %) срабатывает также реле сигнализации. Пример: если при 15 °C и 1,0 мкСм/см установить значение 80 %, то заблаговременное предупреждение USP срабатывает при 0,8 мкСм/см.
R264	Порог заблаговременного предупреждения: ввод задержки срабатывания	0 s 0 to 2000 s		
R265	Порог заблаговременного предупреждения: ввод задержки возврата	0 s 0 to 2000 s		

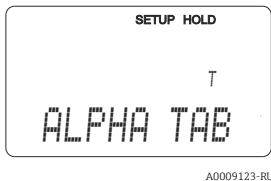
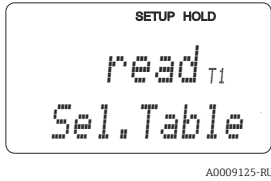
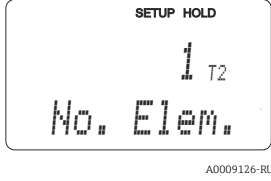
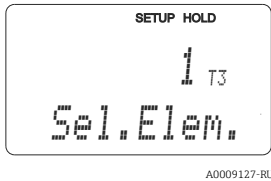
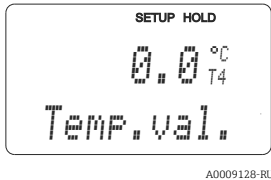
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
R2 (7)	Конфигурирование контактов EP PV (только для приборов с пакетом Plus Package и релейной платой)	LC PV = предельный контактор проводимости (1) LC °C = предельный контактор Т (2) Контроллер PID (3) Таймер (4) Clean = Chemoclean (5) USP (6) EP PV (7)		Контакты EP PV можно сконфигурировать в качестве заблаговременного предупреждения, то есть для предостережения пользователя о приближении к действительно предельному значению. При срабатывании сигнализации появляется сообщение об ошибке E151. PV согласно требованиям EP
R271	Включение и выключение функции R2 (7)	Off On		
R272	Порог заблаговременного предупреждения: ввод точки включения	80.0 % 0.0 to 100.0 %		Заблаговременное предупреждение вызывает срабатывание контактов. При достижении значения сигнализации (100 %) срабатывает также реле сигнализации. Пример: если при 15 °C и 1,0 мкСм/см установить значение 80 %, то заблаговременное предупреждение EP PV срабатывает при 0,8 мкСм/см.
R274	Порог заблаговременного предупреждения: ввод задержки срабатывания	0 s 0 to 2000 s		
R275	Порог заблаговременного предупреждения: ввод задержки возврата	0 s 0 to 2000 s		

7.4.8 Термокомпенсация по таблице

Группа функций «Alpha Table» не доступна в базовом варианте исполнения прибора. Для доступа к этой группе функций необходим пакет Plus Package. С помощью этой группы функций можно выполнять термокомпенсацию по таблице (поле B2).

Введите пары значений α -T (см. раздел «Setup 2») в поля T4 и T5.

Функции, обозначенные курсивом, не поддерживаются в базовом варианте исполнения прибора.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
T	Группа функций «Alpha Table»			Настройки термокомпенсации.
T1	<i>Выбор режима работы с таблицей</i>	Read Edit		
T2	<i>Ввод количества пар значений в таблице</i>	1 1 to 10		В таблице значений α можно ввести не более 10 пар значений. Эти пары хранятся под номерами от 1 до 10 и могут быть изменены индивидуально или последовательно.
T3	<i>Выбор пары значений из таблицы</i>	1 1 to number of table value pairs Assign		Система автоматически проходит цепочку функций T3–T5 с частотой, которая соответствует значению, указанному в поле T2. Сообщение «Assign» отображается в качестве последнего значения. По завершении процесса отображение переходит к полю T6.
T4	<i>Ввод значения температуры</i>	0.0 °C -35.0 to 250.0 °C		Значения температуры должны различаться минимум на 1 К. Заводская настройка для значений температуры в табличных парах значений: 0,0 °C; 10,0 °C; 20,0 °C; 30,0 °C.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
T5	Ввод температурного коэффициента α	2.10 %/K 0.00 to 20.00 %/K	SETUP HOLD 2.10 ^{%/K}_{T5} alpha val A0009129-RU	
T6	Сообщение о нормальном состоянии таблицы	Yes No	SETUP HOLD yes _{T6} Status ok A0009130-RU	Только отображение Если состояние = no, необходимо установить корректные значения в таблице (все настройки, сделанные до сих пор, остаются в силе) или вернуться к режиму измерения (таблица будет удалена).

7.4.9 Измерение концентрации

Группа функций «Concentration» доступна только для приборов, оснащенных пакетом Plus Package.

Преобразователь поддерживает пересчет значений проводимости в значения концентрации. Для этого необходимо перевести прибор в рабочий режим измерения концентрации (см. поле A1).

Впоследствии в измерительном устройстве необходимо указать базовые данные, на основе которых рассчитывается концентрация. Для этого потребуются характеристические кривые проводимости среды.

Для кондуктивных датчиков эффекты поляризации в пограничном слое между датчиком и средой ограничивают диапазон измерения. Система преобразователя обнаруживает эффект поляризации с помощью процесса интеллектуального анализа сигнала. Отображается сообщение об ошибке E071.

Для получения кривых этих характеристик можно обратиться к спецификации продукта или определить их самостоятельно.

1. Подготовьте пробы среды в концентрациях, типичных для данного процесса.
2. Измерьте некомпенсированную проводимость этих проб при температурах, также типичных для данного процесса.

■ В случае переменной температуры процесса:

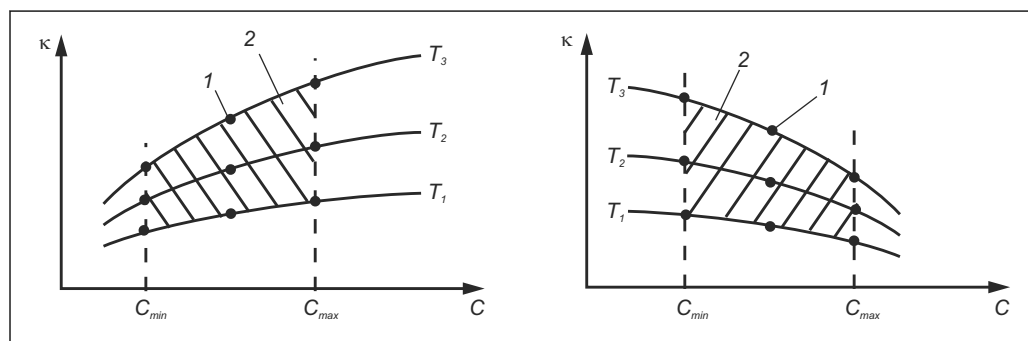
Если необходимо принимать во внимание переменную температуру процесса, следует измерить проводимость по меньшей мере при двух значениях температуры (в идеале минимальной и максимальной температуры процесса) для подготовленных проб. Эти значения температуры для всех проб должны быть идентичными. Разница между значениями температуры, при которых проводятся измерения, должна составлять не меньше $0,5^{\circ}\text{C}$.

Необходимо отобрать минимум две пробы с различными концентрациями при двух различных значениях температуры в каждом случае, поскольку в преобразователь необходимо ввести не менее четырех табличных точек (которые должны включать в себя минимальное и максимальное значения концентрации).

■ В случае постоянной температуры процесса:

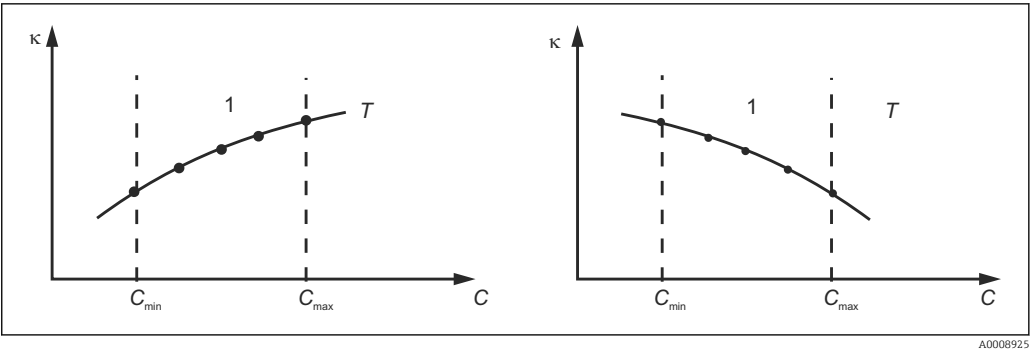
Выполните измерение в пробах с различной концентрацией при этой температуре. Потребуется не менее двух проб.

В результате должны быть получены данные измерения, сходные с показанными на следующих рисунках.



36 Пример данных измерения в случае непостоянной температуры

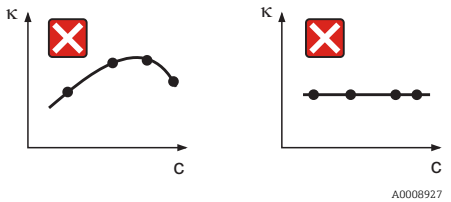
- κ Проводимость
C Концентрация
T Температура
1 Точка измерения
2 Диапазон измерений



37 Пример данных измерения в случае постоянной температуры

- κ Проводимость
- C Концентрация
- T Постоянная температура
- 1 Диапазон измерений

i Характеристические кривые, полученные из точек измерения, должны строго монотонно возрастать или строго монотонно убывать в диапазоне рабочих условий процесса; другими словами, эти кривые не должны отражать максимальные или минимальные значения, а также иметь отрезки, на которых значение было бы постоянным. Отсюда следует, что профили кривых, подобные изображенным здесь, являются недопустимыми.



38 Недопустимые профили кривых

- κ Проводимость
- C Концентрация

Ввод значений

Введите три значения характеристик для каждой измеренной пробы в поля K6–K8 (триплеты значений некомпенсированной проводимости, температуры и концентрации).

- Переменная температура процесса:
Необходимо ввести минимум четыре триплета значений.
- Постоянная температура процесса:
Необходимо ввести минимум два триплета значений.

Обратите внимание на следующие указания.
Если измеренные значения проводимости и температуры в режиме измерения превышают значения, введенные в таблице концентрации, то точность измерения концентрации ухудшается и отображается сообщение об ошибке E078 E079 или E079. Поэтому при определении характеристических кривых следует учитывать предельные значения процесса.

Если для каждой используемой температуры ввести дополнительный триплет значений 0 мкСм/см и 0 % (при возрастании характеристической кривой), то будет обеспечена работа от нижнего предела диапазона измерения с приемлемой погрешностью и без сообщений об ошибках.

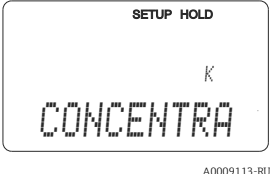
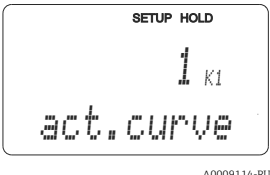
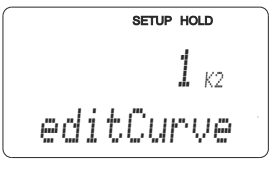
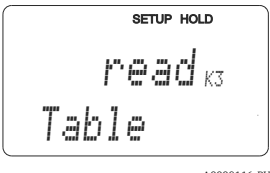
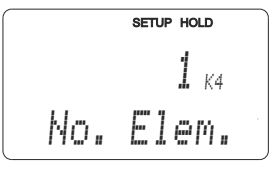
Введите значения в порядке возрастания концентрации (см. следующий пример).

мСм/см	%	°C
240	96	60
380	96	90
220	97	60
340	97	90

мСм/см	%	°C
120	99	60
200	99	90

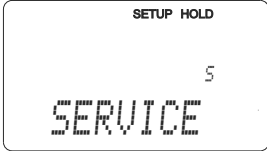
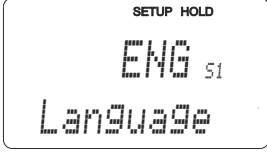
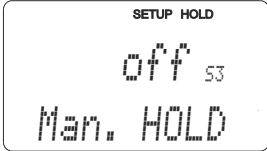
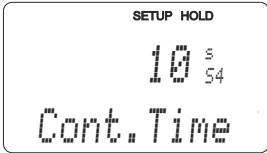
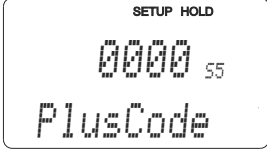
Поскольку температура уже обработана в таблицах концентрации, настройки термокомпенсации, сделанные в меню «Setup 2» (поля B2 и B3) недействительны для измерения концентрации.

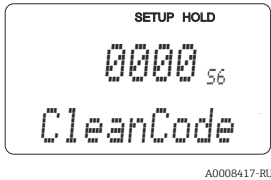
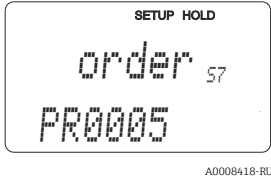
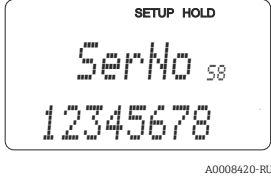
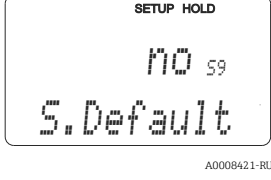
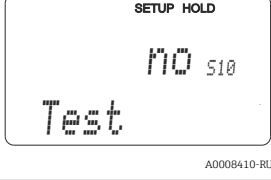
Функции, обозначенные курсивом, не поддерживаются в базовом варианте исполнения прибора.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
K	Группа функций «Concentration»		 A0009113-RU	В этой группе функций можно заполнить четыре различных поля для концентрации.
K1	Выбор активной кривой концентрации, на которой основан расчет отображаемого значения	1 1 to 4	 A0009114-RU	Кривые не зависят друг от друга. Можно определить четыре разных кривых.
K2	Выбор кривой для редактирования	1 1 to 4	 A0009115-RU	При редактировании одной из кривых для вычисления текущих отображаемых значений следует использовать другую кривую. Пример: если редактируется кривая 2, то должна быть активна кривая 1, кривая 3 или кривая 4 (см. описание поля K1).
K3	Выбор режима работы с таблицей	Read Edit	 A0009116-RU	Эта опция действует для всех кривых концентрации.
K4	Ввод числа эталонных триплетов	1 1 to 10	 A0009117-RU	Каждый триплет состоит из трех числовых значений.

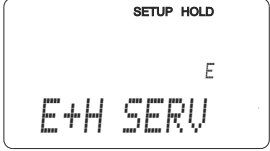
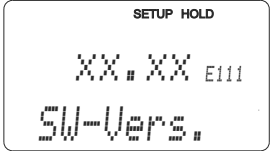
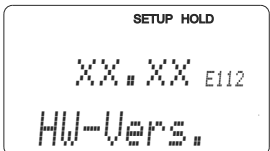
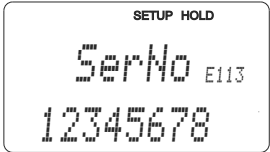
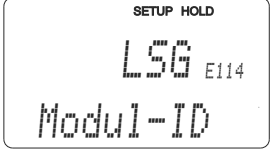
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
K5	Выбор триплета	1 1 to number of triplets in K4 Assign	SETUP HOLD 1 K5 Sel. Elem. A0009118-RU	Каждый триплет доступен для изменения. При выборе варианта «Assign» происходит переход к функции K9
K6	Ввод некомпенсированного значения проводимости	0.0 mS/cm 0.0 to 9999 mS/cm	SETUP HOLD 0.0 mS/cm K6 conduct. A0009119-RU	Система автоматически проходит цепочку функций K5–K6 с частотой, которая соответствует значению, указанному в поле K4. Затем отображение переходит к полю K9.
K7	Ввод значения концентрации для K6	0.00 % 0.00 to 99.99 %	SETUP HOLD 0.00% K7 concentr. A0009120-RU	Единица измерения соответствует установке, сделанной в поле A2. Формат соответствует настройке поля A3.
K8	Ввод значения температуры для K6	0.0 °C -35.0 to 250.0 °C	SETUP HOLD 0.0 °C K8 Temp. val. A0009121-RU	
K9	Сообщение о нормальном состоянии таблицы	Yes No	SETUP HOLD yes K9 Status ok A0009122-RU	Только чтение. Если состояние = No, необходимо установить корректные значения в таблице (все настройки, сделанные до сих пор, остаются в силе) или вернуться к режиму измерения (таблица будет удалена).

7.4.10 Обслуживание

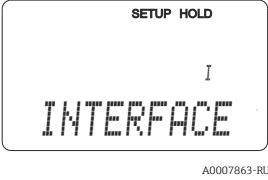
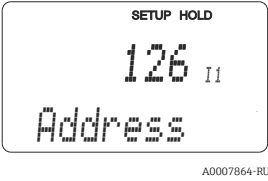
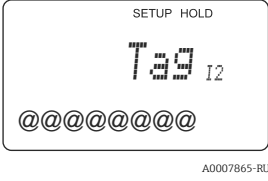
Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
S	Группа функций «Service»		 A0008408-RU	Настройки функций обслуживания.
S1	Выбор языка	ENG = английский GER = немецкий FRA = французский ITA = итальянский NL = голландский ESP = испанский	 A0008409-RU	Выбранный вариант применяется только для контакта сигнализации о неисправности, а не для тока ошибки.
S2	Настройка функции удержания	S+C = удержание на время конфигурирования и калибровки Cal = удержание на время калибровки Setup = удержание на время конфигурирования None = удержание не используется	 A0008413-RU	S = настройка C = калибровка
S3	Ручное удержание	Off On	 A0008414-RU	Настройка сохраняется даже в случае сбоя питания.
S4	Ввод периода удержания	10 s 0 to 999 s	 A0008415-RU	
S5	Ввод кода версии обновления ПО (пакет Plus Package)	0000 0000 to 9999	 A0008416-RU	Код обозначен на заводской табличке. При вводе неверного кода произойдет возврат к меню измерения. Редактирование номера осуществляется с помощью кнопок PLUS или MINUS и подтверждается нажатием кнопки ENTER. Если код активен, отображается значение «1».

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
S6	Ввод кода версии обновления ПО для функции Chemoclean	0000 0000 to 9999		Код обозначен на заводской табличке. При вводе неверного кода произойдет возврат к меню измерения. Редактирование номера осуществляется с помощью кнопок PLUS или MINUS и подтверждается нажатием кнопки ENTER. Если код активен, отображается значение «1».
S7	Отображение номера заказа			При обновлении прибора код заказа автоматически обновляется.
S8	Отображение серийного номера			
S9	Сброс параметров настройки прибора и установка базовых значений	No Sens = данные датчика Factu = заводские настройки		Sens = последняя калибровка удаляется и сбрасывается к заводской настройке. Factu = все данные (кроме A1 и S1) удаляются и сбрасываются к заводской настройке!
S10	Выполнение теста прибора	No Displ = тест дисплея		

7.4.11 Обслуживание E+H

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
E	Группа функций «E+H Service»		 A0007857-RU	Сведения о варианте исполнения прибора
E1	Выбор блока	Contr = контроллер (центральный блок) (1) Trans = преобразователь (2) Main = блок питания (3) Rel = блок реле (4) Sens = датчик (5)	 A0007858-RU	
E111 E121 E131 E141 E151	Отображение версии программного обеспечения		 A0007859-RU	Если E1 = contr: ПО прибора Если E1 = trans, main, rel: встроенное ПО блока Если E1 = sens: ПО датчика
E112 E122 E132 E142 E152	Отображение версии аппаратного обеспечения		 A0007861-RU	Отображение информации
E113 E123 E133 E143 E153	Отображение серийного номера		 A0007860-RU	Отображение информации
E114 E124 E134 E144 E154	Отображение идентификатора блока		 A0007862-RU	Отображение информации

7.4.12 Интерфейсы

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (настройки по умолчанию выделены полужирным шрифтом)	Отображение	Информация
I	Группа функций "Интерфейс"			Параметры настройки связи (только для исполнений прибора с протоколом HART или PROFIBUS).
I1	Ввод адреса шины	Адрес HART: 0 ... 15 или PROFIBUS: 0 ... 126		Каждый адрес можно использовать только однократно в пределах сети. Если для устройства с протоколом HART выбран адрес устройства ≠ 0, на токовом выходе автоматически устанавливается значение 4 мА, и прибор переводится в многоточечный режим управления.
I2	Отображение названия прибора			

7.4.13 Связь

В отношении приборов с интерфейсами связи обращайтесь также к отдельной инструкции по эксплуатации BA00208C/07/EN (HART®) или BA00209C/07/DE (PROFIBUS®).

7.5 Калибровка

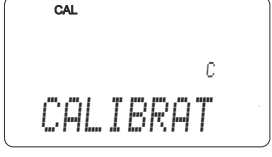
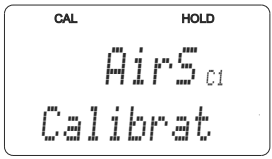
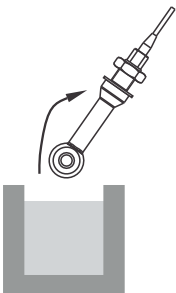
Для перехода к группе функций калибровки используется кнопка CAL.

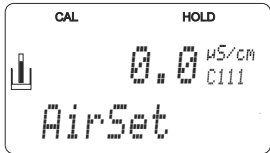
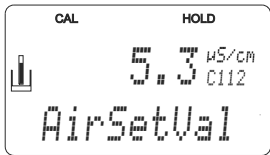
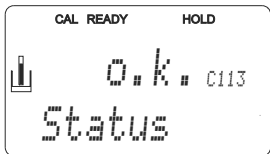
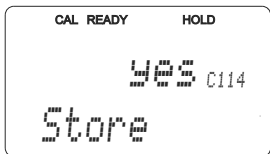
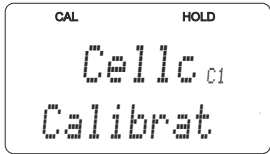
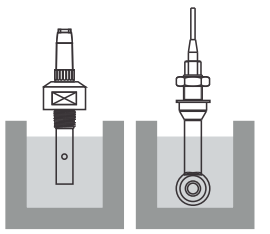
В этой группе функций выполняется калибровка и коррекция преобразователя. Калибровка выполняется одним из двух способов:

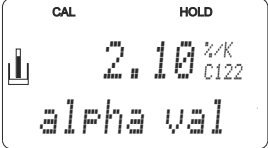
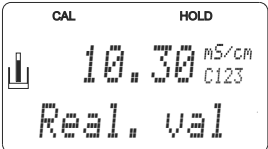
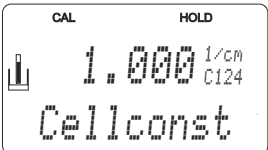
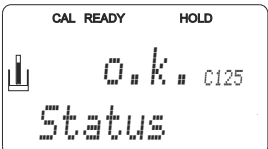
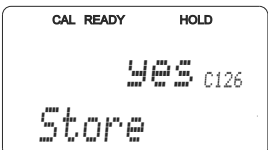
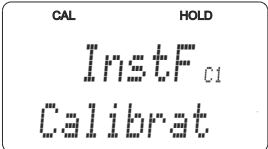
- Измерение в калибровочном растворе с известной проводимостью;
- Ввод точной постоянной ячейки датчика проводимости.

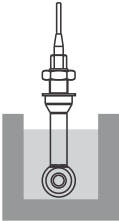
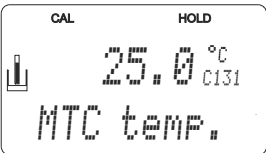
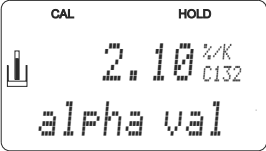
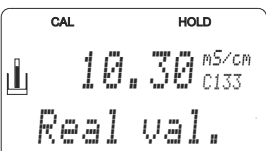
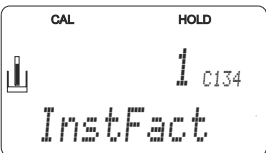
Обратите внимание на следующие указания.

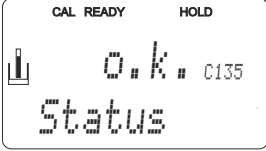
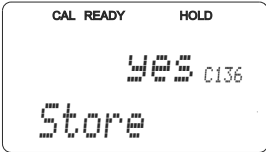
- При первоначальном вводе индуктивных датчиков в эксплуатацию следует обязательно выполнить калибровку по воздуху для компенсации остаточного взаимодействия (см. поле C111) – только при этом условии система измерения будет возвращать точные данные измерения.
- Если калибровка будет прервана путем одновременного нажатия кнопок PLUS и MINUS (возврат к C114, C126 или C136) или будет признана ошибочной, произойдет возврат к данным предыдущей калибровки. На ошибку калибровки указывает сообщение ERR и мигание символа датчика на дисплее. Повторите калибровку!
- При каждой операции калибровки прибор автоматически переходит в режим удержания (заводская настройка).
- По завершении калибровки прибор возвращается в режим измерения. В течение периода удержания на дисплее отображается символ удержания (поле S4).
- Для кондуктивных датчиков актуальны только позиции C121–C126.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
C	Группа функций «Calibration»		 A0009141-RU	Варианты «Airs» и «InstF» не относятся к измерению в кондуктивном режиме.
C1(1)	Калибровка индуктивных датчиков с кольцевым проемом	Airs = калибровка по воздуху (1) Cellc = постоянная ячейки (2) InstF = монтажный коэффициент (3)	 A0009142-RU	При вводе в эксплуатацию индуктивных датчиков калибровка по воздуху обязательна. Калибровку датчика по воздуху необходимо выполнять в воздушном и сухом режимах.
Извлеките индуктивный датчик из жидкости и полностью просушите его.			 A0025597	

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
C111	Запуск калибровки остаточного взаимодействия (калибровка по воздуху)	Текущее измеренное значение	 A0009145-RU	Нажмите кнопку CAL для запуска калибровки.
C112	На дисплее отображается остаточное взаимодействие (калибровка по воздуху)	-80.0 to 80.0 µS/cm	 A0009146-RU	Остаточное взаимодействие измерительной системы (датчик и преобразователь).
C113	Отображение состояния калибровки	o.k. E xxx	 A0009147-RU	Если состояние калибровки отличается от нормального, во второй строке дисплея будет указана причина ошибки.
C114	Сохранить результат калибровки?	Yes No New	 A0009148-RU	Если C113 = E xxx, то только «No» или «New». При выборе опции «New» произойдет возврат к С. При выборе варианта «Yes» или «No» произойдет возврат к режиму измерения.
C1(2)	Калибровка постоянной ячейки	Airs = калибровка по воздуху (1) Cellc = постоянная ячейки (2) InstF = монтажный коэффициент (3)	 A0009143-RU	Датчик должен быть погружен на достаточном расстоянии от стенки резервуара (при a > 15 мм монтажный коэффициент не влияет на результат).
Погрузите датчик в раствор для калибровки.  В следующем разделе описывается калибровка на основе термокомпенсированного значения проводимости стандартного раствора. Если калибровку предполагается проводить на основе некомпенсированного значения проводимости, то необходимо установить температурный коэффициент α равным нулю.			 A0025598	
C121	Ввод температуры калибровки (MTC)	25 °C -35.0 to 250.0 °C		Только при значении B1 = fixed.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
C122	Ввод значения α раствора для калибровки	2.10 %/K 0.00 to 20.00 %/K	 AO009150-RU	Это значение указано в техническом описании для всех калибровочных растворов E+H. Также для расчета этого значения можно воспользоваться печатной таблицей. Для калибровки на основе некомпенсированных значений установите коэффициент α равным 0.
C123	Ввод корректного значения проводимости раствора для калибровки	Текущее измеренное значение 0.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ to 9999 mS/cm	 AO009151-RU	Следует выбрать значение, близкое к следующему рабочему диапазону.
C124	Отображение расчетной постоянной ячейки	0.0025 to 99.99 cm^{-1}	 AO009152-RU	Расчетная постоянная ячейки отображается в этом поле и подтверждается в поле A5.
C125	Отображение состояния калибровки	o.k. E xxx	 AO009153-RU	Если состояние калибровки отличается от нормального, во второй строке дисплея будет указана причина ошибки.
C126	Сохранить результат калибровки?	Yes No New	 AO009154-RU	Если C125 = E xxx, то будут доступны только варианты «No» и « New ». При выборе опции «New» произойдет возврат к C. При выборе варианта «Yes» или «No» произойдет возврат к режиму измерения.
C1(3)	Калибровка с коррекцией датчика для индуктивных датчиков (только для пакета Plus Package)	Airs = калибровка по воздуху (1) Cellc = постоянная ячейки (2) InstF = монтажный коэффициент (3)	 AO009144-RU	Коррекция датчика с компенсацией влияния стенки. При использовании индуктивных датчиков на измеренное значение влияет расстояние между датчиком и стенкой трубы, а также материал трубы (проводящий или изолирующий). Эта зависимость выражается монтажным коэффициентом. Дополнительные сведения см. в

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
		Индуктивный датчик монтируется в месте установки.		техническом описании датчика
C131	Ввод температуры процесса (MTC)	25 °C -35.0 to 250.0 °C		Только при значении B1 = fixed.
C132	Ввод значения α раствора для калибровки	2.10 %/K 0.00 to 20.00 %/K		Это значение указано в техническом описании для всех калибровочных растворов Е+Н. Также для расчета этого значения можно воспользоваться печатной таблицей. Для калибровки на основе некомпенсированных значений установите коэффициент α равным 0.
C133	Ввод корректного значения проводимости раствора для калибровки	Текущее измеренное значение 0.0 μ S/cm to 9999 mS/cm		Следует выбрать значение, близкое к следующему рабочему диапазону.
C134	Отображение расчетного монтажного коэффициента	1 0.10 to 5.00		Монтажный коэффициент указывает зависимость между измеренным значением и расстоянием между датчиком и стенкой трубы. Дополнительные сведения см. в техническом описании датчика.

Кодировка	Поле	Диапазон регулировки (заводские настройки выделены полужирным шрифтом)	Дисплей	Информация
C135	Отображение состояния калибровки	o.k. E xxx	 A0009159-RU	Если состояние калибровки отличается от нормального, во второй строке дисплея будет указана причина ошибки.
C136	Сохранить результат калибровки?	Yes No New	 A0009160-RU	Если C135 = E xxx, то будут доступны только варианты «No» и « New ». При выборе опции «New» произойдет возврат к С. При выборе варианта «Yes» или «No» произойдет возврат к режиму измерения.

8 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

8.1 Инструкции по поиску и устранению неисправностей

Преобразователь непрерывно осуществляет контроль над выполнением собственных функций. При возникновении ошибки, которую распознает прибор, информация о ней появляется на дисплее. Номер ошибки отображается под значением основной измеряемой величины. В случае возникновения нескольких ошибок можно пролистать их с помощью кнопки "Минус".

В таблице "Сообщения о системных ошибках" приведены возможные номера ошибок и меры по их устранению.

Если преобразователь 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.

8.2 Сообщения о системных ошибках

Для просмотра и выбора сообщений об ошибках используется кнопка MINUS.

Номер ошибк и	Описание	Проверка/способ устранения	Контакт аварийно го сигнала	Ток ошибки	Автомат ический запуск очистки	Состояни е PROFIBU S
			Изгот	Изгот	Изгот	PV ¹⁾
			Польз	Польз	Польз	Темп
E001	Ошибка памяти EEPROM.	■ Выключите прибор и включите его снова. ■ Загрузите программное обеспечение, совместимое с аппаратной частью. ■ Загрузите программное обеспечение прибора, соответствующее измеряемым параметрам. ■ Если ошибка сохраняется, отправьте прибор в ремонт в местный центр продаж или замените его.	Да	Нет	X	OC
E002	Прибор не откалиброван, данные калибровки неверны, данные пользователя отсутствуют или неверны (ошибка EEPROM), программное обеспечение прибора не соответствует аппаратному обеспечению (контроллеру).				X	OC
			Да	Нет	X	OC
					X	OC
E003	Ошибка загрузки.	Конфигурация недопустима. Повторите загрузку.	Да	Нет	Нет	OC
						OC
E004	Версия ПО прибора несовместима с версией аппаратной части блока.	Загрузите программное обеспечение, совместимое с аппаратной частью.	Да	Нет	Нет	OC
		Загрузите программное обеспечение прибора, соответствующее измеряемым параметрам.				OC
E007	Неисправен преобразователь, программное обеспечение прибора		Да	Нет	X	OC

Номер ошибк и	Описание	Проверка/способ устранения	Контакт аварийно го сигнала	Ток ошибки	Автомат ический запуск очистки	Состояни е PROFIBU S	
			Изгот	Изгот	Изгот	PV ¹⁾	
			Польз	Польз	Польз	Темп	
	несовместимо с исполнением преобразователя.				X	0C	
E008	Неисправен датчик или подключение датчика.	Проверьте датчик и подключение датчика.	Да	Нет	Да	0C	
						0C	
E010	Датчик температуры неисправен, не подключен или в его цепи имеется короткое замыкание (измерение продолжается, принимается температура 25 °C).	Проверьте датчик температуры и соединения; при необходимости проверьте измерительный прибор и измерительный кабель с помощью температурного симулятора. Проверьте, корректный ли вариант выбран в поле B1.	Да	Нет	Нет	80	
						0C	
E025	Превышен предел для смещения калибровки по воздуху.	Повторно выполните калибровку по воздуху (на воздухе) или замените датчик. Просушите датчик.	Нет	Нет	Нет	80	
						80	
E036	Выход за верхний предел диапазона калибровки датчика.	Очистите датчик и повторите калибровку, при необходимости проверьте датчик и соединения.	Нет	Нет	Нет	80	
						80	
E037	Выход за нижний предел диапазона калибровки датчика.		Нет	Нет	Нет	80	
						80	
E045	Калибровка прервана.	Повторите калибровку.	Нет	Нет	X	80	
					X	80	
E049	Выход за верхний предел диапазона калибровки монтажного коэффициента.	Проверьте диаметр трубы, проведите чистку датчика и повторите калибровку.	Нет	Нет	X	80	
					X	80	
E050	Выход за нижний предел диапазона калибровки монтажного коэффициента.		Нет	Нет	X	80	
					X	80	
E055	Выход за нижний предел диапазона измерения основного параметра.	Проверьте измерительную систему, систему управления и соединения.	Да	Нет	Нет	44	
						80	
E057	Выход за верхний предел диапазона измерения основного параметра.		Да	Нет	Нет	44	
						80	
E059	Выход за нижний предел диапазона измерения температуры.		Да	Нет	Нет	80	
						44	

Номер ошибк и	Описание	Проверка/способ устранения	Контакт аварийно го сигнала	Ток ошибки	Автомат ический запуск очистки	Состояни е PROFIBU S	
			Изгот	Изгот	Изгот	PV ¹⁾	
			Польз	Польз	Польз	Темп	
E061	Выход за верхний предел диапазона измерения температуры.		Да	Нет	Нет	80	
						44	
E063	Выход за нижний предел диапазона токового выхода 1.	Проверьте измеренное значение и назначение параметров тока.	Да	Нет	Нет	80	
						80	
E064	Выход за верхний предел диапазона токового выхода 1.		Да	Нет	Нет	80	
						80	
E065	Выход за нижний предел диапазона токового выхода 2.		Да	Нет	Нет	80	
						80	
E066	Выход за верхний предел диапазона токового выхода 2.		Да	Нет	Нет	80	
						80	
E067	Превышена контрольная точка предельного контактора 1.	Проверьте конфигурацию.	Да	Нет	Нет	80	
						80	
E068	Превышена контрольная точка предельного контактора 2.		Да	Нет	Нет	80	
						80	
E069	Превышена контрольная точка предельного контактора 3.		Да	Нет	Нет	80	
						80	
E070	Превышена контрольная точка предельного контактора 4.		Да	Нет	Нет	80	
						80	
E071	Некорректное измерение/ поляризация.		Очистите датчик; проверьте таблицу; подберите пригодный для этой цели датчик.	Да	Нет	Нет	44
							80
E077	Значение температуры вышло за пределы диапазона таблицы значений α.		Очистите датчик; проверьте таблицы.	Да	Нет	Нет	44
							80
E078	Значение температуры вышло за пределы таблицы концентраций.			Да	Нет	Нет	44
							80
E079	Значение проводимости вышло за пределы таблицы концентраций.			Да	Нет	Нет	44
							80
E080	Слишком мал диапазон токового выхода 1.	Выполните увеличение диапазона в меню «Current Output».	Да	Нет	X	80	
					X	80	

Номер ошибк и	Описание	Проверка/способ устранения	Контакт аварийно го сигнала	Ток ошибки	Автомат ический запуск очистки	Состояни е PROFIBU S	
			Изгот	Изгот	Изгот	PV ¹⁾	
			Польз	Польз	Польз	Темп	
E081	Слишком мал диапазон токового выхода 2.		Да	Нет	X	80	
					X	80	
E085	Некорректная установка тока ошибки.	Если в поле O311 выбран токовый диапазон «0 to 20 mA», то ток ошибки должен составлять 2,4 mA.	Да	Нет	Нет	80	
						80	
E100	Активно моделирование тока.		Да	Нет	X	80	
					X	80	
E101	Активна сервисная функция.	Отключите сервисную функцию, или выключите прибор и снова включите его.	Нет	Нет	X	80	
					X	80	
E102	Активен ручной режим.		Нет	Нет	X	80	
					X	80	
E106	Активна загрузка.	Дождитесь окончания загрузки.	Нет	Нет	X	80	
					X	80	
E116	Ошибка загрузки.	Повторите загрузку.	Да	Нет	X	0C	
					X	0C	
E150	Интервал между значениями температуры в таблице значений α слишком мал, или увеличение неравномерно.	Введите корректную таблицу значений α (значения температуры следует вводить с интервалами не менее 1 K).	Нет	Нет	Нет	44	
						80	
E151	Ошибка USP-EP.		Да	Нет	Нет	44	
						80	
E152	Сигнализация PCS.	Проверьте датчик и его подключение.	Да	Нет	Нет	44	
						44	
E153	Ошибка температуры USP-EP.		Да	Нет	Нет	80	
						44	
E154	Значение опустилось ниже нижнего порога сигнализации на период, который превышает задержку срабатывания сигнализации.	При необходимости выполните сравнительное измерение в ручном режиме. Выполните обслуживание и повторите калибровку датчика.	Да	Нет	Нет	X	
						X	
E155	Значение поднялось выше верхнего порога сигнализации на период, который превышает задержку срабатывания сигнализации.		Да	Нет	Нет	X	
						X	
E156	Фактическое значение опустилось ниже нижнего порога		Да	Нет	Нет	X	

Номер ошибки	Описание	Проверка/способ устранения	Контакт аварийного сигнала	Ток ошибки	Автоматический запуск очистки	Состояние PROFIBUS
			Изгот	Изгот	Изгот	PV ¹⁾
			Польз	Польз	Польз	Темп
	сигнализации на время больше установленного максимально допустимого периода.					X
E157	Фактическое значение поднялось выше верхнего порога сигнализации на время больше установленного максимально допустимого периода.		Да	Нет	Нет	X
						X
E162	Прекращение дозирования.	Проверьте настройки в группах функций «Current Input» и «Check».	Да	Нет	Нет	X
						X
E171	Расход главного потока слишком мал или отсутствует.	Восстановите расход.	Да	Нет	Нет	X
						X
E172	Превышен предел отключения для токового ввода.	Проверьте переменные процесса на передающем измерительном приборе.	Да	Нет	Нет	X
						X
E173	Значение на токовом входе < 4 мА.	При необходимости измените назначение диапазона.	Да	Нет	Нет	X
						X
E174	Значение на токовом входе > 20 мА.		Да	Нет	Нет	X
						X

1) PV = переменная процесса, первичное значение.

8.3 Ошибки, характерные для различных технологических процессов

Для обнаружения и исправления ошибок воспользуйтесь следующей таблицей.

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Инструменты, запасные части
Неверное получаемое значение по сравнению с эталонным измерением.	Прибор неправильно откалиброван.	Выполните калибровку прибора согласно разделу «Калибровка».	Калибровочный раствор или сертификат ячейки
	Датчик загрязнен.	Очистка датчика.	См. раздел «Очистка датчиков проводимости»
	Неправильное измерение температуры.	Проверьте измеренное значение температуры в измерительном и эталонном приборах.	Прибор для измерения температуры, прецизионный термометр
	Некорректная термокомпенсация.	Проверьте метод термокомпенсации (нет/автоматическая/в ручном режиме) и тип компенсации (линейная/вещество/пользовательская таблица).	Примечание: в преобразователе используются отдельные температурные коэффициенты – калибровочный и рабочий

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Инструменты, запасные части
	Эталонный прибор неправильно откалиброван.	Откалибруйте эталонный прибор или воспользуйтесь поверенным прибором.	Раствор для калибровки, 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
	Ошибки поляризации.	Используйте подходящий датчик. - Используйте большую постоянную ячейки. - Используйте графит вместо нержавеющей стали (проверьте сопротивление).	Таблицы диапазонов измерения, например в разделе «Проводимость» или среди технических характеристик датчиков проводимости.
	Некорректное сопротивление цепи в поле А6.	Введите корректное значение.	СУК71: 165 Ом/км
Неправдоподобные значения измеряемой величины в целом: - Постоянно чрезмерное измеренное значение; - Измеренное значение постоянно равно 000; - Слишком низкое измеренное значение; - Слишком высокое измеренное значение; - Измеренное значение «заморожено»; - Значение на токовом выходе отличается от ожидаемого.	Короткое замыкание/влаги в датчике.	Проверьте датчик.	См. раздел «Проверка индуктивных датчиков проводимости».
	Короткое замыкание в кабеле или разъеме.	Проверьте кабель и разъем.	См. раздел «Соединительные провода и клеммные коробки».
	Разрыв цепи в датчике.	Проверьте датчик.	См. раздел «Проверка индуктивных датчиков проводимости».
	Разрыв цепи в кабеле или разъеме.	Проверьте кабель и разъем.	См. раздел «Соединительные провода и клеммные коробки».
	Неправильная настройка постоянной ячейки.	Проверьте постоянную ячейки.	Заводская табличка или сертификат датчика.
	Неправильное присвоение выхода.	Проверьте соответствие измеренного значения и токового сигнала.	
	Неправильная функция выходного сигнала.	Проверьте предустановленное значение (от 0 до 20/от 4 до 20 мА) и форму кривой (линейная/табличная).	
	Пузырьки воздуха в арматуре.	Проверьте арматуру и монтажную позицию.	
	Замыкание на землю на приборе или внутри него.	Выполните измерение при изолированном приборе.	Пластмассовый резервуар, калибровочные растворы.
	Неисправность блока преобразователя.	Проведите проверку с использованием нового блока.	См. раздел «Запасные части»
	Прибор в нерабочем состоянии (отсутствует реакция на нажатие кнопок).	Выключите прибор и включите его снова.	Проблема с электромагнитной совместимостью: если она сохраняется, проверьте заземление, экраны и прокладку кабелей, при необходимости запросите проверку представителями E+H.

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Инструменты, запасные части
Неправильное измеренное значение проводимости в процессе.	Отсутствует/выбран неправильный тип термокомпенсации.	АТС: выберите тип компенсации; в случае линейной компенсации укажите соответствующие коэффициенты. МТС: установите температуру процесса.	
	Неправильное измерение температуры.	Проверьте измеренное значение температуры.	Эталонный прибор, датчик температуры.
	Наличие пузырьков в среде.	Обеспечьте подавление образования пузырьков при помощи следующих мер: ■ Ловушка для пузырьков газа; ■ Создание противодавления (плоская диафрагма); ■ Измерение в байпасе.	
	Влияние поляризации (только для кондуктивных датчиков).	Используйте подходящий датчик. ■ Используйте большую постоянную ячейки. ■ Используйте графит вместо нержавеющей стали (проверьте сопротивление).	Таблицы диапазонов измерения, например в разделе «Проводимость» или среди технических характеристик датчиков проводимости.
	Слишком высокий расход (возможно образование пузырьков).	Уменьшите расход или выберите место установки с меньшей турбулентностью.	
	Напряжение в среде (только для проводящих сред).	Заземлите среду в непосредственной близости от датчика.	Такая неисправность характерна для пластмассовых трубопроводов и резервуаров.
	Загрязнение датчика или образование отложений на датчике.	Очистите датчик (см. раздел «Очистка датчиков проводимости»).	Для сильно загрязненных сред: Используйте струйную очистку.
	Некорректное сопротивление цепи в поле A6.	Введите корректное значение.	СУК71: 165 Ом/км
Неправильное значение температуры.	Неправильное подключение датчика.	Проверьте подключения по электрической схеме. Трехпроводное подключение должно присутствовать в любом случае.	Электрическая схема в разделе «Электрическое подключение»
	Неисправен измерительный кабель.	Проверьте кабель на разрыв цепи, короткое замыкание, шунт.	Омметр
	Неправильный тип датчика.	Установите правильный тип датчика температуры на приборе (поле B1).	
Колебания измеренного значения.	Помехи в измерительном кабеле.	Подключите экраны кабелей согласно электрической схеме.	См. раздел «Электрическое подключение»
	Помехи в сигнальном кабеле (выход).	Проверьте кабельную трассу; по возможности проложите кабель отдельно.	Проложите кабели выходного сигнала и входного сигнала измерения отдельно друг от друга.

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Инструменты, запасные части
	Потенциальные помехи в среде.	Устраните источник помех или заземлите среду вблизи датчика.	
	Электромагнитные помехи на сигнальных проводах кондуктивных датчиков.	Используйте экранированные кабели с заземленными экранами.	
Невозможна активация контроллера или таймера.	Отсутствует блок реле.	Установите блок LSR1-2 или LSR1-4.	
Контроллер/предельный контактор не работает.	Контроллер выключен.	Активируйте контроллер.	См. поля R2xx
	Контроллер находится в рабочем режиме «Manual off»	Выберите режим «Auto» или «Manual on».	Клавиатура, кнопка REL
	Установлено слишком большое время задержки срабатывания.	Устраните или сократите время задержки срабатывания.	См. поля R2xx
	Активна функция удержания.	Автоматическое удержание во время калибровки. Активирован вход сигнала удержания. Удержание активировано посредством кнопок.	См. поля S2–S5
Контроллер/предельный контактор работает постоянно.	Контроллер находится в рабочем режиме «Manual on»	Выберите режим «Auto» или «Manual off».	Клавиатура, кнопки REL и AUTO
	Установлено слишком большое время задержки возврата.	Сократите задержку возврата.	См. поля R2xx
	Разрыв цепи управления.	Проверьте измеренное значение, значение на токовом выходе, управляющие устройства, подачу химических веществ.	
Нет сигнала проводимости на токовом выходе.	Кабель не подключен или замкнут накоротко.	Отключите кабель и выполните измерение непосредственно на приборе.	Миллиамперметр на 0–20 мА
	Выход неисправен.	См. раздел «Ошибки прибора».	
Постоянный сигнал проводимости на токовом выходе.	Активно моделирование тока.	Выйдите из режима моделирования.	См. поле O3
	Недопустимое рабочее состояние процессорной системы.	Отсоедините сетевое питание примерно на 10 секунд.	Возможны проблемы электромагнитной совместимости: если неисправность сохраняется, проверьте заземление и прокладывание проводки.
Неправильный сигнал на токовом выходе.	Неправильное назначение тока.	Проверьте назначение тока: от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА?	Поле O311
	Слишком высокая общая нагрузка в токовой цепи (> 500 Ом).	Отключите выход и выполните измерение непосредственно на приборе.	Миллиамперметр на 0–20 мА пост. тока

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Инструменты, запасные части
	ЭМС (электромагнитная совместимость).	Отключите оба выходных кабеля и выполните измерение непосредственно на приборе.	Используйте экранированные кабели, заземлите кабели на обоих концах, при необходимости проложите кабель в другом кабельном канале.
Таблица токового выхода не принята.	Интервал между значениями слишком мал.	Выберите разумные интервалы.	
Отсутствует выходной сигнал температуры.	Прибор не имеет второго токового выхода.	Проверьте исполнение по заводской табличке, при необходимости замените блок LSCN-x1.	Блок LSCN-x2; см. раздел «Запасные части»
	Прибор с протоколом PROFIBUS-PA.	Приборы PA не оснащаются токовым выходом!	
Функция Chemoclean недоступна.	Не установлен блок реле (LSR1-x) или имеется только блок LSR1-2. Дополнительная функция не активирована.	Установите блок LSR1-4. Функция Chemoclean активируется с помощью кода версии, включаемого изготовителем в комплект модернизации Chemoclean. Версию можно проверить по заводской табличке.	Блок LSR1-4; см. раздел «Запасные части»
Недоступны функции пакета Plus Package.	Пакет Plus Package не активирован (активируйте его вводом кода, который зависит от серийного номера и предоставляется компанией E+H при заказе пакета Plus Package).	- Для комплекта модернизации Plus Package: код предоставляется компанией E+H → введите этот код. - После замены неисправного блока LSCN/LSCP: вначале введите ручную серийный номер прибора (см. заводскую табличку), затем введите имеющийся номер кода.	Подробное описание см. в разделе «Замена центрального блока».
Отсутствует подключение HART.	Отсутствует центральный блок HART.	Проверьте заводскую табличку: HART = -xxx5xx и -xxx6xx.	Модернизация до LSCN-H1 / -H2
	DD (описание прибора) неправильное или отсутствует.	Дополнительные сведения см. в документе BA00208C/07/EN, HART field communication with Liquisys CxM223/253.	
	Отсутствует взаимодействие по интерфейсу HART.		
	Значение на токовом выходе < 4 mA		
	Нагрузка слишком мала (должна быть > 230 Ом).		
	Приемник HART (например, FxA 191) подсоединен не через нагрузку, а через блок питания.		

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Инструменты, запасные части
	Неправильный адрес прибора (адрес 0 предназначен для одиночной эксплуатации, адреса больше 0 – для многоадресного режима).		
	Емкость линии слишком высока.		
	Помехи в линии.		
	На нескольких приборах настроен один и тот же адрес.	Настройте адреса правильно.	Если на нескольких приборах настроен один и тот же адрес, связь невозможна.
Отсутствует связь по протоколу PROFIBUS.	Отсутствует центральный блок PA/DP.	Проверьте по заводской табличке: PA = -xxx3xx /DP = xxx4xx.	Модернизация до блока LSCP, см. раздел «Запасные части».
	Неправильная версия программного обеспечения прибора (без PROFIBUS).	Дополнительные сведения см. в документе BA00209C/07/EN, PROFIBUS PA/DP - Field communication for Liquisys CxM223/253.	Сведения о конфигурации PROFIBUS приведены в техническом описании TI00260F. Подробные сведения о приборной оснастке и принадлежностях указаны в руководстве по эксплуатации BA00198F.
	С функцией Commuwin (CW) II: Несовместимость версии CW II и версии программного обеспечения прибора.		
	DD/DLL (описание прибора/DLL-библиотека) неправильные или отсутствуют.		
	Неправильная настройка скорости передачи в бодах для сегментного соединителя на сервере DPV-1.		
	Абонент шины (ведущее устройство) имеет неверный или дублирующийся адрес.		
	Абонент шины (ведомое устройство) имеет неверный адрес.		
	На шине отсутствуют оконечные элементы.		
	Проблемы с цепью (слишком длинная, сечение недостаточно, кабель не экранирован, экран не заземлен, жилы не перевиты).		
	Слишком низкое напряжение на шине. (Обычное напряжение питания шины 24 В пост. тока для безопасных зон)	Напряжение на разъеме PA/DP прибора должно составлять не менее 9 В.	

8.4 Ошибки прибора

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

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

- Обученный персонал предприятия;
- Квалифицированные электротехники со стороны пользователя;
- Сотрудники компании, ответственной за монтаж/эксплуатацию системы;
- Сервисный центр Endress+Hauser.

Информация о назначении каждой запасной части и процедуре ее монтажа приведена в разделе «Запасные части».

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Исполнитель, процедура, инструменты, запасные части
Прибором невозможно управлять, отображается значение 9999.	Управление заблокировано.	Одновременно нажмите кнопки CAL и MINUS.	См. раздел «Функции кнопок»
Дисплей затемнен, светодиодные индикаторы не горят.	Отсутствует напряжение в сети.	Проверьте напряжение в сети.	Электротехник/например, с помощью мультиметра
	Несоответствующее или слишком низкое напряжение питания.	Сравните фактическое напряжение в сети с данными, указанными на заводской табличке.	Определяется пользователем (данные от энергоснабжающей компании или данные на мультиметре).
	Неисправность соединения.	■ Клемма не затянута. ■ Заземление изоляции. ■ Используются неправильные клеммы.	Специалисты-электрики
	Неисправен плавкий предохранитель.	Сравните фактическое напряжение в сети с данными, указанными на заводской табличке.	Работа электрослесаря/пригодный для этой цели предохранитель; см. изображение в разобранном виде в разделе «Запасные части».
	Неисправен блок питания.	Замените блок питания с учетом исполнения прибора.	Диагностика на месте эксплуатации сотрудниками сервисного центра Endress+Hauser (необходим тестовый блок).
	Неисправен центральный блок.	Замените центральный блок с учетом исполнения прибора.	Диагностика на месте эксплуатации сотрудниками сервисного центра Endress+Hauser (необходим тестовый блок).
	Полевой прибор: ослаблено подключение шлейфового кабеля или кабель неисправен.	Проверьте шлейф, при необходимости замените его.	См. раздел «Запасные части»
Дисплей затемнен, светодиодные индикаторы горят.	Неисправен центральный блок (блок: LSCH/LSCP).	Замените центральный блок с учетом исполнения прибора.	Диагностика на месте эксплуатации сотрудниками сервисного центра Endress+Hauser (необходим тестовый блок).

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Исполнитель, процедура, инструменты, запасные части
Значения отображаются на дисплее, однако: ■ Изменения на дисплее отсутствуют и/или ■ Эксплуатация прибора невозможна.	Прибор или один из блоков прибора некорректно смонтирован.	Прибор для панельного монтажа: заново смонтируйте вставку. Полевой прибор: заново смонтируйте дисплей.	Выполняя работу, обращайтесь к монтажным чертежам, которые приведены в разделе «Запасные части».
	Недопустимое состояние операционной системы.	Отсоедините сетевое питание примерно на 10 секунд.	Возможна проблема электромагнитной совместимости: если она сохраняется, проверьте монтаж, при необходимости запросите проверку представителями сервисного центра Endress+Hauser.
Прибор нагревается.	Несоответствующее или слишком высокое напряжение питания.	Сравните напряжение в сети с данными, указанными на заводской табличке.	Пользователь, специалисты-электрики.
	Неисправен блок питания.	Замените блок питания.	К диагностике допускаются только сотрудники сервисного центра Endress+Hauser.
Некорректное значение проводимости/М Ом и/или температуры.	Неисправен блок преобразователя (блок МКС). В первую очередь выполните проверки и примите меры, описанные в разделе «Ошибки, характерные для различных технологических процессов».	Тестирование измерительного входа. ■ Подсоедините резистор вместо датчика проводимости. ■ Сопротивление 100 Ом между клеммами 11/12 и 13 = отображается 0 °C.	При отрицательном результате тестирования замените блок (с учетом исполнения прибора). Выполняя работу, обращайтесь к изображениям в разобранном виде, которые приведены в разделе «Запасные части».
Токовый выход, неверное значение тока.	Неправильная коррекция.	Проведите тестирование при помощи встроенной функции моделирования тока, подключив миллиамперметр непосредственно к токовому выходу.	Если моделируемое значение некорректно: требуется выполнить регулировку на заводе или заменить блок LSCH. Если значение при моделировании правильное, проверьте токовую цепь на нагрузку и шунтирование.
	Слишком большая нагрузка.		
	Шунт/короткое замыкание на заземление в токовой цепи.		
	Неправильный режим работы.	Проверьте назначение тока: от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА?	
Нет сигнала на токовом выходе.	Неисправна секция токового выхода (только для блока LSCH: у блока LSCP нет токового выхода).	Проведите тестирование при помощи встроенной функции моделирования тока, подключив миллиамперметр непосредственно к токовому выходу.	При отрицательном результате тестирования: Замените центральный блок с учетом исполнения прибора.
Не работают дополнительные реле.	Полевой прибор: ослаблено подключение шлейфового кабеля или кабель неисправен.	Проверьте подключение шлейфового кабеля, при необходимости замените кабель.	См. раздел «Запасные части»
Возможно задействование только двух дополнительных реле.	Установлен блок реле LSR1-2 с двумя реле.	Выполните повышение версии до LSR1-4 с четырьмя реле.	Пользователь или сервисный центр Endress+Hauser

Ошибка	Возможная причина	Проверка/способ устранения	Исполнитель, процедура, инструменты, запасные части
Отсутствуют дополнительные функции (пакет Plus Package).	Коды версии отсутствуют или неверны.	При модернизации: проверьте, правильно ли был указан серийный номер при заказе пакета Plus Package.	Проблема решается сотрудниками центра продаж Endress+Hauser.
	Неправильный серийный номер прибора, сохраненный в блоке LSCH/LSCP.	Проверьте, совпадает ли серийный номер на заводской табличке параметру SNR для блока LSCH/LSCP (поле S 8).	Серийный номер прибора имеет решающее значение для пакета Plus Package.
Дополнительные функции (пакет Plus Package и/или Chemoclean) отсутствуют после замены блока LSCH/LSCP.	Сменные блоки LSCH и LSCP поставляются с завода с серийным номером прибора 0000. Пакет Plus Package или функция Chemoclean не активированы на заводе.	Если серийный номер блока LSCH/LSCP (SNR) указан как 0000, то серийный номер прибора можно однократно ввести в полях E115–E117. Затем при необходимости введите коды версий для пакета Plus Package и/или функции Chemoclean.	Подробное описание см. в разделе «Замена центрального блока».
Отсутствуют функции интерфейса HART или PROFIBUS PA/DP.	Неправильный центральный блок.	HART: блок LSCH-H1 или H2. PROFIBUS-PA: блок LSCP-PA. PROFIBUS-DP: блок LSCP-DP. См. описание поля E112.	Замените центральный блок. Пользователь или сервисный центр Endress+Hauser.
	Несоответствующее программное обеспечение.	Версия ПО указана в поле E111.	
	Неисправна шина.	Удалите некоторые приборы и повторите испытание.	Обратитесь в сервисный центр Endress+Hauser.

9 Техническое обслуживание

ОСТОРОЖНО

Рабочее давление и температура, загрязнение, электрическое напряжение

Риск серьезной или смертельной травмы

- ▶ Если в процессе технического обслуживания необходимо извлечь датчик, учитывайте возможную опасность, связанную с давлением, температурой и загрязнением.
- ▶ Перед открытием прибора убедитесь, что его питание отключено.
- ▶ Питание может поступать на переключающие контакты по отдельным линиям. Эти линии необходимо обесточить перед началом работы с клеммами.

Для обеспечения безопасности и надежности функционирования всей точки измерения следует своевременно принимать все необходимые меры предосторожности.

Обслуживание точки измерения включает в себя следующие мероприятия:

- Калибровка
- Очистка преобразователя, арматуры и датчика
- Проверка кабелей и соединений

При выполнении любых работ с прибором следует учитывать их потенциальное воздействие на систему управления процессом или на сам процесс.

УКАЗАНИЕ**Электростатический разряд (ESD)**

Опасность повреждения электронных компонентов

- ▶ Необходимы меры индивидуальной защиты от статического электричества, например разрядка на контакт PE перед проведением работ или постоянное заземление с помощью заземляющего браслета.
- ▶ В целях обеспечения безопасности следует использовать только фирменные запасные части. На оригинальные запасные части предоставляется гарантия на функциональность, точность и надежность после выполнения обслуживания.

9.1 Техническое обслуживание точки измерения в целом

9.1.1 Очистка преобразователя

Для очистки передней части корпуса используйте только чистящие средства общего назначения.

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

- Этанол (кратковременное воздействие)
- Разбавленные кислоты (макс. 2% HCl)
- Разбавленные щелочи (макс. 3% NaOH)
- Бытовые чистящие средства на основе мыла

При выполнении любых работ с прибором следует учитывать их потенциальное воздействие на систему управления процессом или на сам процесс.

УКАЗАНИЕ**Чистящие средства, использование которых недопустимо**

Риск повреждения поверхности или уплотнения корпуса

- ▶ Не используйте для очистки концентрированные минеральные кислоты и щелочные растворы.
- ▶ Не используйте органические чистящие средства, такие как бензиловый спирт, метанол, дихлорметан, диметилбензол или средства на основе концентрированного глицерина.
- ▶ Не используйте для очистки пар под высоким давлением.

9.1.2 Очистка датчиков проводимости

⚠ ВНИМАНИЕ

Риск травмирования чистящими средствами, повреждения одежды и оборудования

- ▶ Необходимо пользоваться защитными очками и перчатками.
- ▶ Удаляйте любые брызги с одежды и других объектов.
- ▶ Обратите особое внимание на информацию, приведенную в паспортах безопасности на используемые химикаты.

Очистите датчик от загрязнений следующим образом в зависимости от типа загрязнения.

- **Масляные или жировые пленки:**
Очистка при помощи обезжиривающих составов, таких как спирт, ацетон, при необходимости – горячая вода и средство для мытья посуды.
- **Известковые отложения и гидроокиси металлов:**
Растворите отложение разбавленным раствором соляной кислоты (3 %), а затем тщательно промойте большим количеством чистой воды.
- **Отложения сульфидов (в результате очистки дымовых газов от серы или с канализационных очистных сооружений):**
Используйте смесь соляной кислоты (3 %) и тиокарбамидов (имеющихся в продаже), а затем тщательно промойте большим количеством чистой воды.
- **Отложения, содержащие белки (например, в пищевой промышленности):**
Используйте смесь соляной кислоты (0,5 %) и пепсина (имеющегося в продаже), а затем тщательно промойте большим количеством чистой воды.

9.1.3 Моделирование кондуктивных датчиков для испытания прибора

Чтобы проверить преобразователь на проводимость кондуктивных датчиков, можно заменить измерительную секцию и датчик температуры резисторами. Точность моделирования зависит от точности подбора резисторов.

Температура

Если в преобразователе не установлено температурное смещение, то применяются значения температуры из следующей таблицы.

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

При использовании датчика температуры типа Pt 1000 все значения сопротивления умножаются на 10.

 Присоедините резистор, эквивалентный датчику температуры, к трехпроводной системе.

Проводимость

Если постоянная ячейки k соответствует значению из столбца 2 следующей таблицы, то действительны значения проводимости из этой таблицы.

В противном случае действует следующая формула: проводимость $[\text{мСм/см}] = k [\text{см}^{-1}] \cdot 1 / R [\text{кОм}]$.

Сопротивление R	Постоянная ячейки k	Отображение проводимости	Отображение сопротивления
10 Ом	1 см^{-1}	100 мСм/см	
	10 см^{-1}	1000 мСм/см	
100 Ом	0,1 см^{-1}	1 мСм/см	1 кОм·см
	1 см^{-1}	10 мСм/см	
	10 см^{-1}	100 мСм/см	
1000 Ом	0,1 см^{-1}	0,1 мСм/см	10 кОм·см
	1 см^{-1}	1 мСм/см	
	10 см^{-1}	10 мСм/см	
10 кОм	0,01 см^{-1}	1 мкСм/см	1 МОм·см
	0,1 см^{-1}	10 мкСм/см	100 кОм·см
	1 см^{-1}	100 мкСм/см	
	10 см^{-1}	1 мСм/см	
100 кОм	0,01 см^{-1}	0,1 мкСм/см	10 МОм·см
	0,1 см^{-1}	1 мкСм/см	1 МОм·см
	1 см^{-1}	10 мкСм/см	
1 МОм	0,01 см^{-1}	0,01 мкСм/см	100 МОм·см
	0,1 см^{-1}	0,1 мкСм/см	10 МОм·см
	1 см^{-1}	1 мкСм/см	
10 МОм	0,01 см^{-1}	0,001 мкСм/см	
	0,1 см^{-1}	0,01 мкСм/см	100 МОм·см

 Измерение сопротивления обычно используется для очищенной воды или воды высшей степени очистки и поэтому имеет смысл только при значениях постоянной ячейки $k = 0,01 \text{ см}^{-1}$ или $k = 0,1 \text{ см}^{-1}$.

9.1.4 Моделирование индуктивных датчиков для испытания прибора

Моделирование индуктивного датчика выполнить невозможно.

Однако проверку полной системы, включающей в себя преобразователь и индуктивный датчик, можно осуществить с использованием эквивалентных сопротивлений. Учитывайте постоянную ячейки k (например, $k_{\text{НОМ}} = 1,98 \text{ см}^{-1}$ для CLS50, $k_{\text{НОМ}} = 5,9 \text{ см}^{-1}$ для CLS52, $k_{\text{НОМ}} = 6,3 \text{ см}^{-1}$ для CLS54).

Для обеспечения точного моделирования при вычислении отображаемого значения должна использоваться фактическая постоянная ячейки (указана в поле C124).

Кроме того, формула расчета зависит от типа датчика.

- CLS50 и CLS52: значения проводимости $[\text{мСм/см}] = k [\text{см}^{-1}] \cdot 1/R [\text{кОм}]$.
- CLS54: значение проводимости $[\text{мСм/см}] = k [\text{см}^{-1}] \cdot 1/R [\text{кОм}] \cdot 1,21$.

Значения для моделирования в случае CLS50 при 25 °C (77 °F).

Моделируемое сопротивление R	Постоянная ячейки k по умолчанию	Измеренное значение проводимости
2 Ом	1,98 см^{-1}	990 мСм/см
10 Ом	1,98 см^{-1}	198 мСм/см

Моделируемое сопротивление R	Постоянная ячейки k по умолчанию	Измеренное значение проводимости
100 Ом	1,98 см ⁻¹	19,8 мСм/см
1 кОм	1,98 см ⁻¹	1,98 мСм/см

Моделирование с датчиком CLS54 при 25 °C (77 °F).

Моделируемое сопротивление R	Постоянная ячейки k по умолчанию	Измеренное значение проводимости
10 Ом	6,3 см ⁻¹	520 мСм/см
26 Ом	6,3 см ⁻¹	200 мСм/см
100 Ом	6,3 см ⁻¹	52 мСм/см
260 Ом	6,3 см ⁻¹	20 мСм/см
2,6 кОм	6,3 см ⁻¹	2 мСм/см
26 кОм	6,3 см ⁻¹	200 мкСм/см
52 кОм	6,3 см ⁻¹	100 мкСм/см

Моделирование проводимости

Проведите кабель через отверстие датчика и подключите его, например, к магазину сопротивлений.

9.1.5 Проверка кондуктивных датчиков

- Подключение измерительной поверхности:
Измерительные поверхности подключаются непосредственно к соединениям в разъеме датчика. Омметр должен показать значение менее 1 Ом.
- Шунт измерительной поверхности:
Шунтирование между измерительными поверхностями не допускается. Омметр должен показать значение не менее 20 МОм.
- Шунт датчика температуры:
Шунтирование между измерительными поверхностями и датчиком температуры не допускается. Омметр должен показать значение не менее 20 МОм.
- Датчик температуры:
Сведения о используемом датчике температуры см. на заводской табличке датчика. Датчик можно проверить на разъеме с помощью омметра:
 - Pt 100 при 25 °C (77 °F) = 109,79 Ом;
 - Pt 1000 при 25 °C (77 °F) = 1097,9 Ом;
 - NTC 30 k при 25 °C (77 °F) = 30 Ом.
- Клемма:
На датчике с клеммным подключением (CLS12/13) проверьте назначение клемм, чтобы случайно не перепутать их. Проверьте плотность затяжки клеммных винтов.

9.1.6 Проверка индуктивных датчиков

Следующие сведения действительны для датчиков CLS50, CLS52 и CLS54.

Для всех описанных здесь испытаний необходимо отключить кабели датчика на приборе или клеммной коробке!

- Проверка передающих и принимающих катушек:
Выполните измерения на белом и красном коаксиальных кабелях, в каждом случае между внутренним проводником и экраном.
 - Омическое сопротивление:
CLS50/52: от 0,5 до 2 Ом;
CLS54: от 1 до 3 Ом.
 - Индуктивность от 180 до 500 мГн (для 2 кГц последовательная схема используется в качестве эквивалентной принципиальной схемы):
CLS50: от 250 до 450 мГн;
CLS52/54: от 180 до 550 мГн.
- Проверка шунта катушки:
Не допускается шунтирование между двумя обмотками датчика (между красным и белым коаксиальными кабелями). Измеренное сопротивление должно быть > 20 МОм.
Проверяйте с помощью омметра между красным и белым коаксиальными кабелями.
- Проверка датчика температуры:
Используйте таблицу из раздела «Моделирование кондуктивных датчиков для испытания прибора» для проверки датчика Pt 100/Pt 1000, встроенного в датчик. Выполните измерения между зеленым и белым проводами и между зеленым и желтым проводами. Значения сопротивления должны быть идентичными.
- Тестирование шунта датчика температуры:
Наличие шунта между датчиком температуры и катушками не допускается. Омметр должен показать значение не менее 20 МОм
Выполните измерения между проводами датчика температуры (зеленый + белый + желтый) и обмотками (красный и белый коаксиальные кабели).

9.1.7 Арматура

Информация об обслуживании и устранении неисправностей арматуры приведена в инструкции по эксплуатации этой арматуры. Инструкция по эксплуатации арматуры содержит описание необходимых процедур, таких как монтаж и демонтаж арматуры и замена датчиков и уплотнений, а также информацию о характеристиках сопротивления материалов, запасных частях и принадлежностях.

9.1.8 Соединительные кабели и клеммные коробки

- Чтобы выполнить быструю проверку работоспособности со стороны разъема датчика (в случае кондуктивных датчиков) или со стороны датчика (в случае индуктивных датчиков) до измерительного устройства, используйте методы, описанные в разделе «Моделирование кондуктивных датчиков для испытания прибора» или в разделе «Моделирование индуктивных датчиков для испытания прибора». Простейший метод подключения магазинов сопротивлений – использование сервисного комплекта «Адаптер для проверки проводимости», номер заказа 51500629.
- Проверьте клеммные коробки на наличие следующих неисправностей.
 - Влага (влияние при низкой проводимости или при измерении сопротивления; при необходимости просушите коробку, замените уплотнения, поместите внутрь вкладыш для обезвоживания).
 - Корректность подключения всех проводов.
 - Подключение наружных экранов.
 - Плотность затяжки клеммных винтов.

10 Ремонт

10.1 Запасные части

Заказывать запасные части можно в региональном центре продаж. При формировании заказа используйте коды заказа, перечисленные в разделе "Комплекты запасных частей".

В целях обеспечения безопасности, при заказе запасных частей всегда предоставляйте следующие дополнительные данные:

- Код заказа прибора
- Серийный номер
- По возможности – версия программного обеспечения

Код заказа и серийный номер приводятся на заводской табличке.

Версию программного обеспечения можно просмотреть в программном обеспечении прибора, при условии, что его процессор находится в рабочем состоянии.

Подробную информацию о комплектах запасных частей можно получить с помощью средства поиска запасных частей в Интернете:

www.endress.com/spareparts_consumables

10.2 Разборка прибора для панельного монтажа

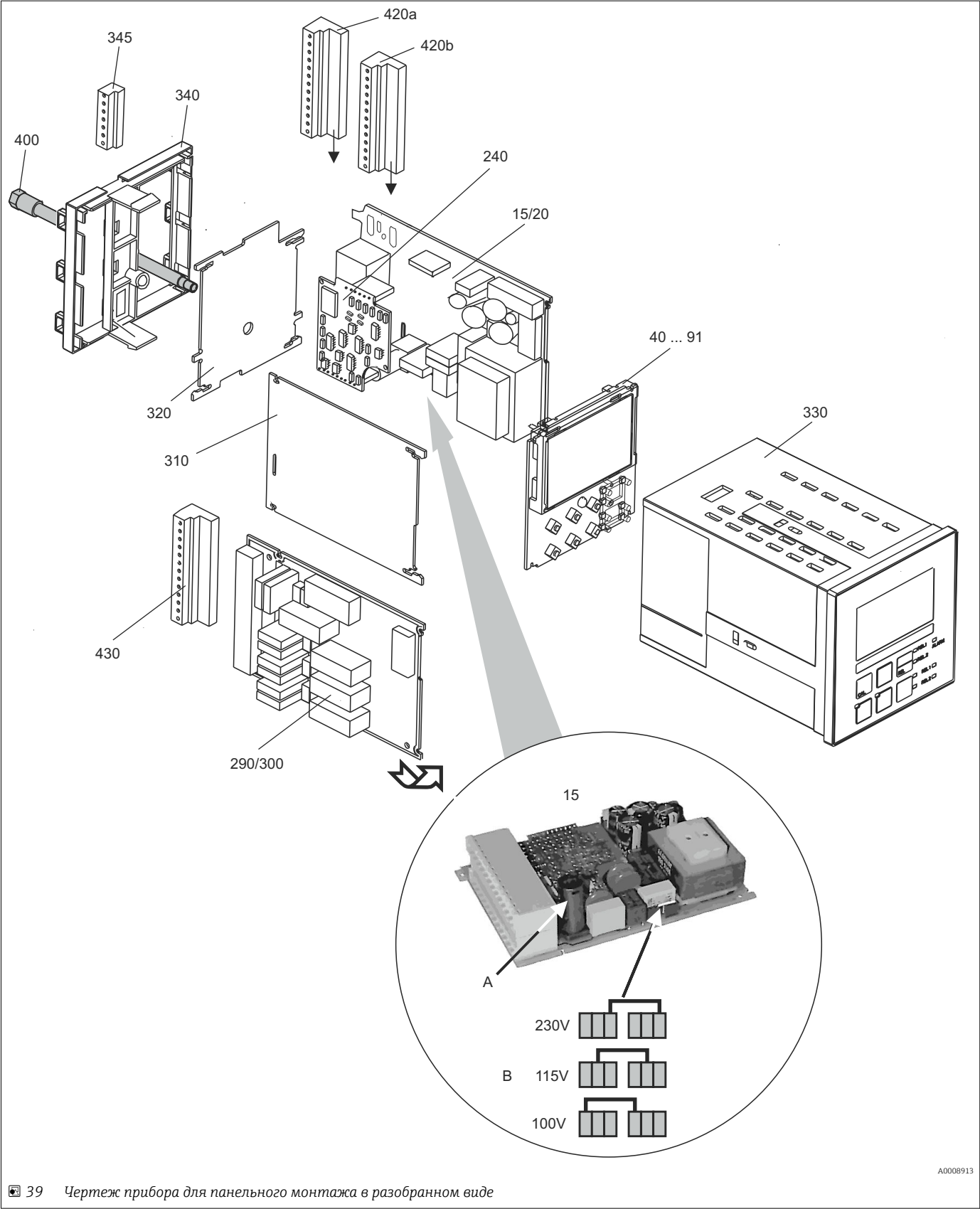


Обратите внимание на то, что вывод прибора из эксплуатации оказывает влияние на процесс!

Номера элементов см. на покомпонентном чертеже.

1. Отсоедините клеммный блок (поз. 420 b) от задней части прибора, чтобы обесточить его.
2. Затем отсоедините клеммные блоки (поз. 420 а и 430, по мере применимости) от задней части прибора. Теперь можно разобрать прибор.
3. Вдавите защелки торцевой рамы (поз. 340) и снимите раму сзади.
4. Выверните специальный винт (поз. 400), вращая его против часовой стрелки.
5. Целиком извлеките электронную часть из корпуса. Блоки соединены исключительно механически и могут быть легко отделены друг от друга.
6. Снимите процессор/дисплей, просто сдвинув его вперед.
7. Слегка оттяните кронштейны задней пластины (поз. 320).
8. После этого можно снять боковые блоки.
9. Снимите преобразователь проводимости (поз. 240) в следующем порядке.
10. Мелкими кусачками срежьте головки дистанционных втулок из синтетического материала.
11. Затем снимите блок через верх.

Сборка осуществляется в порядке, обратном порядку разборки. Затягивайте специальный винт усилием руки, без инструментов.



Чертеж в разобранном виде содержит компоненты и запасные части прибора для панельного монтажа. Запасные части и соответствующие номера для заказа можно найти в следующем разделе по номерам позиций.

Элемент	Описание комплекта	Название	Функция/состав	Код заказа
15	Блок питания (основной блок)	LSGA	100/115/230 В пер. тока	51500317
20	Блок питания (основной блок)	LSGD	24 В пер. + пост. тока	51500318
40	Центральный блок (контроллер) кондуктивного типа	LSCH-S1	1 токовый выход	51501210
50	Центральный блок (контроллер) кондуктивного типа	LSCH-S2	2 токовых выхода	51501212
60	Центральный блок (контроллер) кондуктивного типа	LSCH-H1	1 токовый выход + HART	51501213
70	Центральный блок (контроллер) кондуктивного типа	LSCH-H2	2 токовых выхода + HART	51501214
80	Центральный блок (контроллер) кондуктивного типа	LSCP-PA	PROFIBUS PA/без токового выхода	51501215
90	Центральный блок (контроллер) кондуктивного типа	LSCP-DP	PROFIBUS DP/без токового выхода	51502502
90	Комплект для центрального блока проводимости CLM2x3 кондуктивного типа, PROFIBUS DP	LSCP-DP	Центральный блок PROFIBUS DP Блок реле + 2 реле Токовый вход + клеммы DP Аппаратная версия 2.10 и выше	71134726
41	Центральный блок (контроллер) индуктивного типа	LSCH-S1	1 токовый выход	51501216
51	Центральный блок (контроллер) индуктивного типа	LSCH-S2	2 токовых выхода	51501218
61	Центральный блок (контроллер) индуктивного типа	LSCH-H1	1 токовый выход + HART	51501219
71	Центральный блок (контроллер) индуктивного типа	LSCH-H2	2 токовых выхода + HART	51501220
81	Центральный блок (контроллер) индуктивного типа	LSCP-PA	PROFIBUS PA/без токового выхода	51501221
91	Центральный блок (контроллер) индуктивного типа	LSCP-DP	PROFIBUS DP/без токового выхода	51502501
91	Комплект для центрального блока проводимости CLM2x3 индуктивного типа, PROFIBUS DP	LSCP-DP	Центральный блок PROFIBUS DP Блок реле + 2 реле Токовый вход + клеммы DP Аппаратная версия 2.10 и выше	71134727
240	Преобразователь проводимости (вариант исполнения для опасных зон)	MKIC	Вход проводимости + температуры	71161137

Элемент	Описание комплекта	Название	Функция/состав	Код заказа
	Преобразователь проводимости	MKIC	Вход проводимости + температуры	71161133
290	Блок реле	LSR1-2	2 реле	51500320
290	Блок реле	LSR2-2i	2 реле + токовый вход от 4 до 20 мА	51504304
290	Комплект для блока реле Sxm2x3 PROFIBUS DP	LSR2-DP	Блок реле + 2 реле Токовый вход + клеммы DP Аппаратная версия 2.10 и выше	71134732
300	Блок реле	LSR1-4	4 реле	51500321
300	Блок реле	LSR2-4i	4 реле + токовый вход от 4 до 20 мА	51504305
310	Боковая панель		Набор из 10 элементов	51502124
310, 320, 340, 400	Механические элементы корпуса		Задняя пластина, боковая панель, торцевая рама, специальный винт	51501076
330, 400	Блочный корпус		Корпус с передней мембраной, чувствительными толкателями, уплотнением, специальным винтом, натяжными крюками, соединительными пластинами и заводскими табличками	51501075
340	Торцевая рама PROFIBUS-DP		Задняя рама PROFIBUS DP, с разъемом для вилки D-submin	51502513
345	Заземляющая клеммная колодка		Клеммы для защитного заземления и экранов	51501086
420a, 420b	Комплектная клеммная колодка		Комплектная клеммная колодка, стандартное исполнение + HART	51501203
420a, 420b	Комплектная клеммная колодка		Комплектная клеммная колодка PROFIBUS PA	51502126
420a, 420b	Комплектная клеммная колодка		Комплектная клеммная колодка PROFIBUS DP	51502493
430	Клеммная колодка		Клеммная колодка для блока реле	51501078
A	Предохранитель		Часть блока питания, поз. 15	
B	Выбор сетевого напряжения		Расположение перемычки на блоке питания (поз. 15) зависит от сетевого напряжения	

10.3 Разборка полевого прибора

 Обратите внимание на то, что вывод прибора из эксплуатации оказывает влияние на процесс!

Номера элементов см. на покомпонентном чертеже.

Для разборки полевого прибора понадобятся инструменты, перечисленные ниже:

- Стандартный набор отверток;
- Отвертка типа Torx, типоразмер TX 20.

Для разборки полевого прибора выполните следующие действия.

1. Откройте и снимите крышку клеммного отсека (поз. 420).
2. Отсоедините клемму питания (поз. 470), чтобы обесточить прибор.
3. Откройте крышку дисплея (поз. 410) и отсоедините шлейфовые кабели (поз. 310/320) со стороны центрального блока (поз. 40–91).
4. Чтобы снять центральный блок (поз. 40), выверните винт в крышке дисплея (поз. 450 b).

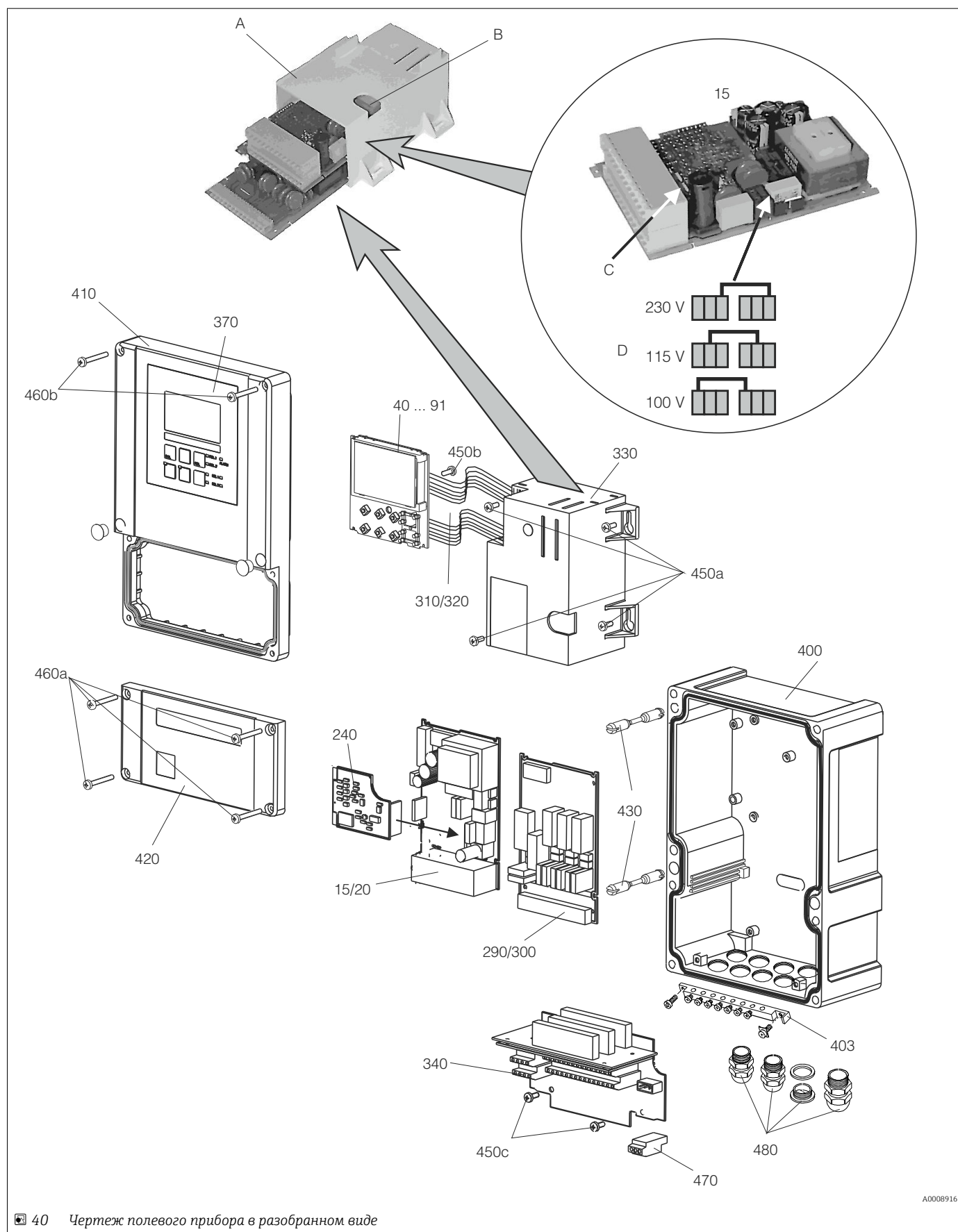
5. Чтобы снять коробку электронной части (поз. 330), выполните следующие действия.
6. Поверните винты в основании корпуса (поз. 450 а) на два оборота, чтобы ослабить их затяжку.
7. Затем сдвиньте весь блок назад и извлеките его через верх, следя за тем, чтобы замки блока не открылись.
8. Отсоедините шлейфовые кабели (поз. 310/320).
9. Отогните замки блоков и снимите блоки.
10. Чтобы снять блок документирования (поз. 340), выверните винты из основания корпуса (поз. 450 с) и снимите весь узел через верх.
11. Чтобы снять преобразователь проводимости (поз. 240), мелкими кусачками срежьте головки дистанционных втулок из синтетического материала.
12. Затем снимите блок через верх.

При сборке осторожно надевайте блоки на направляющие рейки коробки электронной части и совмещайте их с боковыми выступами коробки.



Блоки невозможно установить неправильно. Блоки, вставленные в коробку электронной части неправильно, не будут работать, так как к ним невозможно подсоединить шлейфовые кабели.

Проверьте исправность уплотнений крышки, так как они обеспечивают класс защиты IP 65.



Чертеж в разобранном виде содержит компоненты и запасные части полевого прибора. Запасные части и соответствующие номера для заказа можно найти в следующем разделе по номерам позиций.

Элемент	Описание комплекта	Название	Функция/состав	Код заказа
15	Блок питания (основной блок)	LSGA	100/115/230 В пер. тока	51500317
20	Блок питания (основной блок)	LSGD	24 В пер. + пост. тока	51500318
40	Центральный блок (контроллер) кондуктивного типа	LSCH-S1	1 токовый выход	51501210
50	Центральный блок (контроллер) кондуктивного типа	LSCH-S2	2 токовых выхода	51501212
60	Центральный блок (контроллер) кондуктивного типа	LSCH-H1	1 токовый выход + HART	51501213
70	Центральный блок (контроллер) кондуктивного типа	LSCH-H2	2 токовых выхода + HART	51501214
80	Центральный блок (контроллер) кондуктивного типа	LSCP-PA	PROFIBUS PA/без токового выхода	51501215
90	Центральный блок (контроллер) кондуктивного типа	LSCP-DP	PROFIBUS DP/без токового выхода	51502502
90	Комплект для центрального блока проводимости CLM2x3 кондуктивного типа, PROFIBUS DP	LSCP-DP	Центральный блок PROFIBUS DP Блок реле + 2 реле Токовый вход + клеммы DP Аппаратная версия 2.10 и выше	71134726
41	Центральный блок (контроллер) индуктивного типа	LSCH-S1	1 токовый выход	51501216
51	Центральный блок (контроллер) индуктивного типа	LSCH-S2	2 токовых выхода	51501218
61	Центральный блок (контроллер) индуктивного типа	LSCH-H1	1 токовый выход + HART	51501219
71	Центральный блок (контроллер) индуктивного типа	LSCH-H2	2 токовых выхода + HART	51501220
81	Центральный блок (контроллер) индуктивного типа	LSCP-PA	PROFIBUS PA/без токового выхода	51501221
91	Центральный блок (контроллер) индуктивного типа	LSCP-DP	PROFIBUS DP/без токового выхода	51502501
91	Комплект для центрального блока проводимости CLM2x3 индуктивного типа, PROFIBUS DP	LSCP-DP	Центральный блок PROFIBUS DP Блок реле + 2 реле Токовый вход + клеммы DP Аппаратная версия 2.10 и выше	71134727
240	Преобразователь проводимости (вариант исполнения для опасных зон)	MKIC	Вход проводимости + температуры	71161137

Элемент	Описание комплекта	Название	Функция/состав	Код заказа
	Преобразователь проводимости	MKIC	Вход проводимости + температуры	71161133
290	Блок реле	LSR1-2	2 реле	51500320
290	Блок реле	LSR2-2i	2 реле + токовый вход от 4 до 20 мА	51504304
290	Комплект для блока реле Sxm2x3 PROFIBUS DP	LSR2-DP	Блок реле + 2 реле Токовый вход + клеммы DP Аппаратная версия 2.10 и выше	71134732
300	Блок реле	LSR1-4	4 реле	51500321
300	Блок реле	LSR2-4i	4 реле + токовый вход от 4 до 20 мА	51504305
370, 410, 420, 430	Комплектная крышка корпуса		Крышка дисплея, шарниры, крышка клеммного отсека, передняя мембрана	51501068
400, 480	Основание корпуса (механический компонент)		Резьбовой элемент основания	51501072
330, 340, 450	Внутренние крепления корпуса		Блок документирования, пустая коробка электронной части, мелкие детали	51501073
310, 320	Шлейфовые кабели		2 шлейфовых кабеля	51501074
430	Шарниры		2 пары шарниров	51501069
470	Клеммная колодка источника питания		Клеммная колодка с 2 клеммами	51501079
420a, 420b	Комплектная клеммная колодка		Комплектная клеммная колодка PROFIBUS DP	51502493
403	Клеммная колодка защитного заземления		Клеммы для защитного заземления и экранирования	51501087
A	Коробка электронной части с блоком реле LSR-1 (внизу) и блоком питания LSGA/LSGD (вверху)			
B	Доступ к предохранителю можно получить при установленной коробке электронной части			
C	Предохранитель		Часть блока питания, поз. 15	
D	Выбор сетевого напряжения		Расположение перемычки на блоке питания (поз. 15) зависит от сетевого напряжения	

10.4 Замена центрального блока

 После замены центрального блока все изменяемые данные, как правило, сбрасываются к заводским настройкам.

По возможности следует записать настраиваемые пользователем параметры прибора, такие как:

- Данные калибровки;
- Назначение параметров тока, основной параметр и температура;
- Выбор функций реле;
- Предельное значение/настройка контроллера;
- Настройки очистки;
- Функции мониторинга;
- Параметры интерфейса.

Для замены центрального блока выполните действия, описанные ниже.

1. Разберите прибор в соответствии с описанием, приведенным в разделе «Разборка прибора для панельного монтажа» или «Разборка полевого прибора».
2. Проверьте соответствие номера детали на новом и старом блоках по номеру детали на центральном блоке.
3. Соберите прибор с установленным новым блоком.
4. Вновь запустите прибор и протестируйте его базовые функции (например, отображение измеренного значения и температуры, управление с помощью клавиатуры).
5. Прочтите серийный номер прибора («ser-no.») на заводской табличке прибора (например, 6A345605G00) и введите этот номер в полях E115 (1-я позиция = год, один символ (6 в примере)), E116 (2-я позиция: месяц, один символ (A в примере)), E117 (позиции 3–6, порядковый номер, четыре символа (3456 в примере)).
➔ В поле E118 появится номер целиком – его можно проверить.



Ввести серийный номер самостоятельно можно только для новых блоков, имеющих серийный номер 0000. Это можно сделать только один раз! Поэтому перед подтверждением с помощью кнопки ENTER убедитесь, что введен правильный номер!

При вводе неправильного кода дополнительные функции не активируются. Ошибочный серийный номер может быть исправлен только на заводе!

1. Нажмите кнопку ENTER для подтверждения серийного номера, либо отмените ввод и введите номер заново.
2. Если возможно, введите коды версий для пакета Plus Package и/или функции Chemoclean в меню «Обслуживание».
3. Проверьте версию пакета Plus Package (например, открыв группу функций «Проверка/Код Р») или функцию Chemoclean.
4. Снова установите пользовательские параметры настройки прибора.

10.5 Возврат

Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора. В соответствии с законодательными нормами в отношении компаний с сертифицированной системой менеджмента качества ISO в компании Endress+Hauser действует специальная процедура обращения с бывшей в употреблении продукцией.

Для обеспечения быстрого, безопасного и профессионального возврата приборов изучите процедуры и условия возврата, описанные на веб-сайте www.endress.com/support/return-material.

10.6 Утилизация

Прибор содержит электронные компоненты и поэтому должен утилизироваться в соответствии с правилами ликвидации электронных отходов.

Соблюдайте все местные нормы.

11 Принадлежности

11.1 Датчики

11.1.1 Датчики с кондуктивным измерением проводимости

Condumax CLS12

- Кондуктивный датчик проводимости
- Для чистой воды, взрывоопасных зон и высокотемпературных областей применения
- Модуль конфигурации изделия на странице изделия: www.endress.com/CLS12



Техническое описание TI00082C

Condumax CLS13

- Кондуктивный датчик проводимости
- Для чистой воды, взрывоопасных зон и высокотемпературных областей применения
- Модуль конфигурации изделия на странице изделия: www.endress.com/CLS13



Техническое описание TI00083C

Condumax CLS15

- Кондуктивный датчик проводимости
- Для использования в чистой и сверхчистой воде, а также во взрывоопасных зонах
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/CLS15



Техническое описание TI00109C

Condumax CLS16

- Гигиенический кондуктивный датчик проводимости
- Для использования в чистой и сверхчистой воде, а также во взрывоопасных зонах
- Сертификаты EHEDG и 3A
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/CLS16



Техническое описание TI00227C

Condumax CLS19

- Экономичный кондуктивный датчик проводимости
- Для работы с чистой и сверхчистой водой
- Модуль конфигурации изделия на странице изделия: www.endress.com/CLS19



Техническое описание TI00110C

Condumax

- Датчик с двумя электродами, в исполнениях с разъемом
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/CLS21



Техническое описание TI00085C

11.1.2 Датчики с индуктивным измерением проводимости

Indumax CLS50

- Индуктивный датчик проводимости с высокой износостойкостью
- Для применения в безопасных и взрывоопасных зонах
- Product Configurator на странице изделия: www.endress.com/cls50



Техническое описание TI00182C

Indumax CLS52

- Индуктивный датчик проводимости
- Малое время отклика для применения в пищевой промышленности
- Модуль конфигурации изделия на странице изделия: www.endress.com/CLS52



Техническое описание TI00167C

Indumax CLS54

- Индуктивный датчик проводимости
- Для стандартных и взрывоопасных областей применения, доступен в гигиеническом исполнении для применения в пищевой промышленности и производстве напитков, фармацевтический и биологической промышленности
- Модуль конфигурации изделия на странице изделия: www.endress.com/CLS54



Техническое описание TI00400C

11.2 Принадлежности для подключения

Измерительный кабель СУК71

- Кабель без разъемов для подключения аналоговых датчиков и удлинения кабелей датчиков
- Продажа кабелей в метрах, коды заказов:
 - Исполнение для безопасных зон, черный: 50085333
 - Взрывозащищенное исполнение, синий: 50085673

Измерительный кабель CLK6

- Удлинитель для индуктивных датчиков электропроводности, для удлинения посредством клеммной коробки VBM
- Продажа в метрах, код заказа: 71183688

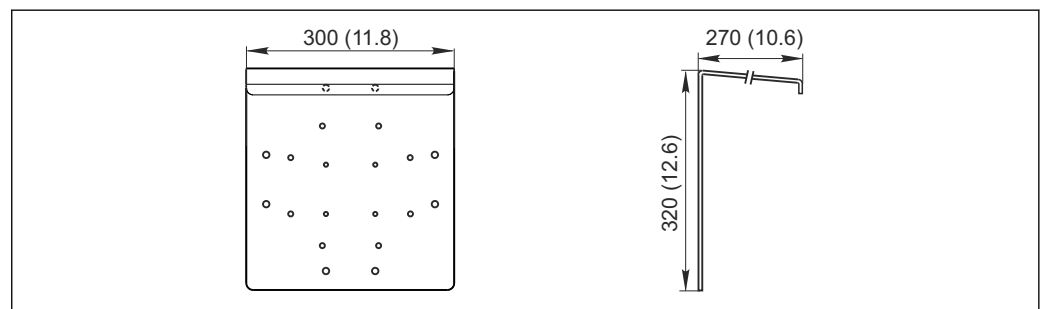
VBM

- Клеммная коробка для удлинения кабеля
- 10 клеммных колодок
- Кабельные вводы: 2 x Pg 13,5 или 2 x NPT ½"
- Материал: алюминий
- Степень защиты: IP 65
- Коды заказа
 - Кабельные вводы Pg 13,5 : 50003987
 - Кабельные вводы NPT ½": 51500177

11.3 Принадлежности для монтажа

СУУ101

- Защитный козырек от атмосферных явлений, для полевых приборов.
- Необходим для полевого монтажа.
- Материал: нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304).
- Код заказа: СУУ101-А.



41 Размеры в мм (дюймах)

A0024627

Flexdip CYH112

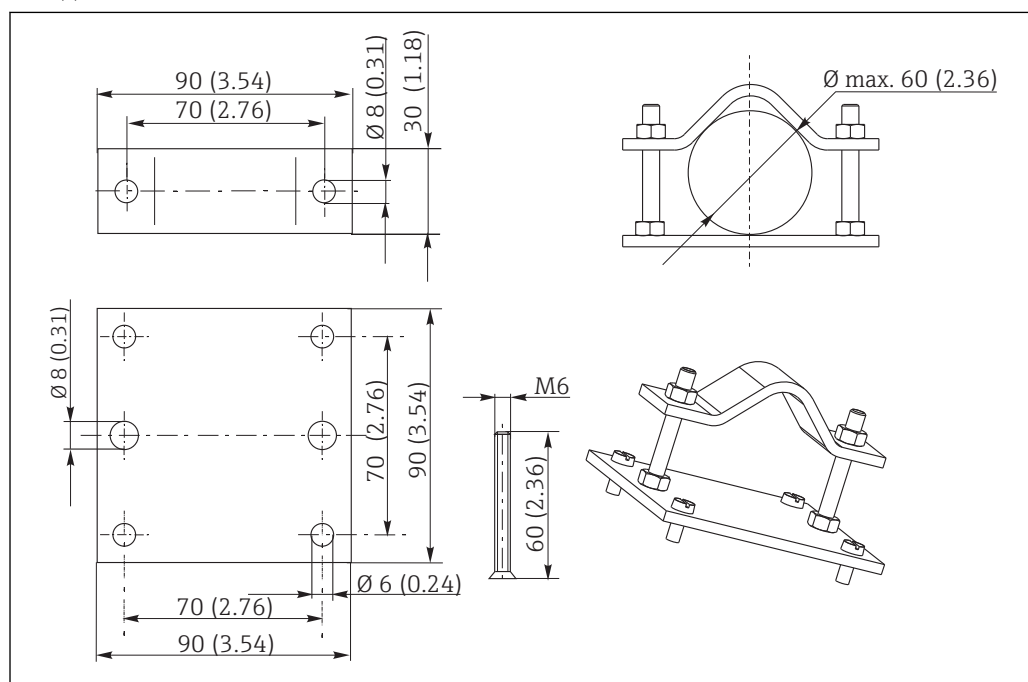
- Модульный держатель для датчиков и арматуры, устанавливаемых в открытых бассейнах, каналах и емкостях
- Для арматуры Flexdip CYA112, предназначенной для промышленной и муниципальной водоочистки и водоотведении
- Возможно крепление в любых местах: на земле, облицовочном камне, на стене или непосредственно на рейке.
- Исполнение из нержавеющей стали
- Онлайн-конфигуратор прибора на веб-сайте: www.endress.com/cyh112



Техническая информация TI00430C

Комплект для монтажа на опоре

- Предназначен для крепления полевого корпуса на горизонтальных и вертикальных опорах и трубах
- Материал: нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304)
- Код заказа: 50086842



42 Размеры в мм (дюймах)

A0024660

11.4 Программные и аппаратные дополнения

Дополнения могут быть заказаны только по указанию серийного номера рассматриваемого прибора.

- Пакет Plus Package
Код заказа: 51500385
- Функция Chemoclean (требуется релейная плата с четырьмя реле)
Код заказа: 51500963
- Плата с двумя реле
Код заказа: 51500320
- Плата с четырьмя реле
Код заказа: 51500321
- Плата с двумя реле и токовым входом
Код заказа: 51504304
- Плата с четырьмя реле и токовым входом
Код заказа: 51504305

11.5 Калибровочные растворы

Калибровочные растворы для датчиков проводимости CLY11

Эталонные растворы, проверенные на соответствие стандартным эталонным материалам (SRM) NIST для профессиональной калибровки систем измерения проводимости согласно ISO 9000.

CLY11-B, 149,6 мкСм/см (стандартная температура 25 °C (77 °F)), 500 мл (16,9 жид. унции).

Код заказа: 50081903.



Техническое описание TI00162C

12 Технические характеристики

12.1 Вход

Измеряемые величины	Проводимость Сопротивление Температура	
Диапазон измерений	Проводимость (кондуктивный метод)	От 0 до 600 мСм/см (без компенсации)
	Проводимость (индуктивный метод)	От 0 до 2000 мСм/см (без компенсации)
	Сопротивление	От 0 до 200 МОм
	Концентрация	От 0 до 9999 (% , промилле, мг/л, TDS)
	Температура	От -35 до +250 °C (возможно отображение в °F)
Постоянная ячейки	Настраиваемая постоянная ячейки $k = 0,0025\text{--}99,99 \text{ см}^{-1}$	
Подключаемые датчики температуры	Pt 100, Pt 1000, NTC 30K	
Частота измерения	Проводимость, сопротивление (кондуктивный метод)	От 170 Гц до 2 кГц
	Проводимость (индуктивный метод)	2 кГц
Двоичные входы	Напряжение	От 10 до 50 В
	Потребление тока	Макс. 10 мА
Токовый вход	От 4 до 20 мА, с гальванической развязкой. Нагрузка: 260 Ом для 20 мА (падение напряжения 5,2 В).	

12.2 Выход

Выходной сигнал	HART	
	Кодирование сигнала	Частотно-ключевая модуляция (FSK) + 0,5 мА через сигнал токового выхода
	Скорость передачи данных	1200 бод
	Гальваническая развязка	Да
	PROFIBUS PA	
	Кодирование сигнала	Manchester Bus Powered (MBP)
	Скорость передачи данных	31,25 кбит/с, режим напряжения
	Гальваническая развязка	Да (устройства ввода/вывода)

PROFIBUS DP	
Кодирование сигнала	RS485
Скорость передачи данных	9,6 кбод, 19,2 кбод, 93,75 кбод, 187,5 кбод, 500 кбод, 1,5 Мбод
Гальваническая развязка	Да (устройства ввода/вывода)

Сигнал при ошибке 2,4 или 22 мА в случае ошибки

Нагрузка Макс. 500 Ом

Диапазон передачи	Проводимость	Настраиваемый
	Сопротивление	Настраиваемый
	Концентрация	Настраиваемый
	Управляющая переменная	Настраиваемый
	Температура	Настраиваемый

Разрешение сигнала Макс. 700 знаков/мА

Минимальный диапазон регулирования выходного сигнала	Проводимость	
	Измеренное значение от 0 до 1,999 мкСм/см	0,2 мкСм/см
	Измеренное значение от 0 до 19,99 мкСм/см	2 мкСм/см
	Измеренное значение от 20 до 199,9 мкСм/см	20 мкСм/см
	Измеренное значение от 200 до 1999 мкСм/см	200 мкСм/см
	Измеренное значение от 2 до 19,99 мСм/см	2 мСм/см
	Измеренное значение от 20 до 2000 мСм/см	20 мСм/см
	Сопротивление	
	Измеренное значение от 0 до 199,9 кОм·см	20 кОм·см
	Измеренное значение от 200 до 1999 кОм·см	200 кОм·см
	Измеренное значение от 2 до 19,99 МОм·см	2,0 МОм·см
	Измеренное значение от 20 до 200 МОм·см	20 МОм·см
	Концентрация	Минимальный диапазон регулирования отсутствует
	Температура	15 °C

Разность напряжений Макс. 350 V_{RMS} / 500 В пост. тока

Вспомогательный выход напряжения	Выходное напряжение	15 В ± 0,6 В
	Токовый выход	Макс. 10 мА

Контактные выходы	Ток переключения при омической нагрузке ($\cos \varphi = 1$)	Макс. 2 А
	Ток переключения при индуктивной нагрузке ($\cos \varphi = 0,4$)	Макс. 2 А
	Переключающее напряжение	Макс. 250 В пер. тока/30 В пост. тока
	Мощность переключения при омической нагрузке ($\cos \varphi = 1$)	Макс. 500 ВА пер. тока, 60 Вт пост. тока
	Мощность переключения при индуктивной нагрузке ($\cos \varphi = 0,4$)	Макс. 500 ВА пер. тока, 60 Вт пост. тока
Контакты предельных значений	Задержка срабатывания/возврата	От 0 до 2000 с
Контроллер	Функция (настраиваемая)	Широтно-импульсный/частотно-импульсный контроллер, контроллер непрерывного действия
	Поведение контроллера	P, PI, PD, PID, дозирование по базовой нагрузке
	Коэффициент управляющего усиления K_p	От 0,01 до 20,00
	Составное время действия T_n	От 0,0 до 999,9 мин
	Производное время действия T_v	От 0,0 до 999,9 мин
	Период для широтно-импульсного контроллера	От 0,5 до 999,9 с
	Частота для частотно-импульсного контроллера	От 60 до 180 мин ⁻¹
	Базовая нагрузка	От 0 до 40 % от максимального значения управляющей переменной
Аварийный сигнал	Функция (переключаемая)	Контакт с фиксацией/контакт мгновенного действия
	Диапазон регулировки порога сигнализации	Проводимость/сопротивление/концентрация/температура/USP/EP: весь диапазон
	Задержка аварийного сигнала	От 0 до 2000 с
	Время контроля при нарушении нижнего предела	От 0 до 2000 мин
	Время контроля при нарушении верхнего предела	От 0 до 2000 мин

Данные протоколов

HART	
ID изготовителя	11 _h
Тип прибора	0092 _h (индуктивное измерение), 0093 _h (кондуктивное измерение)
Специальная версия для преобразователя	0001 _h
Версия HART	5.0
Файлы описания прибора (DD)	www.endress.com/hart
Нагрузка HART (коммуникационный резистор)	250 Ом
Переменные прибора	Нет (только динамические переменные PV и SV)
Поддерживаемые функции	–

PROFIBUS PA	
ID изготовителя	11 _h
Тип прибора	1515 _h
Исполнение прибора	0001 _h
Версия профиля	2.0
Файлы GSD	www.endress.com/profibus
Версия GSD	
Выходные значения	Первичное значение, температура
Входные переменные	Отображаемое значение PCS
Поддерживаемые функции	Блокировка прибора: возможна аппаратная или программная блокировка прибора.

PROFIBUS DP	
ID изготовителя	11 _h
Тип прибора	1521 _h
Версия профиля	2.0
Файлы GSD	www.endress.com/profibus
Версия GSD	
Выходные значения	Первичное значение, температура
Входные переменные	Отображаемое значение PCS
Поддерживаемые функции	Блокировка прибора: возможна аппаратная или программная блокировка прибора.

12.3 Источник питания

Напряжение питания	В зависимости от заказанного исполнения: ■ 100/115/230 В пер. тока +10/-15 %, 48 ... 62 Гц ■ 24 В пер./пост. тока +20/-15 %	
Источник питания через FIELD BUS	HART	
	Напряжение питания	Не применимо, активные токовые выходы
	Защита от перемены полярности	Не применимо, активные токовые выходы
	PROFIBUS PA	
	Напряжение питания	От 9 до 32 В, не более 35 В
	Чувствительность к обратной полярности	Нет
	Совместимость FISCO/FNICO в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-27	Нет
	PROFIBUS DP	
	Напряжение питания	От 9 до 32 В, не более 35 В
	Чувствительность к обратной полярности	Не применимо
	Совместимость FISCO/FNICO в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-27	Нет
Потребляемая мощность	Макс. 7.5 ВА	
Предохранитель электрической сети	Тонкопроволочный предохранитель, со средней задержкой, 250 В/3,15 А	
Автоматический выключатель	УКАЗАНИЕ Прибор не оснащен выключателем электропитания ▶ Заказчик должен обеспечить наличие защищенного выключателя электропитания вблизи прибора. ▶ В качестве автоматического выключателя используется переключатель или выключатель электропитания с нанесением маркировки с информацией о принадлежности к прибору. ▶ В точке подачи питания источник питания для исполнений, рассчитанных на напряжение 24 В, должен быть защищён от кабелей под опасным напряжением двойной или усиленной изоляцией.	
Спецификация кабелей	Длина кабеля (кондуктивного)	Проводимость: не более 100 м (330 футов) (CYN71) Сопротивление: не более 15 м (49 футов) (CYN71)
	Длина кабеля (индуктивного) Сопротивление кабеля CYN71	Не более 55 м (180 футов) (CLK5) 165 Ом/км (измерение проводимости)

Защита от
перенапряжения

В соответствии с EN 61000-4-5.

12.4 Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия	Стандартная температура:	25 °C (77 °F)
Разрешение измеренного значения	Проводимость	Зависит от измеренного значения; от 0,001 мкСм/см до измеренного значения 1,999 мкСм/см и $k \leq 0,5 \text{ см}^{-1}$
	Температура	0,1 °C
Максимальная погрешность измерений	Отображение	
	Проводимость	Макс. 0,5 % измеренного значения ± 4 знака
	Сопротивление	Макс. 0,5 % измеренного значения ± 4 знака
	Температура	Макс. 1,0 % диапазона измерения
	Выходной сигнал	
	Проводимость	Макс. 0,75 % диапазона токового выхода
	Сопротивление	Макс. 0,75 % диапазона токового выхода
	Температура	Макс. 1,25 % диапазона измерения
	 Погрешность измерения в соответствии с DIN МЭК 746, часть 1, при номинальных рабочих условиях.	
Повторяемость	Макс. 0,2 % измеренного значения ± 2 знака.	
Термокомпенсация	Диапазон	От -35 до +250 °C (от -30 до 480 °F)
	Типы компенсации	Без компенсации, линейная, NaCl, таблица Только кондуктивный метод: вода высшей степени очистки по NaCl, вода высшей степени очистки по HCl
Смещение	Температура	± 5 °C для коррекции отображения температуры

12.5 Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды	от -10 до +55 °C (от +10 до +130 °F)	
Температура хранения	От -25 до +65 °C (от -10 до +150 °F)	
Электромагнитная совместимость	Создаваемые помехи и устойчивость к помехам согласно EN 61326-1:2006, EN 61326-2-3:2006	
Степень защиты	Полевой прибор	IP 65/целостность согласно NEMA 4X
	Прибор для панельного монтажа	IP 54 (передняя часть), IP 30 (корпус)
Электрическая безопасность	Согласно EN/МЭК 61010-1:2010, защита от перенапряжения категории II для монтажа на высоте до 2000 м (6500 футов) над уровнем моря.	

CSA	Варианты исполнения прибора с сертификатом общего назначения CSA пригодны для эксплуатации в помещениях.
-----	--

Относительная влажность	10–95 % без образования конденсата
-------------------------	------------------------------------

Степень загрязнения	Изделие рассчитано на 2-ю степень загрязнения.
---------------------	--

12.6 Механическая конструкция

Размеры	Прибор для панельного монтажа	Д x Ш x В: 96 x 96 x 145 мм (3,78 x 3,78 x 5,71 дюйма) Монтажная глубина: примерно 165 мм (6,50 дюйма)
	Полевой прибор	Д x Ш x В: 247 x 170 x 115 мм (9,72 x 6,69 x 4,53 дюйма)
Масса	Прибор для панельного монтажа	Не более 0,7 кг (1,54 фунта)
	Полевой прибор	Не более 2,3 кг (5,07 фунта)
Материалы	Корпус прибора для панельного монтажа	Поликарбонат
	Полевой корпус	ABS PC FR
	Передняя мембрана	Полиэфир с защитой от УФ-излучения
Клеммы	Поперечное сечение кабеля	Макс. 2,5 мм ² (14 AWG)

13 Приложение

Function group CALIBRATION C	Calibration InstF = Installation factor C1 (3) C131	Calibration temperature entry (MTC) 25.0 °C -35.0 ... +250.0 °C C131	Entry of α value of calibration solution 2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K C132	Entry of correct conductivity value of calibration solution Current meas. value C133 0.0 μ S/cm ... 9999 mS/cm C134	Display of calculated installation factor 1.0 0.10 ... 5.0 C134	Calibration status is displayed o.k.; E--- C135
	Cellc = Cell constant C1 (2) C121	Calibration temperature entry (if B1 = fixed) 25.0 °C -35.0 ... +250.0 °C C121	Entry of α value of calibration solution 2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K C122	Entry of correct C123	Display of calculated cell constant 0.0025 ... 99.99 1/cm C124	Calibration status is displayed o.k.; E--- C125
	AirS = Airset C1 (1) C111	Residual coupling Start calibration Current meas. value C111	Display of residual coupling (Airset) 0.0 μ S C112	Calibration status is displayed o.k. E--- C113	Store calibration results yes; no; new C114	
Function group MEAS. VALUE DISPLAY with TEMPERATURE DISPLAY in °C + - E	Temperature display in °F 1st error is displayed (if present)	Temperature display suppressed Other errors are displayed (up to 10 errors)	Measured value display Current output in %	Measured value display Current output in mA	Uncompensated measured value is displayed	
Function group SETUP 1 A	Selection of operation mode cond = conductive ind = inductive MOhm = resistance conc = concentration A1	Selection of unit displayed ppm; mg/l; %; TDS; none (% only if A1 = conc) A2	Display format selection (if A1 = conc) XXX.xx; X.xxx; XXX.x; XXXX A3	Selection of unit displayed auto; μ S/cm; mS/cm; S/cm; μ S/m; mS/m; S/m autoQ; k Ω cm; M Ω cm; k Ω cm (omitted if A1 = conc) A4	Entry of cell constant cond / ind / MOhm 1.000 / 1.98 / 0.01 1/cm 0.0025 ... 99.99 1/cm for cond; ind; MOhm A5	Entry of cable resistance (if A1 = cond) 0.00 Ω 0.00 ... 99.99 Ω A6
Function group SETUP 2 B	Selection of temperature measurement Pt100 Pt1k (= Pt 1000) NTC30 (= NTC 30 k Ω) fixed B1	Selection of temperature B2	Entry of a value (if B2 = linear) 2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K B3	Entry of correct process temperature (if B1 = fixed) 25.0 °C -35.0 °C ... +250.0 °C B4	Temperature sensor calibration (omitted if B1 = fixed) Display of actual value -35.0 ... +250.0 °C B5	Enter temperature difference (omitted if B1 = fixed) Current offset -5.0 ... 5.0 °C B6
Function group CURRENT INPUT Z	Cont. switch-off by current input Off; Input Z1	Delay for cont. switch-off current input 0 s 0 ... 2000 s Z2	Delay for cont. switch-on current input 0 s 0 ... 2000 s Z3	Switch-off limit value for current input 50% 0 ... 100% Z4	Switch-off direction for current input Low; High Z5	Feedforward control to PID controller Off; lin = linear Z6
Function group CURRENT OUTPUT O	Current output selection Out1; Out2 O1	Select measured variable for 2nd current output °C; mS/cm; Contr O2	Characteristic selection table O3 (3) sim = simulation O3 (2) lin = linear O3 (1)	Table option selection read edit O331	Entry of number of value pairs in table 1 1 ... 10 O332	Selection of value pair in table 1 1 ... number of value pairs assign O333
				Simulation value entry current value 0 ... 22.00 mA O321		
				Current range selection 4-20 mA; 0-20 mA O311	Entry of 0/4 mA value 0 μ S/cm / 0 k Ω cm / 0 % / 0 °C entire measuring range O312	Entry of 20 mA value 2000 mS/cm / 500 k Ω cm / 9999 % / 150.0 °C entire measuring range O313
Function group ALARM F	Select contact type Stead = steady contact; Fleet = fleeting contact F1	Select alarm delay unit s; min F2	Alarm delay 0 s (min) 0 s ... 2000 s (min) (depends on F2) F3	Error current setting 22 mA 2.4 mA F4	Error number selection 1 1 ... 255 F5	Set alarm contact to be effective yes; no F6
Function group CHECK P	Switch polarisation detection on or off off; on P1	Set alarm threshold Off; Low; High; Lo+Hi; Lo!; Hi!; LoHi! P2	Enter alarm delay 0 s (min) 0 ... 2000 s (min) P3	Set lower alarm threshold 0 μ S/cm 0 ... 9999 mS/cm P4	Set upper alarm threshold 9999 μ S/cm 0 ... 9999 mS/cm P5	Select process monitoring Off; AC; CC; AC+CC AC!; CC!; ACCC! P6

A0027482-RU

Store calibration results

yes; no; new

C136

Store calibration results

yes; no; new

C126

Entry of measured value damping

1 (no damping)
1 ... 60

A7

Entry of reference temperature

25 °C
-35 ... 250 °C

B7

Feedforward control = 1 at

50%
0 ... 100%

Z7

x value entry (measured value)

0 µS/cm / 0 kΩ×cm /
0 % / 0 °C
entire measuring range

O334

y value entry (current value)

0.00 mA
0 ... 20.00 mA
entire measuring range

O235

Table status ok

yes; no

O236

Field for customer settings

Activate error current for previously set error

no; yes

F7

Automatic start of cleaning function
no; yes
(not always displayed, see error messages)

F8

Select "next error" or return to menu
next = next error; ~R

F9

Set max. perm. period for lower limit exceeded

60 min 0 ... 2000 min

P7

Set max. perm. period for upper limit exceeded

120 min 0 ... 2000 min

P8

Set monitoring value

1000 µS/cm
0 ... 9999 mS/cm

P9

Function group RELAY R	Select contact to be configured Rel1; Rel2; Rel3; Rel4 R1	Limit contactor configuration EP PW R2 (7)	Function of R2 (7) Switch off or on Off On R271	Entry of alarm threshold (switch-on point) 80 % 0.0 ... 100.0 % R272	Pickup delay entry 0 0 ... 2000 s R274		
		USP R2 (6)	Function of R2 (6) Switch off or on Off On R261	Entry of alarm threshold (switch-on point) 80 % 0.0 ... 100.0 % R262	Pickup delay entry 0 0 ... 2000 s R264		
		Clean = Chemoclean (only with rel. 3) R2 (5)	Function of R2 (5) Switch off or on Off; On R251	Start pulse selection int = internal ext = external i+ext = internal + external i+stp = internal, suppr. by ext R252	Entry of pre-rinse time 20 s 0 ... 999 s R253	Entry of cleaning time 10 s 0 ... 999 s R254	
		Timer R2 (4)	Function of R2 (4) Switch off or on Off; On R241	Rinse time setting 30 s 0 ... 999 s R242	Pause time setting 360 min 1 ... 7200 min R243	Set minimum pause time 120 min 1...3600 min R244	
		PID controller R2 (3)	Function of R2 (3) Switch off or on Off; On; Basic; PID+B R231	Entry of set point 0 µS/cm / 0 kΩ×cm / 0 % entire meas. range R232	Entry of control gain Kp 1.00 0.01 ... 20.00 R233	Entry of integral action time Tn (0.0 = no I component) 0.0 min 0.0 ... 999.9 min R234	
		LC °C = T limit contactor R2 (2)	Function of R2 (2) Switch off or on Off; On R221	Entry of switch-on temperature 250.0 °C -35.0 ... +250.0 °C R222	Entry of switch-off temperature 250.0 °C -35.0 ... +250.0 °C R223	Pickup delay setting 0 s 0 ... 2000 s R224	
Function group ALPHA TABLE T	Table option selection read edit T1	LC PV = cond. limit contactor R2 (1)	Function of R2 (1) Switch off or on Off; On R211	Select contact switch-on point 9999 mS/cm / 200 MΩ×cm / 9999 % entire meas. range R212	Select contact switch-off point 9999 mS/cm / 200 MΩ×cm / 9999 % entire meas. range R213	Pickup delay setting 0 s 0 ... 2000 s R214	
		Entry of number of table value pairs 1 1 ... 10 T2	Selection of table value 1 1 ... number of table value pairs assign T3	Entry of temperature value (x value) 0.0 °C -35.0 ... +250.0 °C T4	Entry of temperature coefficient a (y value) 2.10 %/K 0.00 ... 20.00 %/K T5	Table status o.k. yes; no T6	
		Selection of concentration curve for calculation of display value Curve 1 ... 4 K1	Selection of table to be edited 1 1 ... 4 K2	Table option selection read edit K3	Set number of value pairs 1 1 ... 10 K4	Select value pair 1 1 ... number of value pairs in K4 K5	Entry of uncompensated conductivity value 0.0 µS/cm 0.0 ... 9999 mS/cm K6
		Language selection ENG; GER ITA; FRA ESP; NEL S1	Hold configuration - none = no hold - s+c = during setup and calibration - CAL = during calibration - Setup = during setup S2	Manual hold off; on S3	Entry of hold dwell period 10 s 0 ... 999 s S4	Entry of SW upgrade release code (plus package) 0000 0000 ... 9999 S5	Entry of SW upgrade release code Chemoclean 0000 0000 ... 9999 S6
		Module selection Relay E1 (4)	Software version SW version E141	Hardware version HW version E142	Serial number is displayed E143	Module name is displayed E144	
		MainB = mainboard E1 (3)	Software version SW version E131	Hardware version HW version E132	Serial number is displayed E133	Module name is displayed E134	
Function group E + H SERVICE E	Contr = controller E1 (1)	E1 (2)	Software version SW version E121	Hardware version HW version E122	Serial number is displayed E123	Module name is displayed E124	
		Software version SW version E111	Hardware version HW version E112	Serial number is displayed E113	Module name is displayed E114		
		Software version SW version E101	Hardware version HW version E102	Serial number is displayed E103	Module name is displayed E104		
		Software version SW version E011	Hardware version HW version E012	Serial number is displayed E013	Module name is displayed E014		
		Software version SW version E001	Hardware version HW version E002	Serial number is displayed E003	Module name is displayed E004		
		Software version SW version E000	Hardware version HW version E000	Serial number is displayed E000	Module name is displayed E000		
Function group INTERFACE I	Entry of address HART: 0 ... 15 or Profibus 1 ... 126 I1	Tag description @@@@@@@@@ I2					

Dropout delay entry 0 0 ... 2000 s R275						
Dropout delay entry 0 0 ... 2000 s R265						
Entry of post-rinse time 20 s 0 ... 999 s R255	Number of repeat cycles 0 0 ... 5 R256	Set interval between two cleaning cycles (pause time) 360 min 1 ... 7200 min R257	Set minimum pause time 120 min 1 ... R357 min R258	Number of cleaning cycles without cleaning agent 0 0 ... 9 R259		
Entry of derivative action time Tv (0.0 = no D component) 0.0 min 0.0 ... 999.9 min R235	Selection of control characteristic dir = direct; inv = inverted R236	Selection len = pulse length freq = pulse frequency curr = current input 2 R237	Entry of pulse interval 10.0 s 0.5 ... 999.9 s R238	Entry of max. pulse frequency 120 1/min 60 ... 180 1/min R239	Entry of min. ON time t_{on} 0.3 s 0.1 ... 5.0 s R2310	Enter basic load 40% 0 ... 40% R2311
Dropout delay setting 0 s 0 ... 2000 s R225	Setting of alarm threshold 250.0 °C -35.0 ... +250.0 °C R226	Display of LC status MAX MIN R227				
Dropout delay setting 0 s 0 ... 2000 s R215	Setting of alarm threshold (as an absolute value) 9999 mS/cm / 200 MΩ×cm / 9999 % entire meas. range R216	Display of LC status MAX MIN R217				
Entry of associated concentration value 0.00 % 0 ... 99.99 % K7	Entry of associated temperature value 0.0 °C -35.0 ... 250.0 °C K8	Table status o.k. yes; no K9				
Order number is displayed S7	Serial number is displayed S8	Reset instrument (restore default values) no; Sens = sensor data; Facy = factory settings S9	Perform instrument test no; Displ = display S10			

A0027485-RU

Алфавитный указатель

А

Аварийный сигнал	57
Автоматический режим	31

Б

Быстрая настройка	38
-----------------------------	----

В

Ввод в эксплуатацию	35
Включение	35
Возврат	123
Вход	128
Выход	128

Д

Диагностика	97
Дисплей	26

З

Заводская табличка	10
Замена центрального блока	122
Запасные части	115

И

Идентификация изделия	9
Измерение концентрации	84
Измерительная система	12
Индуктивные датчики	
Моделирование	112
Проверка	114
Инструкции по поиску и устранению неисправностей	97
Интерфейсы	91
Источник питания	132

К

Калибровка	92
Калибровочные растворы	127
Клеммные коробки	114
Коды доступа	32
Комплект поставки	9
Кондуктивные датчики	
Моделирование	111
Проверка	113
Контакт аварийного сигнала	25
Контроллер Р(ID)	65
Конфигурация прибора	42

Л

Локальное управление	31
--------------------------------	----

М

Механическая конструкция	135
Моделирование	
Индуктивные датчики	112
Кондуктивные датчики	111
Монтаж	11

Монтаж на опоре	15
---------------------------	----

Н

Назначение	7
Настенный монтаж	15
Настройка 1	42
Настройка 2	44
Настройка реле	62

О

Область применения	7
Обслуживание	88
Обслуживание Е+Н	90
Окружающая среда	134
Очистка	
Датчики	110
Преобразователь	110
Ошибки прибора	107
Ошибки, характерные для различных технологических процессов	101

П

Подключение датчика	22
Поиск и устранение неисправностей	97
Предупреждения	5
Приемка	9
Принадлежности	124
Принцип управления	32
Проверка	59
Индуктивные датчики	114
Кондуктивные датчики	113
Проверка после монтажа	18
Проверка после подключения	25

Р

Рабочие режимы	32
Рабочие характеристики	134
Разборка	
Полевой прибор	118
Прибор для панельного монтажа	115
Ремонт	115
Руководство по монтажу	15
Ручной режим	31

С

Связь	91
Сертификаты	10
Символы	5
Соединительные кабели	114
Сообщения о системных ошибках	97
Структура меню	33

Т

Термокомпенсация по таблице	82
Технические характеристики	128
Техническое обслуживание	109
Арматура	114

Техническое обслуживание точки измерения в целом	110
Токовые выходы	52
Токовый вход	47

У

Указания по технике безопасности	7
Управление	26
Управление с упреждением	48
Условия монтажа	13
Утилизация	123

Ф

Функции кнопок	28
Функция EP-PW	69
Функция USP	69
Функция удержания	34

Ц

Центральный блок	122
----------------------------	-----

Э

Электрическая схема	19
Электрическое подключение	19
Электрическое подключение.	19
Элементы управления	28



www.addresses.endress.com
