

Инструкция по эксплуатации RIA452

Индикатор процесса
с функцией управления насосом

EAC



Содержание

1	Информация о документе	4	10	Ремонт	50
1.1	Условные обозначения, используемые в документе	4	10.1	Общие сведения	50
2	Указания по технике безопасности	6	10.2	Запасные части	50
2.1	Требования к работе персонала	6	10.3	Возврат	52
2.2	Использование по назначению	6	10.4	Утилизация	52
2.3	Эксплуатационная безопасность	7	11	Аксессуары	52
2.4	Безопасность изделия	7	11.1	Аксессуары к прибору	52
2.5	IT-безопасность	7	12	Технические характеристики	53
3	Приемка и идентификация изделия	7	12.1	Вход	53
3.1	Идентификация изделия	8	12.2	Выход	54
3.2	Хранение и транспортировка	8	12.3	Источник питания	56
3.3	Сертификаты и свидетельства	9	12.4	Рабочие характеристики	58
4	Монтаж	9	12.5	Монтаж	59
4.1	Условия монтажа	9	12.6	Условия окружающей среды	59
4.2	Монтаж индикатора	10	12.7	Механическая конструкция	61
5	Электрическое подключение	11	12.8	Управление	62
5.1	Дополнительный универсальный вход	12	12.9	Сертификаты и нормативы	63
5.2	Подключение индикатора процесса	13	12.10	Вспомогательная документация	63
5.3	Проверка после подключения	16	13	Приложение	63
6	Опции управления	16	13.1	Преобразование единиц измерения расхода	63
6.1	Обзор опций управления	16	Алфавитный указатель	64	
6.2	Структура и функции меню управления	18			
6.3	Доступ к меню управления при помощи локального дисплея	20			
7	Ввод в эксплуатацию	22			
7.1	Функциональная проверка	22			
7.2	Включение измерительного прибора	23			
7.3	Конфигурирование измерительного прибора	23			
8	Диагностика, поиск и устранение неисправностей	48			
8.1	Инструкции по поиску и устранению неисправностей	48			
8.2	Сообщения о технологических ошибках	48			
8.3	Изменения программного обеспечения	49			
9	Техническое обслуживание	50			
9.1	Очистка	50			

1 Информация о документе

1.1 Условные обозначения, используемые в документе

1.1.1 Символы техники безопасности

ОПАСНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации приведет к тяжелой травме или смерти.

ОСТОРОЖНО

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к тяжелой травме или смерти.

ВНИМАНИЕ

Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

1.1.2 Электротехнические символы

Символ	Значение
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Постоянный и переменный ток
	Заземление Клемма заземления, которая заземлена посредством системы заземления.
	Подключение для выравнивания потенциалов (РЕ, защитное заземление) Клемма заземления должна быть подсоединена к заземлению перед выполнением других соединений. Клеммы заземления расположены изнутри и снаружи прибора. - Внутренняя клемма заземления: линия выравнивания потенциалов подключается к системе сетевого питания. - Наружная клемма заземления служит для подключения прибора к системе заземления установки.

1.1.3 Описание информационных символов

Символ	Значение
	Разрешено Разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Рекомендация Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию

Символ	Значение
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Указание, обязательное для соблюдения
	Серия шагов
	Результат шага
	Помощь в случае проблемы
	Внешний осмотр

1.1.4 Символы, изображенные на рисунках

Символ	Значение	Символ	Значение
1, 2, 3,...	Номера пунктов		Серия шагов
A, B, C, ...	Виды	A-A, B-B, C-C, ...	Сечения
	Взрывоопасная зона		Безопасная среда (невзрывоопасная зона)

1.1.5 Документация

 Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

- Программа *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer: введите серийный номер с заводской таблички.
- Приложение *Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер с заводской таблички или просканируйте матричный штрих-код на заводской табличке.

Назначение документа

В зависимости от заказанного исполнения прибора могут быть предоставлены перечисленные ниже документы.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (ТИ)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора В документе содержатся технические характеристики прибора, а также обзор его аксессуаров и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (КА)	Информация по подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки оборудования до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (ВА)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую на различных стадиях срока службы прибора: начиная с идентификации изделия, приемки и хранения, монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и завершая устранением неисправностей, техническим обслуживанием и утилизацией.
Описание параметров прибора (GP)	Справочное руководство по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Указания по технике безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются указания по технике безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Указания по технике безопасности являются составной частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	В обязательном порядке строго соблюдайте указания, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.

1.1.6 Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак организации HART Communication Foundation, Austin, США

Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®

Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки группы компаний Endress+Hauser

2 Указания по технике безопасности

2.1 Требования к работе персонала

Требования к персоналу, выполняющему монтаж, ввод в эксплуатацию, диагностику и техобслуживание:

- ▶ Обученные квалифицированные специалисты должны иметь соответствующую квалификацию для выполнения конкретных функций и задач.
- ▶ Получить разрешение на выполнение данных работ от руководства предприятия.
- ▶ Ознакомиться с нормами федерального/национального законодательства.
- ▶ Перед началом работы внимательно ознакомиться с инструкциями, представленными в руководстве, с дополнительной документацией, а также с сертификатами (в зависимости от цели применения).
- ▶ Следовать инструкциям и соблюдать основные условия.

Обслуживающий персонал должен соответствовать следующим требованиям:

- ▶ Получить инструктаж и разрешение у руководства предприятия в соответствии с требованиями выполняемой задачи.
- ▶ Следовать инструкциям, представленным в данном руководстве.

2.2 Использование по назначению

Индикатор процесса предназначен для анализа аналоговых переменных процесса с отображением этих переменных на цветном дисплее. С помощью выходных сигналов и реле предельных значений прибора можно контролировать и регулировать различные технологические процессы. Для этой цели прибор оснащен широким спектром программных функций. Питание 2-проводных датчиков обеспечивается встроенным в преобразователь блоком питания.

- Прибор является вспомогательным электрооборудованием, его установка во взрывоопасных зонах не допускается.
- Изготовитель не несет ответственности за ущерб, ставший следствием ненадлежащего использования или использования не по назначению. Прибор запрещено переоборудовать или модифицировать каким бы то ни было образом.
- Прибор предназначен для монтажа на панели и должен эксплуатироваться только в таком монтажном положении.

2.3 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатируйте только такой прибор, который находится в надлежащем техническом состоянии, без ошибок и неисправностей.
- ▶ Ответственность за работу прибора без помех несет оператор.

Модификации прибора

Несанкционированное изменение конструкции прибора запрещено и может представлять непредвиденную опасность.

- ▶ Если модификация все же необходима, обратитесь за консультацией к изготовителю.

Ремонт

Условия длительного обеспечения эксплуатационной безопасности и надежности:

- ▶ проведение ремонта прибора только при наличии специального разрешения;
- ▶ соблюдение федерального/национального законодательства в отношении ремонта электрических приборов;
- ▶ использование только оригинальных запасных частей и аксессуаров, выпускаемых изготовителем прибора.

2.4 Безопасность изделия

Данный измерительный прибор разработан в соответствии с современными требованиями к безопасной работе, прошел испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует общим требованиям в отношении безопасности и законодательным требованиям. Также он соответствует директивам ЕС, указанным в декларации соответствия ЕС, применимой к данному прибору. Изготовитель подтверждает это, нанося на прибор маркировку CE.

2.5 IT-безопасность

Гарантия нашей компании действительна только в том случае, если изделие установлено и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Изделие оснащено механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

Меры IT-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту изделия и связанной с ним передачи данных, должны быть реализованы самим оператором в соответствии с действующими в его компании стандартами безопасности.

3 Приемка и идентификация изделия

При получении прибора действуйте следующим образом.

1. Проверьте целостность упаковки.

2. Если обнаружено повреждение, выполните следующие действия.
Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.
 3. Не устанавливайте поврежденные компоненты, поскольку иначе изготовитель не может гарантировать соблюдение требований безопасности и не может нести ответственность за возможные последствия.
 4. Сверьте фактический комплект поставки с содержанием своего заказа.
 5. Удалите весь упаковочный материал, использованный для транспортировки.
 6. Совпадают ли данные, указанные на заводской табличке прибора, с данными заказа в транспортной накладной?
 7. Имеется ли в наличии техническая документация и остальные необходимые документы (например, сертификаты)?
-  Если какое-либо из этих условий не выполняется, обратитесь в региональное торговое представительство компании.

3.1 Идентификация изделия

Существуют следующие варианты идентификации прибора:

- Технические данные, указанные на заводской табличке.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программе *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): отображаются все данные о приборе и обзор технической документации, поставляемой с прибором.
- Ввод серийного номера с заводской таблички в *приложение Endress+Hauser Operations* или сканирование двухмерного штрих-кода (QR-код) с заводской таблички с помощью *приложения Endress+Hauser Operations*: будут отображены все данные о приборе и технической документации, которая относится к нему.

3.1.1 Заводская табличка

Тот ли прибор получен?

На заводской табличке приведены следующие сведения о приборе:

- Идентификация изготовителя, обозначение прибора
 - Код заказа
 - Расширенный код заказа
 - Серийный номер
 - Обозначение (TAG)
 - Технические данные: напряжение питания, потребление тока, температура окружающей среды, данные, относящиеся к связи (опционально)
 - Степень защиты
 - Сертификаты с соответствующими символами
- Сравните информацию, указанную на заводской табличке, с данными заказа.

3.1.2 Название и адрес компании-изготовителя

Название компании-изготовителя	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Адрес изготовителя	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang или www.endress.com

3.2 Хранение и транспортировка

Температура хранения

–30 до +70 °C (–22 до +158 °F)

Максимальная относительная влажность: < 95 % согласно IEC 60068-2-30

 Упакуйте прибор для хранения и транспортировки так, чтобы надежно защитить его от ударов и внешнего воздействия. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

Во время хранения избегайте следующих воздействий окружающей среды:

- прямые солнечные лучи;
- близость горячих объектов;
- механическая вибрация;
- агрессивная среда.

3.3 Сертификаты и свидетельства

 Данные о сертификатах и свидетельствах, полученных для прибора, см. на заводской табличке.

 Данные и документы, связанные с сертификацией: www.endress.com/deviceviewer
→ (введите серийный номер).

4 Монтаж

4.1 Условия монтажа

При монтаже и эксплуатации следует учитывать допустимую температуру окружающей среды (см. раздел «Технические характеристики» руководства по эксплуатации). Прибор необходимо защитить от нагревания извне.

4.1.1 Монтажные размеры

Панельная установка в вырезе 92 мм (3,62 дюйм)х92 мм (3,62 дюйм). Обратите внимание на то, что глубина установки прибора составляет 150 мм (5,91 дюйм) с учетом кабеля. Более подробную информацию о размерах см. в →  1,  10 и разделе «Технические характеристики» руководства по эксплуатации.

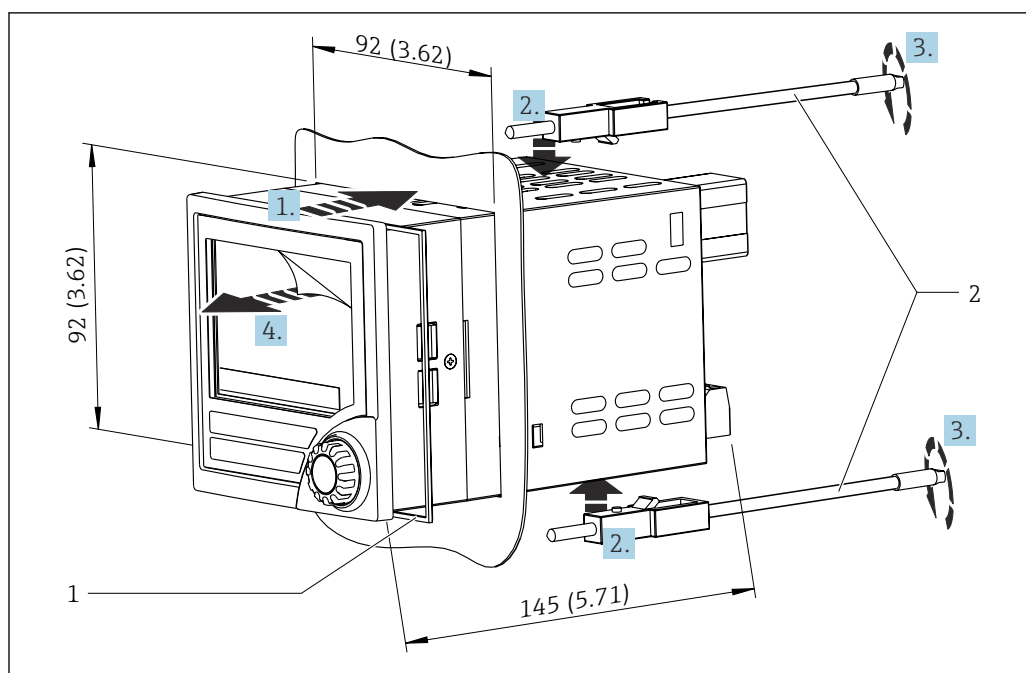
4.1.2 Место монтажа

Монтаж в панели. Место монтажа не должно подвергаться вибрациям. Требуется использование предназначенного для этой цели электрического, противопожарного и механического кожуха.

4.1.3 Ориентация

Горизонтальная, $\pm 45^\circ$ в любом направлении.

4.2 Монтаж индикатора



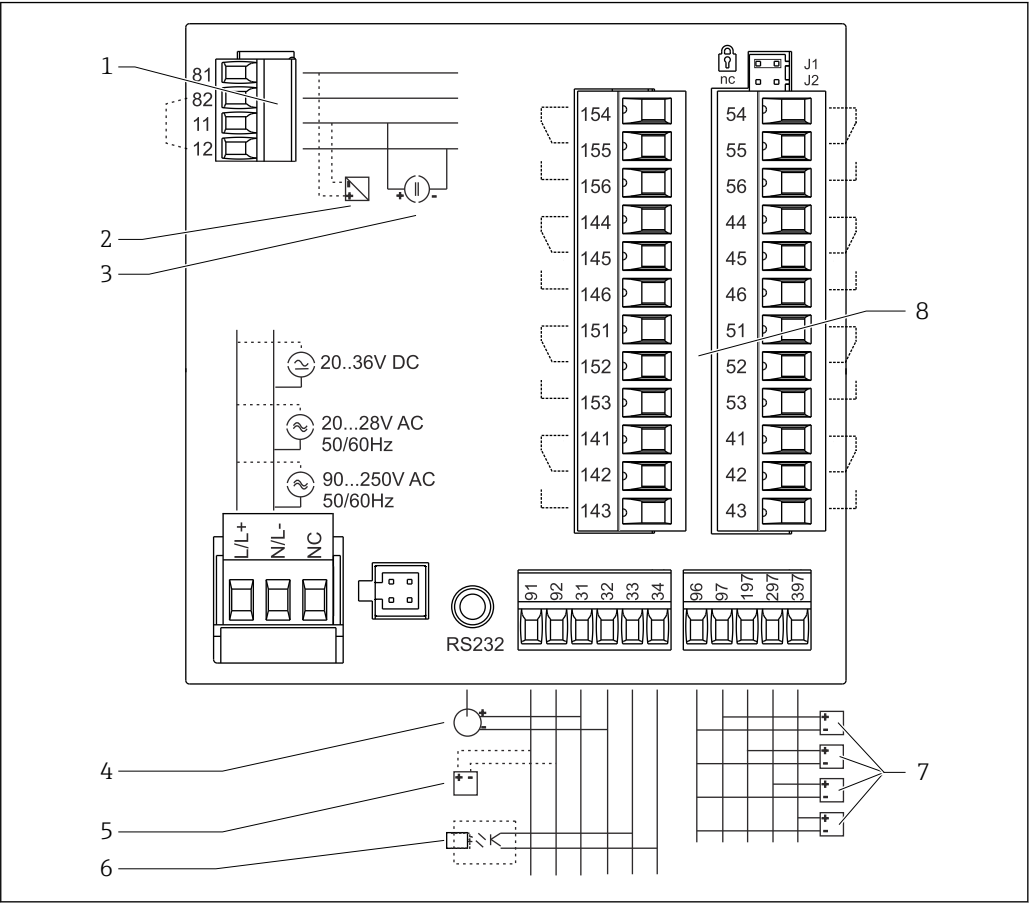
A0031247

1 Монтаж в панели

Монтаж индикатора

1. Вставьте прибор с уплотнительным кольцом (поз. 1) в вырез на панели с передней стороны.
2. Удерживая прибор в горизонтальном положении, установите два крепежных зажима (поз. 2) в соответствующие углубления.
3. Равномерно затяните винты крепежных зажимов с помощью отвертки.
4. Снимите с дисплея защитную пленку.

5 Электрическое подключение



2 Назначение клемм индикатора процесса. Внутренние цепи обозначены пунктирными линиями.

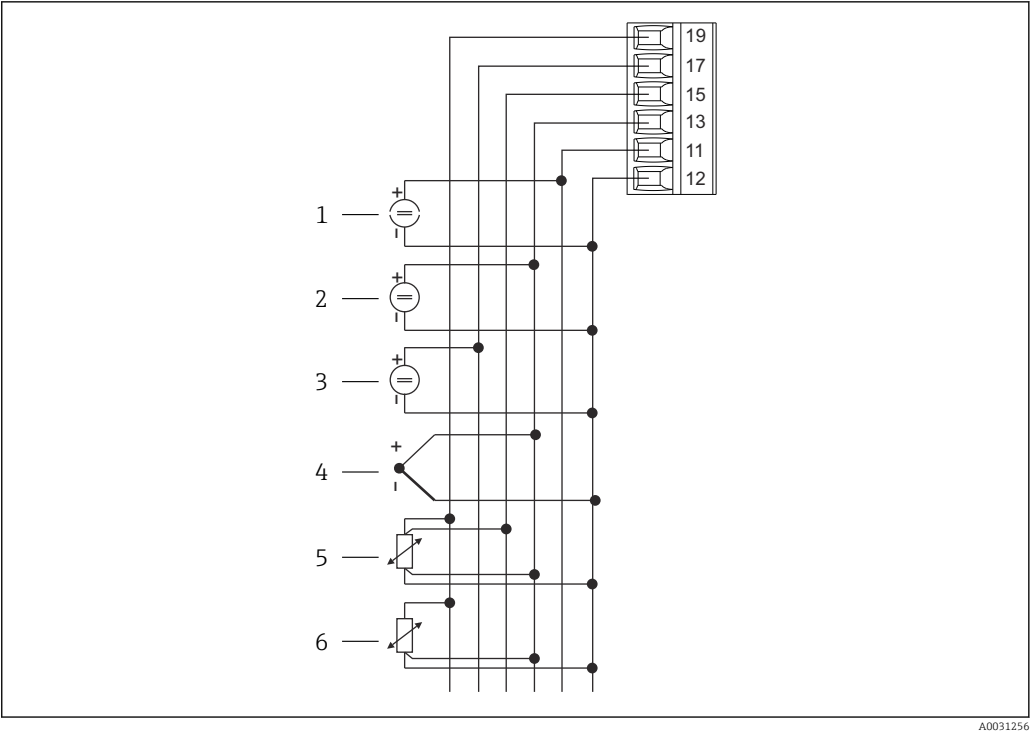
- 1 Токовый вход, между клеммами 12 и 82 установлено внутреннее соединение перемычкой
- 2 Токовая петля, макс. входной ток преобразователя 22 мА
- 3 Токовый вход 0 до 20 мА
- 4 Аналоговый выход 0 до 20 мА, 0 до 10 В пост. тока
- 5 Источник питания преобразователя, 24 В, ≤250 мА
- 6 Цифровой выход, с открытым коллектором в пассивном состоянии, макс. 28 В, 200 мА
- 7 Цифровые входы согласно DIN 19240; уровень напряжения: -3 до 5 В (низкий), 12 до 30 В (высокий), входной ток обычно 3 мА (с защитой от перегрузки и перемены полярности), макс. входное напряжение 34,5 В, макс. частота считывания 10 Гц
- 8 Релейный выход: реле 1-8; 250 В пер. тока/ 30 В пост. тока, 3 А

Клемма	Назначение клемм	Описание
L/L+	L (перем. ток) L+ (пост. ток)	Источник питания
N/L-	N (перем. ток) L- (пост. ток)	
NC	Не подключено	
J1	Перемычка для аппаратной блокировки работы прибора. Если перемычка установлена в положение J1, изменение настроек не возможно.	Настройку прибора всегда можно провести с помощью программного обеспечения для ПК через кабель RS232, даже если перемычка установлена в положение J1.
J2	Не подключено	
11	+0/4 до 20 мА	Токовый вход

Клемма	Назначение клемм	Описание
12	Заземление сигнала (ток)	
81	Питание датчика 1 24 В	Питание преобразователя (требуется искробезопасное исполнение)
82	Заземление, питание датчика 1	
41	Нормально замкнутый контакт (NC)	Реле 1
42	Общая точка контактов (COM)	
43	Нормально разомкнутый контакт (NO)	
51	Нормально замкнутый контакт (NC)	Реле 2
52	Общая точка контактов (COM)	
53	Нормально разомкнутый контакт (NO)	
44	Нормально замкнутый контакт (NC)	Реле 3
45	Общая точка контактов (COM)	
46	Нормально разомкнутый контакт (NO)	
54	Нормально замкнутый контакт (NC)	Реле 4
55	Общая точка контактов (COM)	
56	Нормально разомкнутый контакт (NO)	
141	Нормально замкнутый контакт (NC)	Реле 5
142	Общая точка контактов (COM)	
143	Нормально разомкнутый контакт (NO)	
151	Нормально замкнутый контакт (NC)	Реле 6
152	Общая точка контактов (COM)	
153	Нормально разомкнутый контакт (NO)	
144	Нормально замкнутый контакт (NC)	Реле 7
145	Общая точка контактов (COM)	
146	Нормально разомкнутый контакт (NO)	
154	Нормально замкнутый контакт (NC)	Реле 8
155	Общая точка контактов (COM)	
156	Нормально разомкнутый контакт (NO)	
96	Заземление для цифровых входов сигнала состояния	Цифровые входы
97	+ цифровой вход сигнала состояния 1	
197	+ цифровой вход сигнала состояния 2	
297	+ цифровой вход сигнала состояния 3	
397	+ цифровой вход сигнала состояния 4	
31	+ аналоговый выход	Аналоговый выход (опционально)
32	Заземление, аналоговый выход	
33	+ цифровой выход	Цифровой выход (опционально)
34	Заземление, цифровой выход	
91	Питание датчика 2 24 В	Источник питания преобразователя
92	Заземление, питание датчика 2	

5.1 Дополнительный универсальный вход

Прибор дополнительно может быть оборудован универсальным входом вместо токового входа.



3 Назначение клемм универсального входа

- | | | | |
|---|----------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Токовый вход 0/4 до 20 мА | 4 | Термопары |
| 2 | Вход напряжения ± 1 В | 5 | Термометр сопротивления, 4-проводной |
| 3 | Вход напряжения ± 30 В | 6 | Термометр сопротивления, 3-проводной |

Клемма	Назначение клемм
11	Сигнал +0/4 до 20 мА
12	Заземление сигнала (ток, напряжение, температура)
13	+1 В, + термопары, - сигнал термометра сопротивления (3/4-проводного)
15	+ сигнал термометра сопротивления (4-проводного)
17	+30 В
19	+ питание термометра сопротивления (3/4-проводного)

5.2 Подключение индикатора процесса

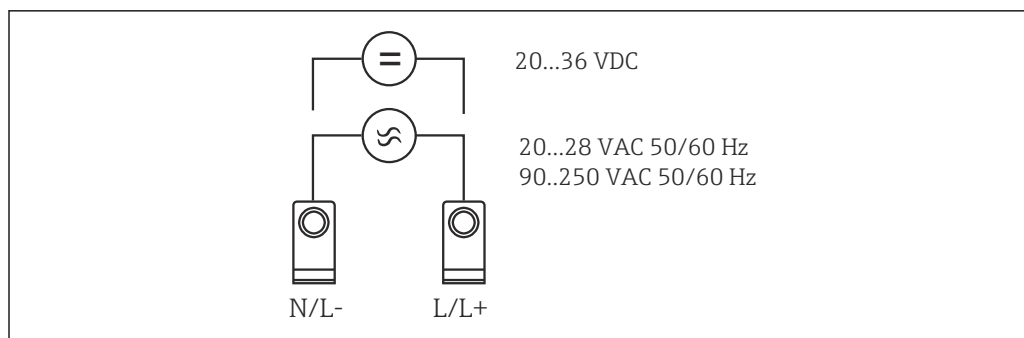
⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность! Электрическое напряжение!

► Все работы по подключению необходимо выполнять при обесточенном приборе.

5.2.1 Подключение источника питания

- Перед монтажом прибора убедитесь в том, что напряжение питания соответствует требованиям, указанным на заводской табличке.
- Если используется исполнение 90 до 250 В пер. тока (подключение электросети), то на линии питания в легкодоступном месте поблизости от прибора должен быть установлен выключатель, помеченный как размыкатель цепи, а также устройство защиты от перегрузки (номинальная мощность ≤ 10 А).
- Для исполнений 20 до 35 В пост. тока или 20 до 28 В пер. тока: питание на прибор допускается подавать только от блока питания, который работает по принципу электрической цепи с ограничением энергии в соответствии с правилами UL/EN/IEC 61010-1 (глава 9.4) и требованиями таблицы 18.



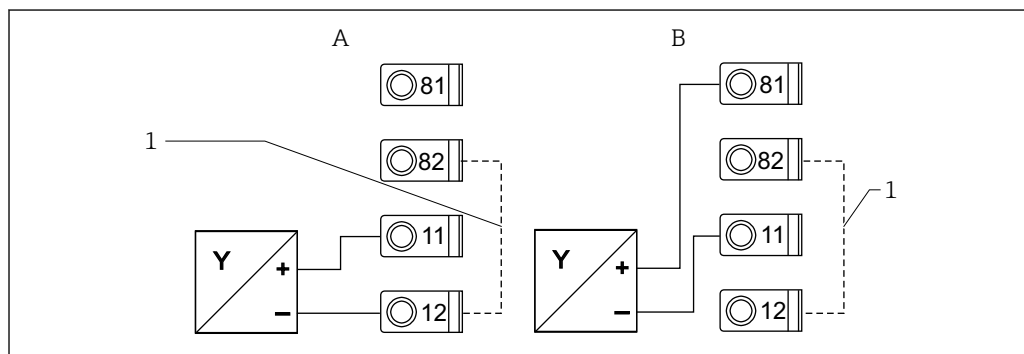
A0031259

4 Подключение источника питания

5.2.2 Подключение внешних датчиков

i К индикатору процесса могут подключаться активные или пассивные датчики с аналоговым выходом с термопарой или термометром сопротивления в качестве чувствительного элемента.

Токовый вход 0/4 до 20 мА



A0031272

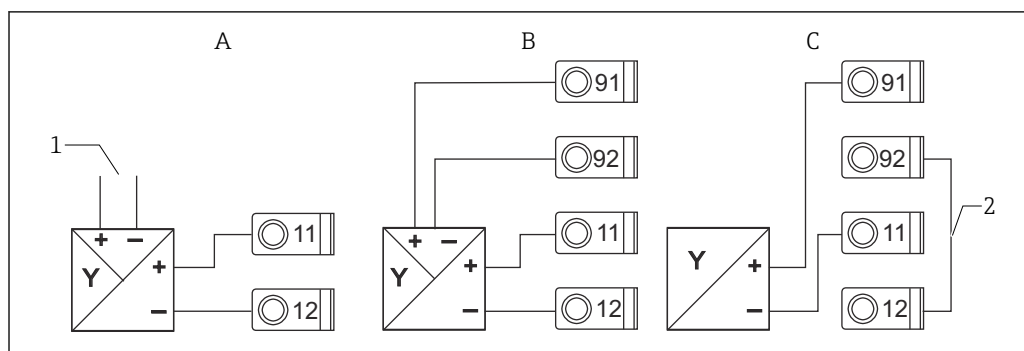
5 Подключение двухпроводного датчика к токовому входу 0/4 до 20 мА

A Активный датчик

B Пассивный датчик

1 Между клеммами 12 и 82 установлено внутреннее соединение перемычкой

Универсальный вход



A0031273

6 Подключение четырехпроводного датчика, блока питания преобразователя и универсального входа

A Активный датчик, 4-проводной

1 Питание

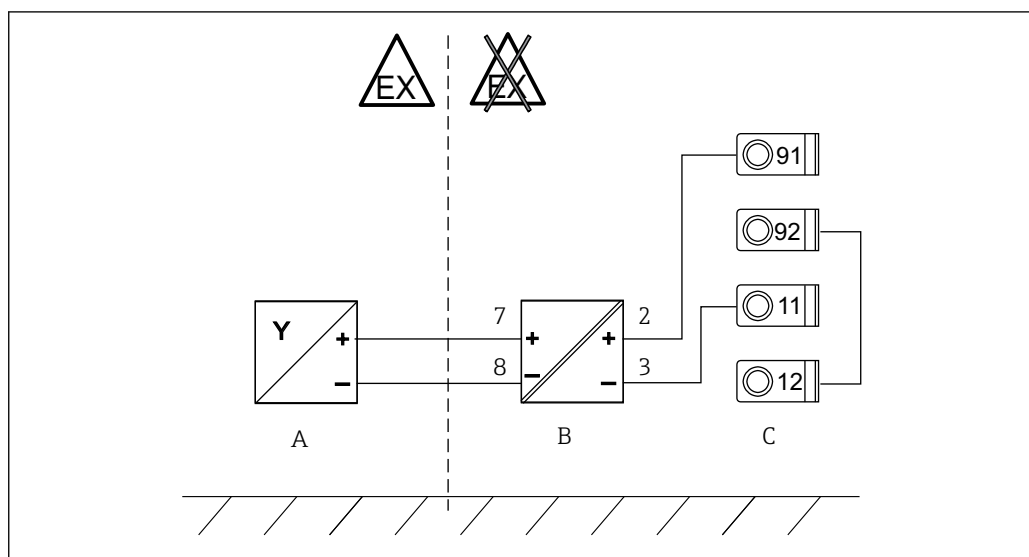
B Активный датчик, 4-проводной – питание через RIA452

C Пассивный датчик, 2-проводной

2 Между клеммами 12 и 92 установлено внешнее соединение перемычкой

Питание во взрывоопасной зоне

RIA452 + RB223



 7 Подключение двухпроводного датчика во взрывоопасной зоне к токовому входу 0/4 до 20 мА через RB223

A Пассивный датчик, 2-проводной

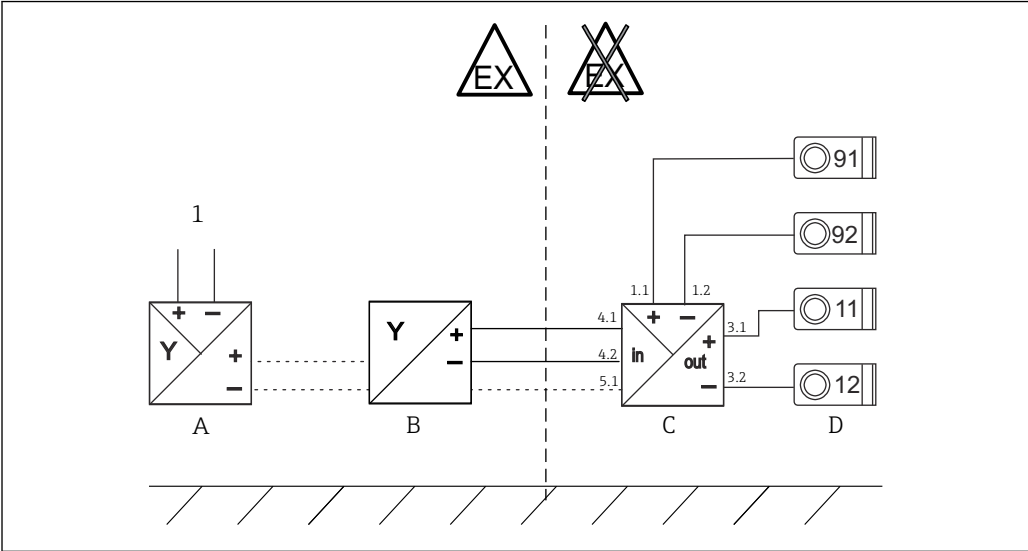
B Взрывозащищенный пассивный барьер RB223

C Индикатор процесса RIA452 (требуется перемычка для клемм 12 и 92)



Обратите внимание на питание преобразователя! Необходимо также выполнить проверку контура при максимальном токе контура.

RIA452 + RN22



8 Подключение двухпроводного или четырехпроводного датчика во взрывоопасной зоне к токовому входу 0/4 до 20 мА через RN22

A Активный датчик, 4-проводной
1 Питание
B Пассивный датчик, 2-проводной
C Взрывозащищенный пассивный барьер RN22
D Индикатор процесса RIA452

Обратите внимание на питание преобразователя! Необходимо также выполнить проверку контура при максимальном токе контура.

5.3 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?	-

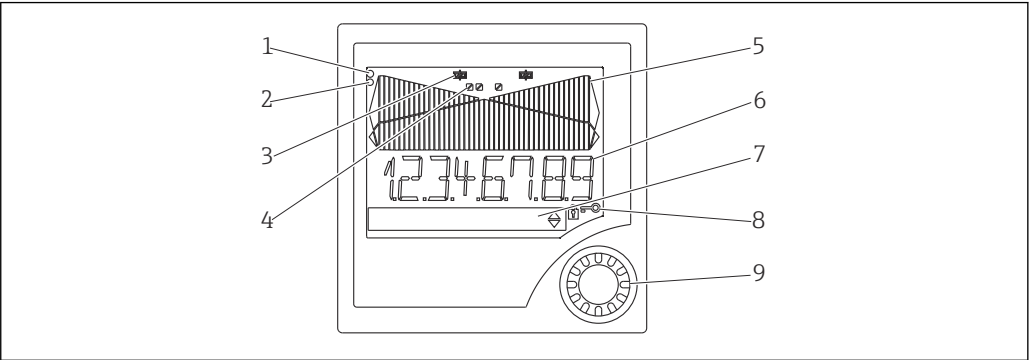
Электрическое подключение	Примечания
Соответствует ли напряжение питания техническим условиям, указанным на заводской табличке?	90 до 250 В пер. тока (50/60 Гц) 20 до 36 В пост. тока 20 до 28 В пер. тока (50/60 Гц)
Все ли клеммы плотно вставлены в соответствующие гнезда? Назначение отдельных клемм соблюдено?	-
Обеспечена ли компенсация натяжения установленных кабелей?	-
Кабель питания и сигнальный кабель подключены должным образом?	См. электрическую схему на корпусе
Все винтовые клеммы плотно затянуты?	-

6 Опции управления

6.1 Обзор опций управления

6.1.1 Дисплей и элементы управления

i Снимите защитную пленку с экрана, так как она может негативно повлиять на четкость индикации.



A0031274

9 Дисплей и элементы управления

- 1 Зеленый индикатор работы, загорается при подаче сетевого напряжения
- 2 Красный индикатор неисправности, мигает в случае ошибки датчика или прибора
- 3 Индикатор предельного значения: этот символ появляется на экране дисплея при подаче питания на реле
- 4 Состояние цифровых входов: зеленый цвет означает готовность к работе, желтый цвет означает ожидание обработки сигнала
- 5 Гистограмма, желтого цвета, 42 столбца, где оранжевым и красным обозначается выход за верхний или нижний пределы диапазона
- 6 Табло из 14 сегментов для индикации 7 цифр измеряемых значений, белого цвета
- 7 Точечная матрица 9x77 для отображения текста, единиц измерения и пиктограмм меню, белого цвета
- 8 Символ ключа или замка указывает на блокировку прибора (см. раздел 5.3.3)
- 9 Регулировочная ручка для управления прибором через локальный дисплей

6.1.2 Индикация

i Сведения по устранению неисправностей см. в разделе «Поиск и устранение неисправностей» → **48**.

Диапазон	Индикация	Реле	Аналоговый выход	Интегрирование
Входной ток ниже нижнего предела погрешности	Отображается 	Состояние неисправности	Переход в настроенный отказоустойчивый режим	Интегрирование не выполняется
Входной ток выше нижнего предела погрешности и ниже нижнего предела достоверности	Отображается 	Нормальное поведение при обнаружении предельного значения	Нормальное поведение с макс. выходом за диапазон 10 %. Выходные сигналы < 0 мА/0 В невозможны	Нормальное поведение (отрицательные значения не суммируются)
Входной ток в допустимом диапазоне	Индикация масштабированного измеренного значения	Нормальное поведение при обнаружении предельного значения	Нормальное поведение с макс. выходом за диапазон 10 %. Выходные сигналы < 0 мА/0 В невозможны	Нормальное поведение (отрицательные значения не суммируются)

Диапазон	Индикация	Реле	Аналоговый выход	Интегрирование
Входной ток ниже верхнего предела погрешности и выше верхнего предела достоверности	Отображается -----	Нормальное поведение при обнаружении предельного значения	Нормальное поведение с макс. выходом за диапазон 10 %. Выходные сигналы < 0 мА/0 В невозможны	Нормальное поведение (отрицательные значения не суммируются)
Входной ток ниже верхнего предела погрешности	Отображается uuuuu	Состояние неисправности	Переход в настроенный отказоустойчивый режим	Интегрирование не выполняется

Индикатор реле

- Реле обесточено: индикация отсутствует
- Реле под напряжением:  (символ горит)

Индикация состояния цифровых входов

- Цифровой вход настроен:  (зеленый)
- Сигнал на цифровом входе:  (желтый)

6.2 Структура и функции меню управления

M1	Аналоговый вход INPUT	Тип сигнала	Тип подключения*	Кривая	Демпфирование сигнала
		Signal type	Подключение	Кривая	Damp
		Единица измерения	Десятичный разделитель	Значение 0 %	Значение 100 %
		Dimension	Dec. point	0% value	100% value
M2	Индикация DISPLAY	Смещение	Температура сравнения*	Фиксированная температура сравнения*	Обнаружение обрыва цепи в кабеле
		Offset	Comp. temp.	Const. temp.	Open circ.
		Присвоение кода цифровой индикации	Попеременная индикация измеренного значения	Присвоение кода гистограмме	Десятичный разделитель для значений гистограммы
		Ref. num.	Displ. sw.	Ref. bargraph	Dec. point
M3	Аналоговый выход* ANALOG OUT	Значение гистограммы 100 %	Значение гистограммы 0 %	Присвоение кода гистограмме	
		Bar 0%	Bar 100%	Ref. bargraph	
		Назначение	Демпфирование	Диапазон выходного сигнала	Десятичный разделитель
		Ref. num.	Out damp	Out range	Dec. point
		Значение 0 %	Значение 100 %	Смещение	Выходной сигнал в случае сбоя
		Out 0%	Out 100%	Offset	Fail mode
		Значение при сбое	Моделируемый ток, мА	Моделируемое напряжение, В	
		Fail value	Simu mA	Simu V	

M5	Цифровой вход 1–4 DIGITAL INP	Функция цифрового входа 1–4 Function	Активный уровень 1–4 Level	Время забора пробы при мониторинге работы насоса Sampl. time		
M10– M17	Предел 1–4 (8)* LIMIT	Назначение Ref. num	Функция 1–4 (8) Function	Десятичный разделитель Dec. point	Точка переключения А Setpoint A	Точка переключения В Setpoint B
		Гистерезис или градиент обратного переключения Hysteresis	Задержка переключения 1–4 (8) в секундах Delay	Функция чередования 1–4 Alternate	Задержка 1-го переключения каждые 24 часа Sw. delay	Период переключения каждые 24 часа Sw. period
		Индикация времени рабочего цикла 1–8 Runtime	Индикация частоты переключения 1–8 Count	Сброс частоты переключения и времени рабочего цикла Reset	Моделирование реле Simu relay	
M18	Интегрирование* Integration	Источник сигнала для интегрирования Ref. Integr.	Счетчик предустановленного значения Pre-counter	Базис сумматора Integr. base	Десятичный коэффициент Dec. factor	Коэффициент преобразования Factor
		Единицы измерения для сумматора Dimension	Десятичный разделитель сумматора Dec. point T	Настройка счетчика предустановленного значения Set count A	Настройка предварительного аварийного сигнала Set count B	Индикация сумматора Totalizer
		Сброс сумматора Reset total	Расчет расхода Calc flow	Единицы измерения входного сигнала Dim. Input	Единицы измерения линеаризованного значения Dim. flow	Десятичный разделитель для формулы Dec. flow
		Десятичный разделитель для индикации Dec. point	Значение альфа Alpha	Значение бета Beta	Значение гамма Gamma	Значение С C
		Лотки Хафаги-Вентури Kha Venturi	Лотки Вентури по стандарту ISO Iso-Venturi	Лотки Вентури по британскому стандарту BST-Venturi	Лотки Паршалла Parshall	Лотки Палмера-Боулюса Parshall-Bow
		Прямоугольные сливы Rect. WTO	Прямоугольные сливы с боковым сжатием Rect. WThr	Прямоугольные сливы по стандарту NFX NFX Rect. WTO	Прямоугольные сливы с боковым сжатием по стандарту NFX NFX Rect. WThr	Трапецеидальные сливы Trap. WTO
		Треугольные сливы V. weir	Треугольные сливы по британскому стандарту BST V. weir	Треугольные сливы по стандарту NFX NFX V. weir	Ширина width	
M19	Импульсный выход* PULSE OUT	Десятичный разделитель для импульса Dec value	Вес импульса Unit value	Длительность импульса Pulse width	Моделирование импульсного выхода Sim pulseout	

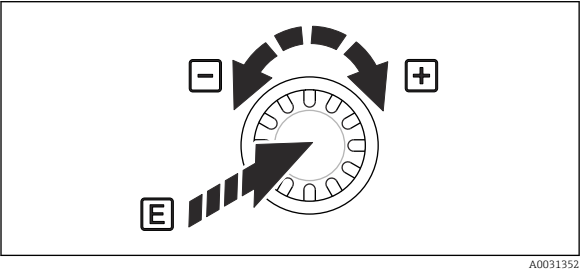
M20	Запоминание минимальных/максимальных значений MIN/MAX	Источники сигнала для мин./макс. значений	Десятичный разделитель	Индикация минимального значения		
		Ref. Min/Max	Dec. point	Min. value		
		Индикация максимального значения	Сброс минимального значения	Сброс максимального значения		
		Max. value	Reset min	Reset max		
M21	Таблица линеаризации LIN-TABLE	Количество опорных точек	Единицы измерения линеаризованного значения	Десятичный разделитель для значений по оси Y	Удаление всех опорных точек	Индикация всех опорных точек
		Counts	Dimension	Dec. Y value	Del points	Show points
M23-Mxx	Точки линеаризации NO 01 NO 32	Ось X X value	Ось Y Y value			
M55	Параметры управления PARAMETERS	Код оператора	Блокировка предельного значения	Имя программы	Версия программы	Функция переключения насосов
		User code	Limit lock	Prog. name	Version	Func. alt.
		Время блокировки реле	Отказоустойчивый режим реле	Время нахождения градиента	Отказоустойчивый режим у входа 4–20 mA	Предел погрешности 1
		Lock time	Rel. mode	Grad. time	Namur	Range 1
		Предел погрешности 2	Предел погрешности 3	Предел погрешности 4	Контрастность дисплея	
		Range 2	Range 3	Range 4	Contrast	
M56	SERVICE	Только для обслуживающего персонала. Необходимо ввести сервисный код.				
M57	EXIT	Выход из меню. При изменении параметров появится сообщение о необходимости сохранения изменений.				
M58	SAVE	Изменения сохранены, выход из меню.				
*) Доступно только при наличии у прибора соответствующей опции.						

6.3 Доступ к меню управления при помощи локального дисплея

Для входа в меню необходимо нажать и удерживать регулировочную ручку минимум 3 секунды.

6.3.1 Управление с помощью регулировочной ручки

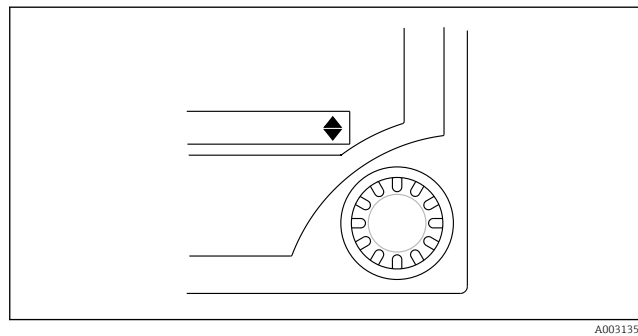
А) Функции 3 кнопок в одной ручке



- Нажатие = ввод
- Поворот по часовой стрелке = «+»
- Поворот против часовой стрелки = «-»

10 Управление с помощью регулировочной ручки

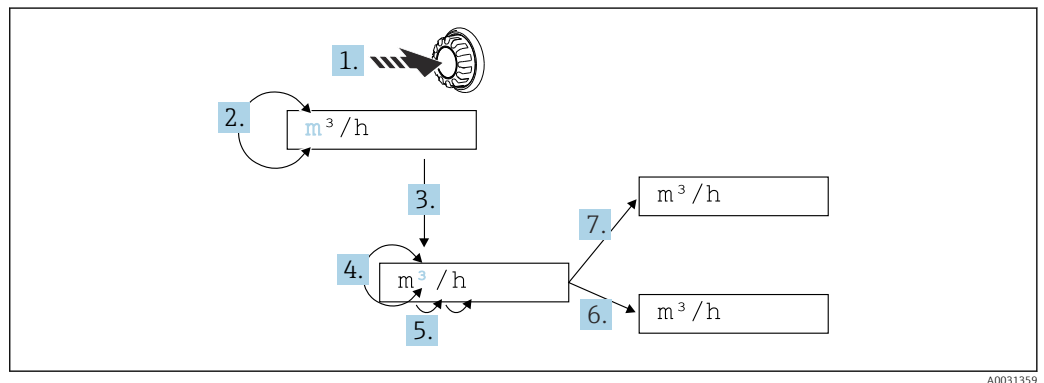
В) Выбор пункта из списка



11 Выбор пункта из списка с помощью регулировочной ручки

- ▼ Стрелка, указывающая вниз: нахождение в начале списка. Остальные вхождения отображаются при повороте регулировочной ручки вправо
- ▲ Отображаются обе стрелки: пользователь находится в середине списка
- ▲ Стрелка, указывающая вверх: достигнут конец списка. Для перемещения по списку вверх вращайте регулировочную ручку влево

6.3.2 Ввод текста



12 Ввод текста на экране индикатора процесса

1. Нажмите и удерживайте регулировочную ручку минимум 3 секунды 3 с.
↳ Первый символ начинает мигать.
2. Для изменения символа поверните ручку влево или вправо.
3. Кратко нажмите регулировочную ручку.
↳ Изменения сохранены, начинает мигать следующий символ.
4. Для изменения символа поверните ручку влево или вправо. Выберите символ «<» для перехода к предыдущему символу.
5. Кратко нажмите регулировочную ручку.
↳ Изменения сохранены, начинает мигать следующий символ.
6. Настройте/измените все символы описанным выше способом. После настройки последнего символа кратко нажмите регулировочную ручку.
↳ Настройка значения сохранена.
7. И наоборот, находясь на любом символе, нажмите и удерживайте ручку дольше 1 с, затем отпустите.
↳ Настройка значения не сохранена.

Возможные символы

Для ввода текста могут использоваться следующие символы.

Пробел

+ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789/%
°23+-.,:*()< (символ возврата)

6.3.3 Блокировка настроек

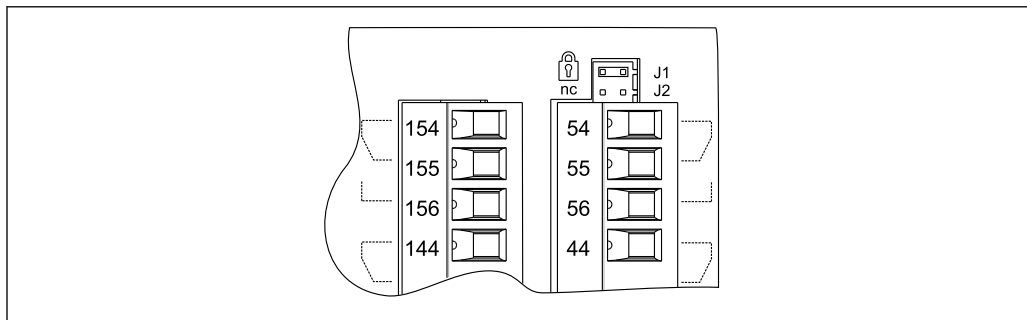
Пользовательский код

Настройки можно защитить от несанкционированного доступа посредством четырехзначного кода. Это код определяется в пункте 55 меню Parameter/user code. Все параметры продолжают отображаться, но изменить их можно только после ввода кода пользователя. На дисплее появляется символ ключа.

Если необходимо также заблокировать предельные значения, следует установить в пункте 55 меню для параметра Limit code значение On. Предельные значения можно будет изменить только после ввода кода пользователя. Если код предельных значений отключен, предельные значения можно изменять, не вводя код пользователя. При этом остальные параметры будут заблокированы.

Аппаратная блокировка

Кроме того, настройки можно заблокировать, используя разъем на задней панели прибора (→  13,  22). В этом случае на экране дисплея появится символ замка. Для аппаратной блокировки установите переключку в положение J1 в верхнем правом углу на задней панели блока индикации.



A0031364

 13 Положение переключки на задней панели индикатора

 Аппаратная блокировка не повлияет на программное обеспечение ПК.

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Функциональная проверка

Перед вводом прибора в эксплуатацию убедитесь в выполнении всех необходимых проверок после монтажа и подключения.

Проверка после подключения →  16

 Снимите защитную пленку с экрана дисплея, так как она ухудшает четкость индикации данных.

7.2 Включение измерительного прибора

После подачи рабочего напряжения загорается зеленый светодиодный индикатор, указывающий на готовность прибора к работе.

- Все параметры нового индикатора имеют заводские настройки.
- При вводе в эксплуатацию уже настроенного прибора или прибора с предварительно установленными значениями измерение начинается сразу же в соответствии с выполненными настройками. Предельные значения активируются только после определения первого измеренного значения.
- Предельные значения активируются только согласно настройкам после получения действительного измеренного значения.

7.3 Конфигурирование измерительного прибора

Данный раздел описывает все настраиваемые параметры прибора с допустимыми диапазонами значений и заводскими настройками (значениями по умолчанию, которые выделены жирным шрифтом).

7.3.1 Аналоговый вход – INPUT/M1

В меню «Аналоговый вход», который в интерфейсе прибора имеет вид INPUT, содержатся все параметры входа, доступные для выбора.

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
Signal type	4–20 mA 0–20 mA 0–5 mA ^(*) 0–100 mV ^(*) 0–200 mV ^(*) 0–1 V ^(*) 0–10 V ^(*) ± 150 mV ^(*) ± 1 V ^(*) ± 10 V ^(*) ± 30 V ^(*) Type B (IEC584) ^(*) Type J (IEC584) ^(*) Type K (IEC584) ^(*) Type L (DIN43710) ^(*) Type L (GOST) ^(*) Type N (IEC584) ^(*) Type R (IEC584) ^(*) Type S (IEC584) ^(*) Type T (IEC584) ^(*) Type U (DIN43710) ^(*) Type D (ASTME998) ^(*) Type C (ASTME998) ^(*) PT50 (GOST) ^(*) PT100 (IEC751) ^(*) PT100 (JIS1604) ^(*) PT100 (GOST) ^(*) PT500 (IEC751) ^(*) PT500 (JIS1604) ^(*) PT500 (GOST) ^(*) PT1000 (IEC751) ^(*) PT1000 (JIS1604) ^(*) PT1000 (GOST) ^(*) Cu50 (GOST) ^(*) Cu100 (GOST) ^(*) 30–3000 Ohm ^(*)	Используйте эту функцию, чтобы выбрать тип сигнала подключенного датчика. (*) Параметры доступны для выбора только при наличии опции универсального входа.
Connection	3 Wire 4 Wire	Служит для настройки подключения датчика с применением 3- или 4-проводного подключения. Можно выбрать только для типа сигнала 30–3000 Ом, PT50/100/1000, Cu50/100
Curve	Linear Quad. °C °F Kelvin	Линейные или квадратичные (квад.) характеристики используемого датчика. Можно выбрать для аналоговых сигналов. Физическая переменная, измеряемая в °C, °F, кельвинах, может использоваться для температурных датчиков.
Damp	От 0 до 99.9 0	Демпфирование сигнала измерительного входа с фильтром низких частот первого порядка. Постоянная времени может быть выбрана в диапазоне 0 до 99,9 с.
Dimension	XXXXXXXX %	Здесь можно задать технические единицы измерения или произвольный текст, вводимый в качестве значения измеряемой датчиком величины. Макс. длина – 9 символов.
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Количество знаков после десятичного разделителя при отображении измеренного значения.

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
0% value	От -99999 до 99999 0.0	Начальное значение измеряемой величины, может быть выбрано для аналоговых сигналов.
100% value	От -99999 до 99999 100.0	Конечное значение измеряемой величины, может быть выбрано для аналоговых сигналов.
Offset	От -99999 до 99999 0.0	Смещение нулевой точки характеристической кривой. Эта функция используется для регулировки датчика.
Comp. temp	Intern Const	Эталонная температура при использовании термопар. Для выбора доступны внутренний эталонный спай (= Intern) или постоянная величина (= const).
Const. temp	9999.9 20.0	Постоянная эталонная температура. Выбор данного варианта настройки возможен, только если в параметре Const выбрана опция Cmp. Temp.
Open circ.	No Yes	Обнаружение разрыва цепи кабеля переключателя активировано или не активировано для термопар.

Регулировка аналогового входа

С помощью следующих параметров можно выполнить настройку входа под используемый датчик. Масштабированное значение для датчиков тока, напряжения и сопротивления рассчитывается на основе сигнала датчика.

Для выходных сигналов температуры масштабированное значение рассчитывается на основе таблиц линеаризации. Значение температуры можно перевести в градусы Цельсия, градусы Фаренгейта или Кельвины. Кроме того, для температуры можно учесть поправку на смещение.

 Для токовых сигналов 4 до 20 мА, термопар и термометров сопротивления ведется мониторинг наличия разрыва цепи. В случае установки термометров сопротивления время отклика может увеличиваться.

7.3.2 Индикация – DISPLAY/M2

Все настройки индикации собраны в данном пункте меню.

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
Ref. num.	Input Lin.table Total(*) Inp.+Lint. Inp.+Tot. (*) Lint.+Tot. (*) In+Lin+Tot (*) Batch (*)	Служит для выбора отображаемого значения на дисплее. (При выборе комбинации, например Inp.+Lint, дисплей попеременно отображает значения, например измеренное значение (Inp.) и линейаризованное измеренное значение (Lint.)) ■ Input = измеренное значение ■ Lin. table = линейаризованное измеренное значение или текущий расход для расчета канала ■ Total = суммарное значение ■ Inp.+Lint. = попеременное отображение измеренного значения и линейаризованного измеренного значения ■ Inp.+Tot. = попеременное отображение измеренного значения и суммарного значения ■ Lint.+Tot. = попеременное отображение линейаризованного значения и суммарного значения ■ In+Lin+Tot = измеренное значение, линейаризованное значение или суммарное значение ■ Batch = счетчик предустановленного значения Настройки, отмеченные звездочкой (*) доступны только при наличии опции импульсного выхода или сумматора с соответствующей конфигурацией.
Display sw.	От 0 до 99 с 0	Настраиваемый период индикации отдельных значений при выборе комбинации отображаемых значений в пункте меню Ref. num. Данная настройка доступна только при наличии опции импульсного выхода или интегрирования с соответствующей конфигурацией.
Ref. bargraf	Input Lintab	Выбор источника сигнала для гистограммы.
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Количество цифр после десятичного разделителя для масштабирования гистограммы.
Bar 0%	От -99999 до 99999 0.0	Начальное значение гистограммы
Bar 100%	От -99999 до 99999 100.0	Конечное значение гистограммы
Bar rise	Right Left	Тип представления данных в гистограмме. ■ Right = 100-процентное значение находится справа (рост слева направо) ■ Left = 100-процентное значение находится слева (рост права налево)

7.3.3 Аналоговый выход – ANALOG OUT/M3



Данный пункт меню доступен только при наличии опции аналогового выхода у прибора.

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
Ref. num.	Input Lintab	Служит для выбора выходного значения на аналоговом выходе. - Input = измеренное значение - Lintab = линейаризованное измеренное значение или текущий расход вместе с данными, поступающими из расчетного канала
Out damp	От 0 до 99.9 0	Демпфирование сигнала измерительного входа с фильтром низких частот первого порядка. Постоянная времени может быть выбрана в диапазоне 0 до 99,9 с.
Out range	Off 0–20 mA 4–20 mA 0–10 V 2–10 V 0–1 V	Тип сигнала аналогового выхода При выборе опции off передача выходного сигнала полностью прекращается.
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Количество знаков после десятичного разделителя при выводе измеряемого значения. Может быть выбрано для аналоговых сигналов.
Out 0%	От -99999 до 99999 0.0	Начальное значение выходного сигнала
Out 100%	От -99999 до 99999 100.0	Конечное значение выходного сигнала
Offset	От -999.99 до 999.99 0.00	Смещение нулевой точки кривой выходного сигнала в mA или V
Fail mode	Hold Const Min Max	Выходное значение при ошибке датчика или прибора. - Hold = последнее действительное значение - Const = заданное пользователем значение - Min = выходное значение 3,5 mA для диапазона 4 до 20 mA, в противном случае 0 V или 0 mA - Max = выходное значение 22,0 mA для диапазона 0/20 mA, в противном случае 1,1 V или 11 V
Fail value	От 0 до 999.99 0.00	В этом пункте меню настраивается значение для параметра Fail mode = Const. - Токовый выход: 0 до 22 mA - Выход напряжения: 0 до 11 V
Simu mA	OFF 0.0 mA 3.6 mA 4 mA 10 mA 12 mA 20 mA 21 mA	Служит для моделирования токового выхода и выводит выбранное значение тока на выходе независимо от входного значения. Автоматически устанавливается значение OFF при выходе из пункта меню Simu mA. Параметр доступен только тогда, когда в диапазоне выходных значений настроен параметр миллиамперного выходного сигнала.
Simu V	OFF 0.0 V 5.0 V 10.0 V	Служит для моделирования выходного значения напряжения и вывода выбранного значения на выход независимо от входного напряжения. Автоматически устанавливается значение OFF при выходе из пункта меню Simu V. Параметр доступен только тогда, когда в диапазоне выходных значений настроен параметр выходного сигнала в вольтах.

7.3.4 Цифровой вход – DIGITAL INP./M5

В данном разделе представлены настройки для цифровых входов сигнала состояния, например для контроля насоса, запуска/остановки счетчика или сброса памяти минимальных/максимальных значений.



- Цифровые выходы 1–4 постоянно присвоены реле 1–4 в функции PUMP. Реле 1 контролируется цифровым выходом 1, реле 2 – цифровым выходом 2 и т. д.
- При использовании функции Batch цифровому выходу 1 постоянно присвоена функция подсчета предустановленных значений. Следовательно, настройка этого цифрового входа невозможна.

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
Function	Off Pump Res Tot. (*) Start/Stop (*) Res MinMax	Функция выбранного цифрового входа. ■ Off = выкл. ■ Pump = мониторинг насосов (см. функцию мониторинга насосов) ■ Res Tot. = обнуление сумматора ■ Start/Stop = запуск или остановка сумматора ■ Res MinMax = обнуление памяти минимальных/максимальных значений Параметры, отмеченные звездочкой (*), доступны только для импульсного выхода, если эта функция была настроена.
Level	Low High	Выберите сторону для анализа. ■ Low = сторона уменьшения ■ High = сторона увеличения
Sampl. time	От 0 до 99 0	Служит для определения времени (в секундах), в течение которого ожидается обратный сигнал насоса на цифровом входе. Если в течение определенного времени обратная связь отсутствует, генерируется сообщение об ошибке и, при наличии дополнительных насосов, активируется второй насос. Настройка функции Sampl. time определяет тип мониторинга, выполняемого цифровым входом! ■ Sampl. time = 0 означает мониторинг сбоев ■ Sampl. time > 0 означает мониторинг запуска в работу

Функция мониторинга насосов

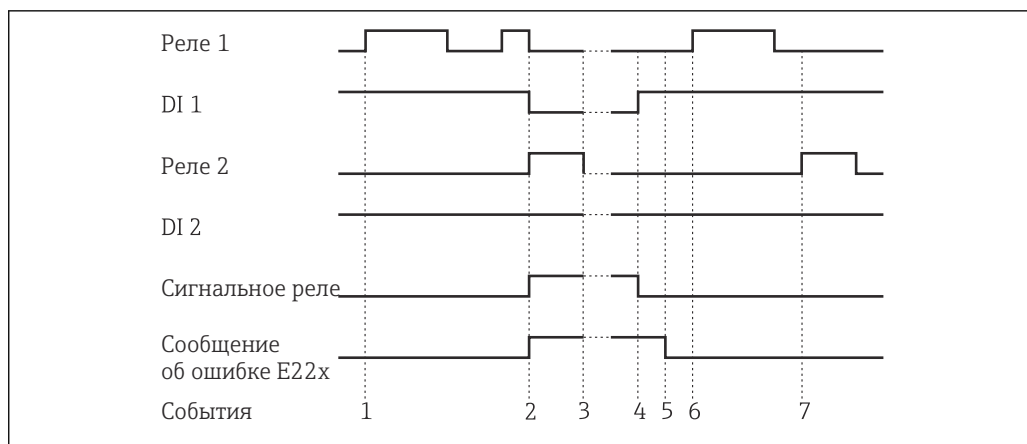
Цифровые входы 1–4 постоянно присвоены реле 1–4 для выполнения функции мониторинга насосов. Эта функция активируется для соответствующего цифрового входа с помощью параметра Function. Здесь необходимо выбрать пункт Pump.

Как правило, доступны два типа мониторинга. Настройка параметра Sampl. Time определяет режим работы.

- Мониторинг сбоев: Sampl. Time = 0
Если выбран режим мониторинга сбоев, уровень сигнала на цифровом входе изменяется при сбое в работе насоса.
- Мониторинг запуска: Sampl. Time > 0
Если выбран режим мониторинга запуска, информация о бесперебойном запуске насоса поступает на индикатор процесса посредством изменения уровня сигнала на цифровом входе.

а) Рабочий режим мониторинга сбоев

При мониторинге сбоев сигнал состояния информирует о работоспособности насоса. В случае неисправности состояние сигнала меняется соответствующим образом.



A0032765-RU

14 Рабочий режим мониторинга сбоев

Событие 1: насос 1 включен, так как уровень превысил предельное значение. Насос 1 работает до тех пор, пока уровень не опустится до необходимого значения.

Событие 2: во время работы насос 1 выходит из строя, сигнал состояния на цифровом входе 1 изменяется. Это приводит к включению насоса 2 и активации сигнального реле (при соответствующей настройке), на экране дисплея появляется сообщение о неисправности насоса.

Событие 3: уровень опускается настолько низко, что в работе насоса больше нет необходимости, и насос 2 прекращает работу.

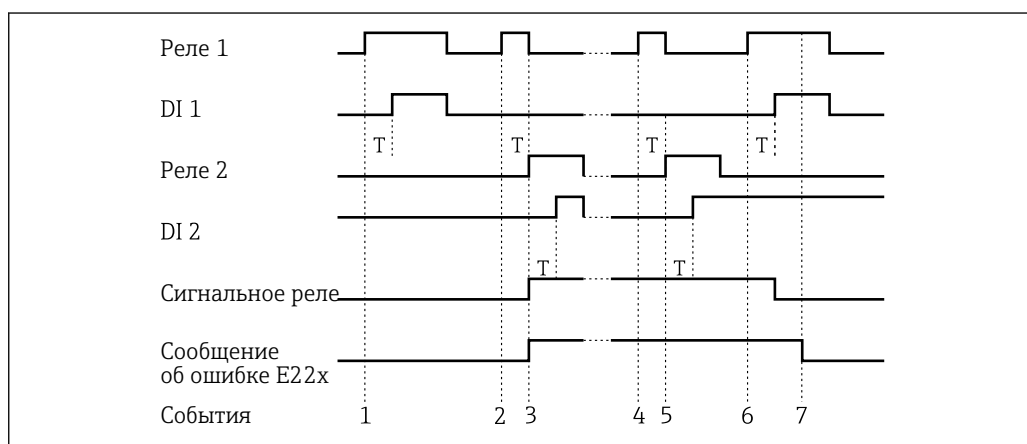
Неисправность насоса 1 была устранена, сигнал состояния на цифровом выходе 1 снова меняется. Выполняется сброс сигнального реле, см. событие 4.

Событие 5: сигнальное реле и сообщение о неисправности квитируются на дисплее нажатием регулировочной ручки.

События 6 и 7: работа системы без сбоев.

б) Мониторинг запуска

В рабочем режиме мониторинга запуска после включения насоса ожидается изменение сигнала состояния на соответствующем цифровом входе. Также определяется время ожидания (Sampl. Time, T). Активируется контроль переключения насосов. Если в течение определенного времени сигнал не изменяется, регистрируется неисправность насоса.



A0032766-RU

15 Рабочий режим мониторинга запуска

Событие 1: индикация бесперебойной работы насоса 1. Насос 1 включается по запросу из-за превышения предельного значения. Сигнал состояния на цифровом

входе 1, который изменяется в течение времени T, сообщает о правильной работе, насос 1 продолжает перекачку.

Событие 2: на цифровой вход 1 не поступает сигнал обратной связи после включения насоса 1, из-за чего насос считается неисправным. Активируется сигнальное реле, и на экране дисплея появляется сообщение о неисправности.

Событие 3: насос 2 начинает работу. Этот насос обеспечивает обратную связь с цифровым входом 2 в течение установленного времени ожидания. Откачка продолжается до тех пор, пока не будет устранено превышение предельного значения.

Событие 4: новое превышение предельного значения. Посредством контроля переключения насосов выполняется новая попытка запуска насоса 1. Насос 2 снова включается в работу, так как по истечении времени ожидания сигнал обратной связи отсутствует (событие 5). Сигнальное реле и сообщение о неисправности активируются, если не были активированы до этого.

Событие 6: уровень снова превышен, и на насос отправляется управляющий сигнал. Следуя указаниям системы контроля переключения насосов, насос 1 снова делает попытку запуска. На этот раз от насоса 1 поступает сигнал обратной связи. Выполняется сброс сигнального реле.

Событие 7: сообщение об ошибке подтверждается на дисплее. Сигнал состояния на цифровом входе не влияет на квитирование сообщения о неисправности на экране дисплея.

-  Цифровые выходы 1–4 постоянно присвоены реле 1–4 в функции PUMP. Реле 1 контролируется цифровым выходом 1, реле 2 – цифровым выходом 2 и т. д.
- Неисправный насос всегда запускается повторно, в зависимости от сигнала на соответствующем цифровом выходе. Квитирование сообщения о неисправности на экране дисплея не влияет на возобновление работы насоса. Если неисправность насоса регистрируется в течение более 10 минут, выполняется попытка его повторного запуска при превышении предельного значения.

Необходимо настроить следующие параметры.

Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
DIGITAL INP./M5	Function	Насос
	Level	Высокий или низкий
	Sampl. time	Время забора пробы в секундах
LIMIT 1–8	Alternate	Да

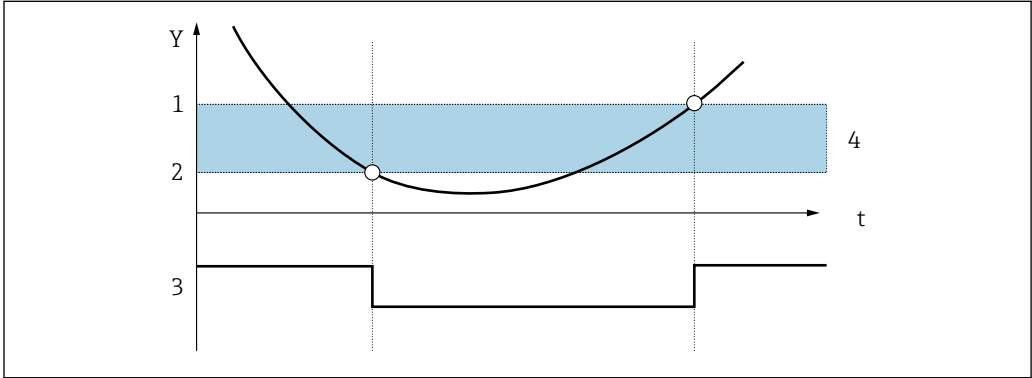
7.3.5 Предельные значения – LIMIT 1–8/M10–17

-  При использовании функции Batch предельные значения 1 и 2 постоянно назначены для активации предельных значений счетчика предустановленного значения и предварительного аварийного сигнала. Эти предельные значения настройке не подлежат и не отображаются в структуре меню.

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
Ref. num.	Input Lin. table	Выберите используемое значение: - Input: масштабированное значение, полученное на основе аналогового входного сигнала - Lin. table: значение из таблицы линеаризации или текущее значение расхода для расчета канала
Function	Off Min Max Grad In band Out band Alarm Alarm inverse	Служит для выбора предельного значения и мониторинга неисправностей. В случае неисправностей прибора или неверных входных значений (см. пределы погрешностей 1–4 в →  47), реле переключаются согласно отказоустойчивому режиму, (→  47) настроенному в меню Rel. Mode. - Min: минимальное значение с гистерезисом →  32 - Max: максимальное значение с гистерезисом →  33 - Grad: градиент →  33 - In band: диапазон достоверности между двумя значениями - Out band: диапазон достоверности за пределами двух значений - Alarm: реле используется в качестве сигнального реле →  34 - Alarm inverse: реле используется в качестве сигнального реле; реле работает в безопасном режиме – обесточивается при сбое питания или неисправности индикатора.
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Количество цифр после десятичного разделителя у предельного значения.
Setpoint A	От -99999 до 99999 0.0	Измеренное значение, при котором изменяется состояние переключения (уклон градиента).
Setpoint B	От -99999 до 99999 99999	Второе установочное значение можно настроить для рабочих режимов In band и Out band, и оно отображается только при выборе одной из этих функций для данного реле.
Hysteresis	От -99999 до 99999 99999	Используйте эту функцию для ввода гистерезиса порога переключения при минимальном/максимальном значении в качестве абсолютного.
Delay	От 0 до 99 0	Используется для настройки задержки регистрации события «Достижение предельного значения» после достижения порога переключения (в секундах) →  35.
Alternate	No Yes	Определяет функцию переключения для данного реле: - No: функция переключения отсутствует; точка переключения присвоена реле на постоянной основе - Yes: функция переключения активирована →  36 Реле 1–4 могут использоваться для функции переключения.
Sw. delay	От 0 до 99 0	С помощью функции Sw. delay можно выбрать время начала 24-часового отсчета. Каждый раз после перезагрузки прибора счетчик 24 часов и счетчик времени задержки начинают работу с нуля. Пример →  37

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
Sw. period	От 0 до 999 0	Предельное значение периодически активируется каждые 24 ч на 0 до 999 с. За счет изменения времени активация откладывается на [Sw.delay] часов (например, → 37).
Runtime		Индикация времени работы подключенного оборудования, например, насоса, в часах (ч).
Count		Регистрирует частоту переключения предельного значения.
Reset	No Yes	Обнуление времени работы и частоты переключения для предельного значения.
Simu Relay	Off Low High	Моделирование выбранного предельного значения. Автоматически устанавливается значение OFF при выходе из пункта меню.

Режим работы Min



A0032767

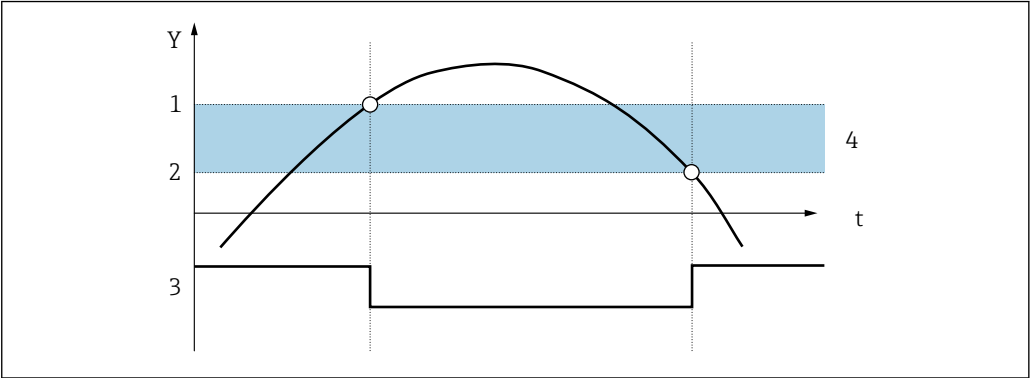
16 Режим работы Min

- Y Измеряемое значение
- t Время
- 1 Порог+гистерезис
- 2 Порог срабатывания
- 3 Реле
- 4 Гистерезис

Необходимо настроить следующие параметры.

Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
LIMIT 1-8/M10-17	Function	Мин.
	Setpoint A	Пороговое значение
	Hysteresis	Значение гистерезиса

Режим работы Max



A0032768

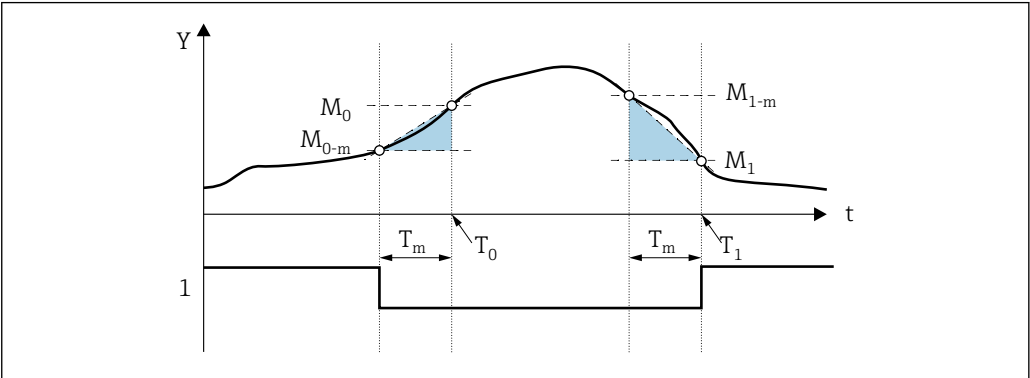
17 Режим работы Max

- Y Измеряемое значение
- t Время
- 1 Порог срабатывания
- 2 Порог-гистерезис
- 3 Реле
- 4 Гистерезис

Необходимо настроить следующие параметры.

Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
LIMIT 1-8/M10-17	Function	Мин.
	Setpoint A	Пороговое значение
	Hysteresis	Значение гистерезиса

Режим работы Grad



A0032769

18 Режим работы Grad

- Y Измеряемое значение
- t Время
- T_m Время нахождения градиента
- M₀ Измеренное значение во временной точке T₀
- M_{0-m} Измеренное значение во временной точке (T₀-T_m)
- M₁ Измеренное значение во временной точке T₁
- M_{1-m} Измеренное значение во временной точке (T₁-T_m)
- 1 Реле

Режим работы Grad используется для контроля изменения входного сигнала с течением времени. Временной интервал T_m для мониторинга настраивается в пункте меню PARAMETER/M55 -> Grad. time.

Рассчитывается разность между убывающим значением M_{0-m} и возрастающим значением M_0 в определенном временном интервале. Если расчетное значение превышает значение, установленное параметром Setpoint A, переключение реле происходит согласно настройкам отказоустойчивого режима ($\rightarrow$  47) в пункте меню Rel. Mode.

Реле снова переключается, когда разность между значениями M_{1-m} и M_1 опускается ниже значения, установленного в параметре Hysteresis. Знак определяет направление изменения сигнала. Положительные значения используются для контроля за увеличением измеряемого значения, а отрицательные – за уменьшением. Каждую секунду рассчитывается новое значение (плавающий интервал).

Необходимо настроить следующие параметры.

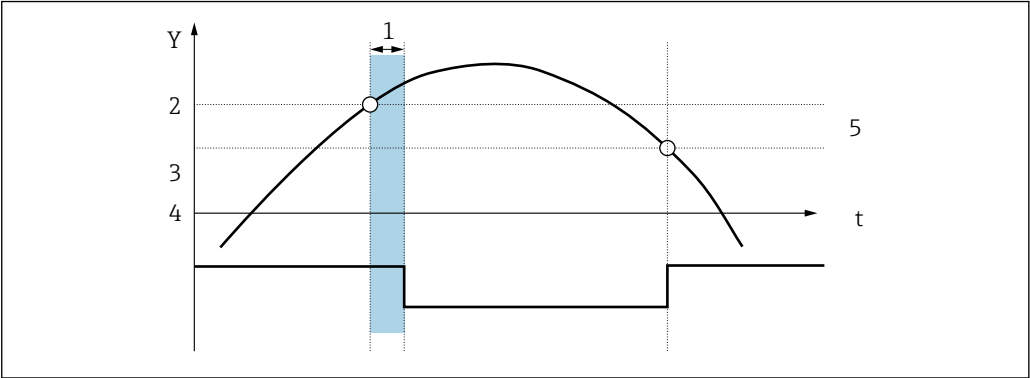
Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
LIMIT 1-8/M10-17	Function	Мин.
	Setpoint A	Пороговое значение
	Hysteresis	Значение гистерезиса
	Grad. time	Время в секундах

Режим работы Alarm

Реле в рабочем режиме Alarm активируется при наступлении следующих событий:

- аналоговый вход (4 до 20 мА) < 3,6 мА (нижний предел согласно Namur) или > 21,0 мА (верхний предел согласно Namur);
- ошибка аппаратного обеспечения EEPROM HW (E101).
Реле остается под напряжением даже после квитирования;
- недостоверные данные калибровки (E103).
Реле остается под напряжением даже после квитирования;
- ошибка считывания шиной данных о мин./макс. значениях после включения (E104).
Реле остается под напряжением даже после квитирования;
- ошибка считывания шиной данных реле после включения (E105).
Реле остается под напряжением даже после квитирования;
- ошибка аппаратного обеспечения универсальной карты (E106).
Реле остается под напряжением даже после квитирования;
- переполнение буфера импульсов (E210).
Реле остается обесточенным после квитирования;
- ошибка сигнала насоса на соответствующем цифровом входе x (E22x).
Реле остается под напряжением даже после квитирования.

Задержка



A0032770

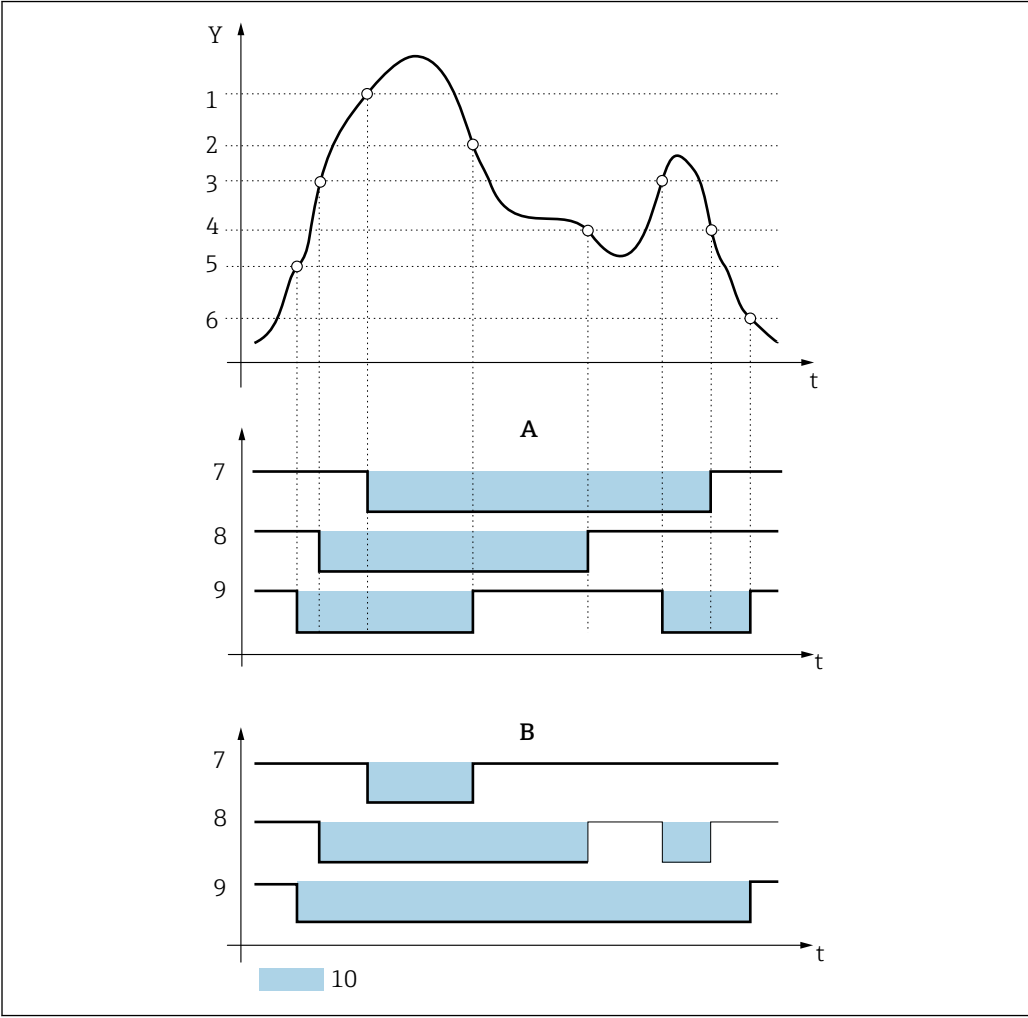
19 Задержка

- Y Измеряемое значение
- t Время
- 1 Задержка
- 2 Макс. пороговое значение
- 3 Порог-гистерезис
- 4 Реле
- 5 Гистерезис

Необходимо настроить следующие параметры.

Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
LIMIT 1-8/M10-17	Setpoint A	Пороговое значение
	Hysteresis	Значение гистерезиса
	Delay	Время задержки в секундах

Функция переключения



20 Система контроля переключения насосов
A С системой контроля переключения насосов
B Без системы контроля переключения насосов

Y	Измеряемое значение	3	Заданное значение A2	7	Состояние переключения реле 3
t	Time	4	Заданное значение A2 – гистерезис 2	8	Состояние переключения реле 2
1	Заданное значение A3	5	Заданное значение A1	9	Состояние переключения реле 1
2	Заданное значение A3 – гистерезис 3	6	Заданное значение A1 – гистерезис 1	10	Реле обесточено

При использовании нескольких насосов для контроля уровня система контроля переключения насосов обеспечивает равномерную нагрузку каждого из них. Главным фактором переключения является не фиксированное заданное значение, а время работы насосов.

В общей сложности в систему контроля переключения насосов можно включить первые 4 реле (LIMIT 1–4).

i Остальные реле, не используемые функцией контроля переключения насосов, можно использовать стандартным способом.

Эту функцию невозможно назначить отдельным реле. Реле, не используемые функцией, не учитывают в своей работе длительность работы и простоя насосов.

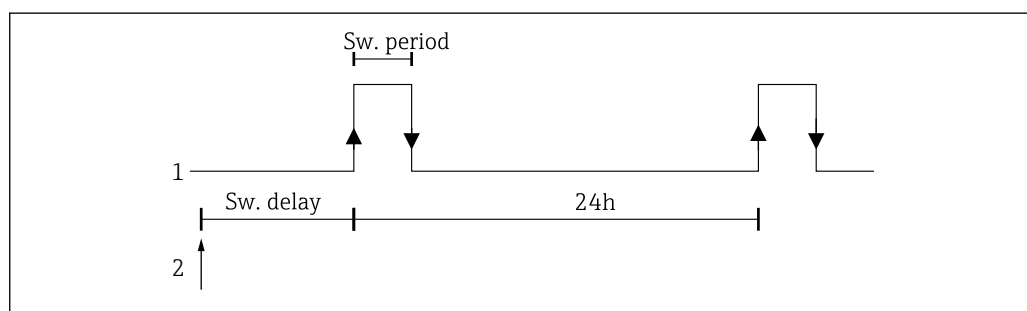
Для приведенного примера настраиваются следующие параметры.

Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
LIMIT 1-3/M10-12	In each case: setpoint A	Пороговое значение
	In each case: hysteresis	Значение гистерезиса
	In each case: alternate	Да

Функция активации в течение суток

Насосы с длительными периодами простоя можно активировать периодически с помощью функции активации на время, указанное в параметре Sw. period (0 до 999 с).

Время включения насоса в 24 ч-часовом интервале может быть отложено на 0-23 часа с помощью настройки параметра Sw. delay.



A0032772

21 Функция активации в течение суток

- 1 Реле
- 2 Запуск

Пример: время включения настроено на 12 часов дня; предпочтительное время начала работы 24-часового счетчика составляет 22:00 (10 p.m.) → в параметре Sw. delay выберите 10.

i Если питание отключается, время запуска функции активации в течение суток устанавливается заново.

Для приведенного примера настраиваются следующие параметры.

Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
LIMIT	Sw. period	Длительность активации
	Sw. delay	Задержка активации

7.3.6 Интегрирование – INTEGRATION/M18

i При использовании функции счетчика предустановленного значения (Batch) цифровой вход 1 и реле 1 и 2 присваиваются этой функции на постоянной основе. Настройка параметров этих входов/выходов становится невозможной.

Эта функция доступна для выбора только при наличии в приборе опции импульсного выхода.

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
Ref. integr.	Input Lintab	Используйте эту функцию для выбора значения, которое необходимо интегрировать. - Input = измеренное значение - Lintab = линейаризованное измеренное значение или текущий расход вместе с данными, поступающими из расчетного канала
Pre-counter	Off Count up Count down	Активация счетчика предустановленного значения - Off = счетчик предустановленного значения выключен - Count up = подсчет с нуля до конечного значения - Count down = обратный отсчет, начиная с начального значения до нуля
Integr. base	Off sec min hour day	Временной интервал для интегрирования
Dec. factor	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Положение десятичного разделителя в коэффициенте преобразования
Factor	От 0 до 99999 1,0	Коэффициент преобразования
Dimension	XXXXXXXXX	Выбор единиц измерения из списка или ввод произвольного текста в качестве измерения (макс. длина – 9 символов)
Dec. Point T	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Десятичный разделитель суммируемых значений
Set count A	99999 0.0	Конечное/начальное значение для счетчика предустановленного значения постоянно присвоено реле 1.
Set count B	99999 0.0	Значение для предварительного аварийного сигнала, постоянно присвоено реле 2.
Totalizer	9999999	В этом пункте меню можно просмотреть и отредактировать показания сумматора (например, как значение по умолчанию). При достижении максимального значения 9999999 счетчики начинают работать сначала с цифры 0.
Reset Total	No Yes	Reset totalizer Настройка через программу на ПК не возможна.
Calc. Flow	No Curve Formula	Служит для выбора метода расчета общего расхода на основе типа канала или посредством формулы, использующей сигнал аналогового входа (например, сигнал уровня) - No = интегрирование не выполняется - Curve = расчет расхода с использованием типа канала Если выбран параметр Curve, в меню отображаются только доступные для настройки типы каналов (например, лотки Вентури, лотки Паршалла, сливы и т. д.). - Formula = расчет расхода по формуле Если выбран вариант Formula, в меню отображаются параметры настройки, доступные только для ввода формулы (например, коэффициента альфа, бета, гамма, C). Расход рассчитывается по следующей формуле: $Q = C * (h^a + \gamma * h^b)$
Dim. Input	mm inch	Размеры канала

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание	
Dec. flow	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Десятичный разделитель для отображаемого значения	
Dim. flow	m3/s, l/s, hl/s, igal/s, usgal/s, barrels/s, inch3/s, ft3/s, Usmgal/s, Ml/s, m3/smin, l/ min, hl/min, igal/ min, usgal/ min, barrels/min, inch3/ min, ft3/ min, Usmgal/ min, Ml/min, m3/h, l/ h, hl/h, igal/h, usgal/h, barrels/h, inch3/h, ft3/h, Usmgal/h, Ml/h, Usmgal/d, Usgal/d	Единицы измерения линеаризованного значения - l = литр - hl = гектолитр - m³ = кубический метр - Ml = мегалитр - USgal = американский галлон - USKgal = тысяча американских галлонов - USMgal = миллион американских галлонов - USbl = американский баррель - igal = британский галлон - ibl = британский баррель - inch = дюйм - ft = фут	1 гл = 100 л 1 м³ = 1 000 л 1 Мл = 1 000 000 л 1 ам. галл. = 3,79 л 1 тыс. ам. галл. = 3 785,411 л 1 млн ам. галл. = 3 785 411,78 л 1 ам. баррель = 119,24 л 1 брит. галл. = 4,55 л 1 брит. баррель = 163,66 л 1 дюйм = 25,4 мм 1 фут = 304,8 мм
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Десятичный разделитель для формулы (только для расчета расхода по формуле)	
Alpha	-99.99999	Экспонента расхода α (см. Calc.flow)	
Beta	-99.99999	Экспонента расхода β (см. Calc.flow)	
Gamma	-99.99999	Весовой коэффициент γ (см. Calc.flow)	
C	-100	Постоянная масштабирования C (см. Calc.flow)	
Flumes Weir	Kha Venturi ISO Venturi BST Venturi Parshall Palmer-Bow Rect. WTO Rect WThr NFXRectWTO NFXRectWThr Trap.W TO V-weir BST V-weir NFX V-weir	Kha-Venturi = лотки Хафаги-Вентури ISO Venturi = лотки Вентури по стандарту ISO BST Venturi = лотки Вентури по британскому стандарту Parshall = лотки Паршалла Palmer-Bow = лотки Палмера-Боулюса Rect. WTO = прямоугольные сливы (w) Rect WThr = прямоугольный слив с боковым сжатием (w) NFXRectWTO = прямоугольный слив по стандарту NFX (w) NFXRectWThr = прямоугольный слив по стандарту NFX с боковым сжатием (w) Trap.WTO = трапецеидальный слив (w) V-weir = треугольный слив (w) BST V-weir = треугольный слив по британскому стандарту NFX V-weir = треугольный слив по стандарту NFX Ширина (w) настраивается дополнительно	
Width	99999	Доступно для выбора только для каналов, отмеченных (w) (см. «Лотки – сливы»)	
Kha-Venturi	QV 302 QV 303	Лотки Хафаги-Вентури QV 302 = лоток Хафаги-Вентури QV 302 QV 303 = лоток Хафаги-Вентури QV 303	

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
	QV 304 QV 305 QV 306 QV 308 QV 310 QV 313 QV 316	QV 304 = лоток Хафаги-Вентури QV 304 QV 305 = лоток Хафаги-Вентури QV 305 QV 306 = лоток Хафаги-Вентури QV 306 QV 308 = лоток Хафаги-Вентури QV 308 QV 310 = лоток Хафаги-Вентури QV 310 QV 313 = лоток Хафаги-Вентури QV 313 QV 316 = лоток Хафаги-Вентури QV 316
ISO Venturi	415 425 430 440 450 480	Лотки Вентури по стандарту ISO 415 = лоток Вентури по стандарту ISO 415 425 = лоток Вентури по стандарту ISO 425 430 = лоток Вентури по стандарту ISO 430 440 = лоток Вентури по стандарту ISO 440 450 = лоток Вентури по стандарту ISO 450 480 = лоток Вентури по стандарту ISO 480
BST Venturi	4" 7" 12" 18" 30"	Лотки Вентури по британскому стандарту 4" = лоток Вентури по британскому стандарту 4 дюйма 7" = лоток Вентури по британскому стандарту 7 дюймов 12" = лоток Вентури по британскому стандарту 12 дюймов 18" = лоток Вентури по британскому стандарту 18 дюймов 30" = лоток Вентури по британскому стандарту 30 дюймов
Parshall	1" 2" 3" 6" 9" 1 ft 1,5 ft 2 ft 3 ft 4 ft 5 ft 6 ft 8 ft	Лотки Паршалла 1" = лоток Паршалла с горловиной 1 дюйм 2" = лоток Паршалла с горловиной 2 дюйма 3" = лоток Паршалла с горловиной 3 дюйма 6" = лоток Паршалла с горловиной 6 дюймов 9" = лоток Паршалла с горловиной 9 дюймов 1 ft = лоток Паршалла с высотой стенок 1 фут 1,5 ft = лоток Паршалла с высотой стенок 1,5 фута 2 ft = лоток Паршалла с высотой стенок 2 фута 3 ft = лоток Паршалла с высотой стенок 3 фута 4 ft = лоток Паршалла с высотой стенок 4 фута 5 ft = лоток Паршалла с высотой стенок 5 футов 6 ft = лоток Паршалла с высотой стенок 6 футов 8 ft = лоток Паршалла с высотой стенок 8 футов
Palmer-Bow.	6" 8" 10" 12" 15" 18" 21"	Лотки Палмера-Боулуса 6" = лоток Палмера-Боулуса размером 6 дюймов 8" = лоток Палмера-Боулуса размером 8 дюймов 10" = лоток Палмера-Боулуса размером 10 дюймов 12" = лоток Палмера-Боулуса размером 12 дюймов 15" = лоток Палмера-Боулуса размером 15 дюймов 18" = лоток Палмера-Боулуса размером 18 дюймов 21" = лоток Палмера-Боулуса размером 21 дюйм

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
	24" 27" 30"	24" = лоток Палмера-Боулуса размером 24 дюйма 27" = лоток Палмера-Боулуса размером 27 дюймов 30" = лоток Палмера-Боулуса размером 30 дюймов
Rect.WTO	5H T5	Прямоугольные сливы 5H = прямоугольный слив WTO/5H T5 = прямоугольный слив WTO/T5
Rect.WThr	2H 3H 4H 5H 6H 8H TO T5 2T	Прямоугольный слив с боковым сжатием 2H = прямоугольный слив с боковым сжатием 2H 3H = прямоугольный слив с боковым сжатием 3H 4H = прямоугольный слив с боковым сжатием 4H 5H = прямоугольный слив с боковым сжатием 5H 6H = прямоугольный слив с боковым сжатием 6H 8H = прямоугольный слив с боковым сжатием 8H TO = прямоугольный слив с боковым сжатием TO T5 = прямоугольный слив с боковым сжатием T5 2T = прямоугольный слив с боковым сжатием 2T
NFXRect. WTO	5H T5	Прямоугольные сливы по стандарту NFX 5H = прямоугольный слив по стандарту NFX TO/5H T5 = прямоугольный слив по стандарту NFX TO/T5
NFXRect. WThr	2H 3H 4H 5H 6H 8H TO	Прямоугольные сливы с боковым сжатием по стандарту NFX 2H = прямоугольный слив с боковым сжатием 2H по стандарту NFX 3H = прямоугольный слив с боковым сжатием 3H по стандарту NFX 4H = прямоугольный слив с боковым сжатием 4H по стандарту NFX 5H = прямоугольный слив с боковым сжатием 5H по стандарту NFX 6H = прямоугольный слив с боковым сжатием 6H по стандарту NFX 8H = прямоугольный слив с боковым сжатием 8H по стандарту NFX TO = прямоугольный слив с боковым сжатием TO по стандарту NFX
Trap. WTO	3H T5	Трапецидальные сливы 3H = трапецидальный водослив W TO/3H T5 = трапецидальный водослив W TO/T5
V-weir	22.5 30 45 60 90	Треугольные сливы 22.5 = треугольный слив 22,5 30 = треугольный слив 30 45 = треугольный слив 45 60 = треугольный слив 60 90 = треугольный слив 90
BST V-weir	22.5 45 90	Треугольные сливы по британскому стандарту 22.5 = треугольный слив по британскому стандарту 22,5 45 = треугольный слив по британскому стандарту 45 90 = треугольный слив по британскому стандарту 90
NFX V-weir	30	Треугольные сливы по стандарту NFX 30 = треугольный слив 30 по стандарту NFX

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
	45	45 = треугольный слив 45 по стандарту NFX
	60	60 = треугольный слив 60 по стандарту NFX
	90	90 = треугольный слив 90 по стандарту NFX

Формула вычисления расхода

При выборе параметра Formula в функции Calc. flow для измерения расхода, расчет расхода производится с помощью следующей формулы:

$$Q = C * (h^{\alpha} + \gamma * h^{\beta})$$

где:

- Q: расход в м³/ч
- C: постоянная масштабирования
- h: подпорный уровень воды
- α, β: экспоненты расхода
- γ: весовой коэффициент

 Постоянная масштабирования C всегда должна соотноситься с величиной Q (м³/ч), т. е. необходимо преобразовать C, если для измерения расхода используется другая единица измерения.

Примеры

- Q в л/ч, где C = 2,11
1 л/ч = 0,001 м³/ч
→ C = 2,11 * 0,001 = 0,00211
- Q в ам. галл./с, где C = 0,35
1 тыс. ам. галл./с = 13 627,4444 м³/ч
→ C = 0,35 * 13 627,4444 = 4 769,60554

В приложении приведена таблица перевода различных единиц измерения расхода в м³/ч.

Функция интегрирования/сумматор

С помощью этой функции можно выполнять численное интегрирование рассчитываемых значений из таблицы линеаризации, или значений расхода для вычисления канала, или значений аналогового входа с целью создания, например, сумматора.

Сумматор рассчитывается следующим образом:

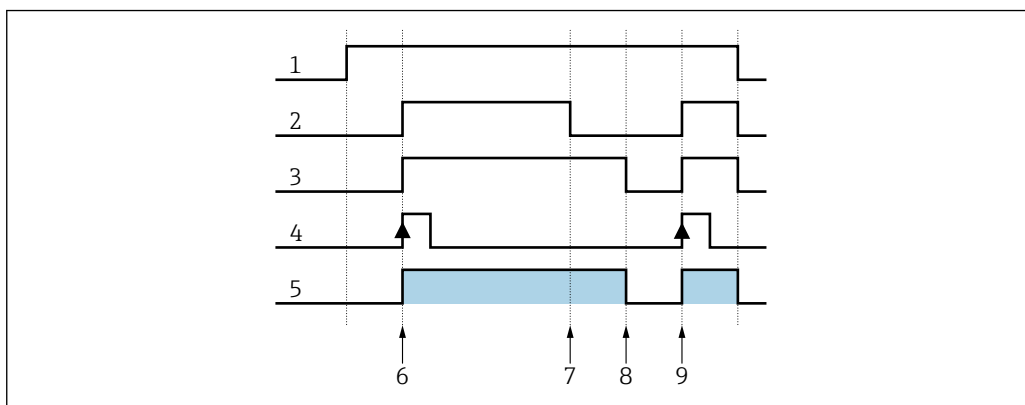
$$\text{Сумматор}_{\text{нов.}} = \text{Сумматор}_{\text{стар.}} + \text{значение} * \frac{\text{Интервал измерения}}{\text{Базис интегрирования}} * \text{Коэффициент преобразования}$$

Интервал измерения равен 0,1 с.

В большинстве случаев единицы измерения базиса интегрирования соответствуют единицам измерения базиса времени интегрируемого сигнала.

Пример: аналоговый вход в л/с → базис интегрирования в секундах!

Простой счетчик предустановленного значения



A0032773

22 Простой счетчик предустановленного значения

1	Включение питания	4	Цифровой вход 1	7	Предельное значение B
2	Реле 2	5	Время работы счетчика	8	Предельное значение A
3	Реле 1	6	Повторный запуск счетчика	9	Повторный запуск счетчика

При активации счетчика предустановленного значения предельные значения 1 и 2 присваиваются функции этого счетчика на постоянной основе (выход 1 = основное отключение, выход 2 = предварительное отключение). Цифровой выход 1 на постоянной основе присваивается функции Reset and restart preset counter.

Следовательно, количество доступных для использования реле уменьшается. Меню управления для этих входов/выходов не отображаются.

Set count B (предельное значение B) определяет предварительное выключение, Set count A (предельное значение A) определяет основное выключение. Предельное значение (или начальное значение, см. функцию «Счетчик предустановленного значения» → 37) в качестве предельного значения A и значение предварительного аварийного сигнала в качестве предельного значения B настраиваются пользователем.

Подсчет положительных значений осуществляется следующим образом: начиная с фиксированного начального значения, равного нулю, прямой отсчет идет до тех пор, пока не будет достигнуто заданное предельное значение (Set count A).

Подсчет отрицательных значений осуществляется следующим образом: начиная с заданного пользователем начального значения обратный прямой отсчет идет до тех пор, пока не будет достигнуто фиксированное предельное значение, равное нулю.

Одновременные сброс и повторный запуск счетчика осуществляются посредством цифрового входа 1 (Digital Inp.1). Граница параметра Digital Inp.1: Low-High = сброс и повторный запуск счетчика.



Отображение счетчика предустановленных значений можно настроить в пункте меню DISPLAY/M2 ... Ref.num = Batch.

7.3.7 Импульсный выход – PULSE OUT/M19

В данном пункте меню приведены все доступные настройки импульсного выхода. Данный пункт меню доступен для выбора только при наличии соответствующей опции в приборе.

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
Dec. value	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Положение десятичного разделителя в значении веса импульса.
Unit value	От 0 до 99999 1,0	Выводимое на выход значение веса импульса.
Pulse width	0.04–2000 ms 1000.00	Настройка длительности импульса для импульсного выхода. Максимальная выходная частота зависит от длительности импульса. $f(\text{макс.}) = 1/(2 \cdot \text{длительность импульса})$
Sim pulseout	Off 1 Hz 10 Hz 100 Hz 1000 Hz 10000 Hz	Выводит выбранные импульсы на импульсный выход независимо от входного значения. При выходе из функции автоматически устанавливается OFF (Выкл.)

7.3.8 Запоминание минимальных/максимальных значений – MIN MAX/M20

Индикатор процесса может хранить минимальное и максимальное измеренное значение. В качестве источника сигнала доступны входной сигнал или сигнал, обработанный с помощью таблицы линеаризации. Сброс памяти выполняется вручную или с помощью цифрового входа ($\rightarrow$ 28).

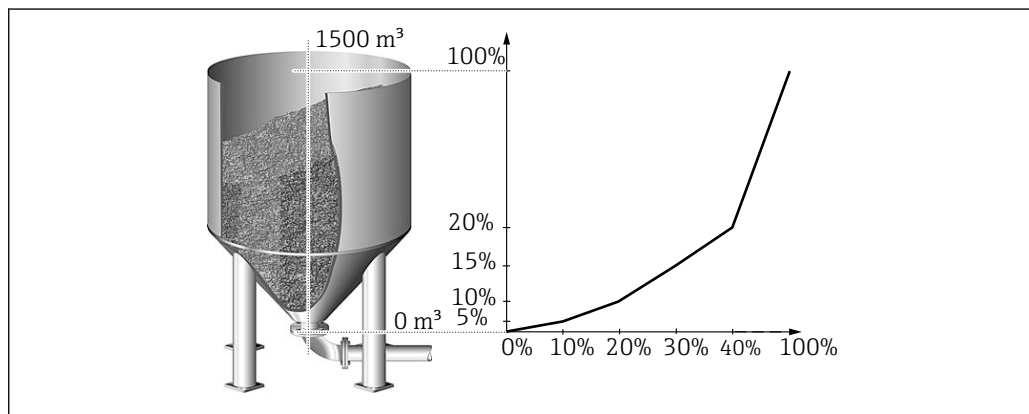
Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
Ref. Min/Max	Input Lintab	Источник сигнала для памяти минимальных/максимальных значений. - Input = входной сигнал - Lintab = линеаризованный входной сигнал или текущий расход для расчета канала
Dec. point	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Количество цифр после десятичного разделителя для памяти минимальных/максимальных значений.
Min. value	От 0 до 99999	Индикация текущего минимального значения в памяти.
Max. value	От 0 до 99999	Индикация текущего максимального значения в памяти.
Reset min	No Yes	Сброс памяти для минимального значения.
Reset Max	No Yes	Сброс памяти для максимального значения.

7.3.9 Таблица линеаризации – LIN. TABLE/M21

Для линеаризации входных переменных таблица линеаризации может храниться в памяти индикатора процесса, например, с целью поправки сигнала уровня в резервуаре при индикации объема.

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
Counts	2–32 2	Количество необходимых точек линеаризации. Необходимо ввести минимум две точки.
Dimension	XXXXXXXX	Выбор единиц измерения из списка или ввод произвольного текста в качестве измерения (макс. длина – 9 символов)
Dec. Y value	XXXXX XXXX.X XXX.XX XX.XXX X.XXXX	Положение десятичного разделителя для значений Y в таблице линеаризации.
Del. points	No Yes	Удаление всех запрограммированных точек линеаризации.
Show points	No Yes	Индикация всех запрограммированных точек линеаризации.

Линеаризация резервуара



23 Пример линеаризации резервуара

Необходимо определить количество зерна, засыпанного в хранилище, просмотреть эту информацию на месте и передать ее в систему управления процессом. Датчик уровня 4 до 20 мА определяет уровень в резервуаре, известна зависимость между уровнем (м) и объемом (m^3), уровень пропорционален току датчика. Вычисленное значение объема выводится в виде выходного сигнала 0 до 20 мА на аналоговый выход. В случае ошибки системы аналоговый выход выводит сигнал ошибки величиной 21,0 мА.

- Резервуар пуст:
 - сигнал датчика 4 мА;
 - уровень 0 м;
 - на цифровом дисплее должно отображаться значение 0 (м³);
 - на гистограмме должно быть значение 0 %;
 - на аналоговый выход должен выводиться сигнал 0 мА.
- Резервуар заполнен:
 - сигнал датчика 20 мА;
 - уровень 10 м;
 - на цифровом дисплее должно отображаться значение 1500 (м³);
 - на гистограмме должно быть значение 100 %;
 - на аналоговый выход должен выводиться сигнал 20 мА.

	Точка									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сигнал датчика (мА)	Значение X 4,0	Значение X 4,32	Значение X 4,64	Значение X 4,96	Значение X 5,28	Значение X 5,6	Значение X 5,92	Значение X 6,24	Значение X 6,56	Значение X 20
Отображаемое значение (м³)	Значение Y 0	Значение Y 20	Значение Y 50	Значение Y 85	Значение Y 115	Значение Y 160	Значение Y 210	Значение Y 280	Значение Y 400	Значение Y 1500

Для приведенного примера настраиваются следующие параметры.

Меню	Функция (пункт меню)	Значение настройки
LIN. TABLE / M 21	Counts	Количество точек (10)
	Dimension	Единица измерения линеаризованной величины (м³)
	Show points	Показать точки линеаризации (да)
LINPOINTS 1-10 / M23-32	Each point	Использовать точку (используется)
	Each X value	Значение X (как в таблице выше)
	Each Y value	Значение Y (как в таблице выше)
ANALOG OUT / M 3	Ref. num	Выходное значение (таблица линеаризации)
	Out range	Тип сигнала (0-20 мА)
	Fail mode	Отказоустойчивый режим (const)
	Fail value	Значение в случае сбоя (21,0 мА)
DISPLAY / M 2	Ref. num.	Показания дисплея (таблица линеаризации)
	Ref. bar graph	Источник сигнала для гистограммы (таблица линеаризации)



Управляющее компьютерное ПО поддерживает создание таблицы линеаризации резервуара.

В ПО встроен генератор таблицы линеаризации резервуара, который используется при создании таблицы линеаризации для стандартных и специальных резервуаров.

7.3.10 Точки линеаризации таблицы линеаризации – LINPOINTS 1..X/ M23..MXX

Служит для индикации заданных пар значений в таблице линеаризации. Данный пункт меню отображается только тогда, когда таблица линеаризации была настроена согласно разделу (→ 45) и вариант настройки Yes был выбран для параметра Show points в меню LIN. TABLE/M21.

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
Point	Used Discard	Использование или отказ от использования точки линеаризации.
X value	От -99999 до 99999	Значение X в таблице линеаризации. Соответствует входному значению.
Y value	От -99999 до 99999	Значение Y, принадлежащее предыдущему значению X. Соответствует преобразованному измеренному значению.

7.3.11 Параметры управления – PARAMETER/M55

В данном пункте меню можно настроить такие параметры, как код пользователя, отказоустойчивый режим работы индикатора процесса согласно NAMUR и т. д.

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
User code	9999	Блокировка редактирования параметров управления при вводе четырехзначного цифрового кода. Символ ключа на дисплее указывает на такую блокировку.
Limit code	Off On	- Off: для изменения предельных значений не требуется вводить код пользователя - On: предельные значения защищены кодом пользователя. Данный пункт меню отображается только в том случае, если был назначен код пользователя.
Prog. name	ILU10xA	Отображает название ПО прибора, установленного на данный момент.
Version	V X.XX.XX	Версия установленного программного обеспечения прибора.
Func. alt.	Time Count	Настройка управления работой насосов для функции контроля переключения насосов. - Time = время переключения для реле - Count = частота переключения реле
Lock time	99.9	Время блокировки реле, 0 до 99,9 с
Rel. mode	Off On	Модель переключения реле. - Off = реле обесточиваются в случае выхода за рамки предельного значения - On = реле включаются в случае выхода за рамки предельного значения
Grad. Time	От 1 до 100	Настройка времени для нахождения градиента, 1 до 100 с
Namur	No Yes	Оценка состояния датчика согласно NAMUR (например, на наличие разрыва цепи). Только для токового сигнала 4 до 20 мА.

Функция (пункт меню)	Настройка параметра	Описание
Range 1	От 0.0 до 22.0 3.6 (NAMUR)	Пределы погрешности для входного сигнала. В режиме NAMUR=Yes диапазоны 1–4 присваиваются предельным значениям согласно Namur NE 43 и редактированию не подлежат. В режиме NAMUR=No пределы погрешности могут без ограничений настраиваться пользователем. Учитывайте следующее правило: Range 1 < Range 2 < Range 3 < Range 4. Нарушение этих пределов можно отследить, например, с помощью реле (режимы Alarm и Alarm inverse).
Range 2	От 0.0 до 22.0 3.8 (NAMUR)	
Range 3	От 0.0 до 22.0 20.5 (NAMUR)	
Range 4	От 0.0 до 22.0 21.0 (NAMUR)	
Contrast	От 1 до 30	Настройка контрастности дисплея. ■ 1 = низкое значение контрастности ■ 30 = высокое значение контрастности

8 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

8.1 Инструкции по поиску и устранению неисправностей

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность взрыва в случае вскрытия прибора во взрывоопасной среде

- При использовании приборов во взрывозащищенном исполнении диагностика неисправностей не должна выполняться с открытым прибором, поскольку это нарушает требования типа защиты.

Индикация	Причина	Меры по устранению неисправности
Значение измеряемой величины не отображается	Отсутствует подключение питания	Проверьте источник питания прибора.
	Электропитание подается, прибор неисправен	Требуется замена прибора.
На гистограмме мигает красный сигнал выхода за верхний/нижний предел диапазона.	Аналоговый выход: нарушение верхней или нижней границы диапазона > 10 %.	Проверьте масштабирование аналогового выхода (Out 100% или Out 0%).

 Ошибки, коды которых появляются на экране дисплея, описаны в разделе →  48.

Более подробная информация относительно индикации приведена в разделе «Дисплей» →  17.

8.2 Сообщения о технологических ошибках

-  Приоритет неисправностей является наивысшим. Отображается соответствующий код ошибки. Ошибка регистрируется при неисправности модуля памяти для записи и чтения данных или невозможности корректного считывания данных.

8.2.1 Отказ прибора

Код ошибки	Причина	Влияние	Меры по устранению неисправности
E101	Ошибка шины при чтении данных конфигурации/калибровки после включения питания	Неверная работа прибора	Ошибка прибора, сообщите в службу поддержки
E102	Недопустимые рабочие данные (контрольная сумма)	Потеря данных конфигурации	Выполните предварительную установку
E103	Недопустимые данные калибровки	Неверная работа прибора	Ошибка прибора, сообщите в службу поддержки
E104	Ошибка шины при чтении минимальных/максимальных данных после включения питания	Неверные минимальные/максимальные значения	Сброс минимального/максимального значения
E105	Ошибка шины при чтении данных реле после включения питания	Неверные данные реле	Выполните сброс данных реле
E106	Ошибка шины карты универсального входа	Неверная работа универсального входа	Замените карту универсального входа, обратитесь в службу поддержки
E210	Импульсный выход Переполнение буфера импульсов	В буфер помещается не более 10 импульсов	Настройте параметры импульсного выхода таким образом, чтобы не было превышения максимальной частоты
E221	Неисправность насоса Цифровой вход 1	Реле переходит в отказоустойчивый режим	Квитируйте неисправность во время работы или путем выключения и повторного включения питания
E222	Неисправность насоса Цифровой вход 2		
E223	Неисправность насоса Цифровой вход 3		
E224	Неисправность насоса Цифровой вход 4		
E290	Превышение числа из-за сдвига десятичного разделителя	Позиция десятичного разделителя изменению не подлежит	Проверьте позицию десятичного разделителя и числовой диапазон



Вышеперечисленные неисправности можно отследить с помощью реле в режимах работы «Alarm» и «Alarm inverse».

8.2.2 Неверные вводы

Код ошибки	Описание	Реакция прибора
E290	Количество знаков после десятичного разделителя невозможно увеличить по причине недопустимо большого значения зависимых параметров.	Код ошибки отображается на дисплее до тех пор, пока не будет нажата кнопка.

8.3 Изменения программного обеспечения

История изменений

Версия аппаратных средств, указанная на заводской табличке и в руководстве по эксплуатации, обозначает версию прибора: XX.YY.ZZ (например, 01.02.01).

XX	Изменение главной версии. Больше не совместимо. Изменение, внесенное в прибор и в руководство по эксплуатации.
YY	Изменение функций и режима эксплуатации. Совместимо. Изменение, внесенное в руководство по эксплуатации.
ZZ	Исправления и внутренние изменения. Руководство по эксплуатации оставлено без изменений.

Дата	Версия ПО	Модификация программного обеспечения	Компьютерное операционное ПО ReadWin 2000	Документация
06/2008	2.01.zz	Оригинальная версия ПО	V1.23.2	BA00265R/09/en/06.08
02/2013	2.01.zz	Исправления и внутренние изменения	V1.27.8	BA00265R/09/en/13.13
01/2017	2.01.zz	Исправления и внутренние изменения	V1.27.14	BA00265R/09/en/14.16
12/2019	2.02.zz	Расширение функций	V1.27.15	BA00265R/09/en/15.19
02/2021	2.02.zz	Исправления и внутренние изменения	V1.27.15	BA00265R/09/en/16.21
01/2023	2.02.zz	Исправления и внутренние изменения	V1.27.18	BA00265R/09/en/17.23

9 Техническое обслуживание

Специальные работы по техническому обслуживанию прибора не требуются.

9.1 Очистка

Для очистки прибора можно использовать чистую сухую ткань.

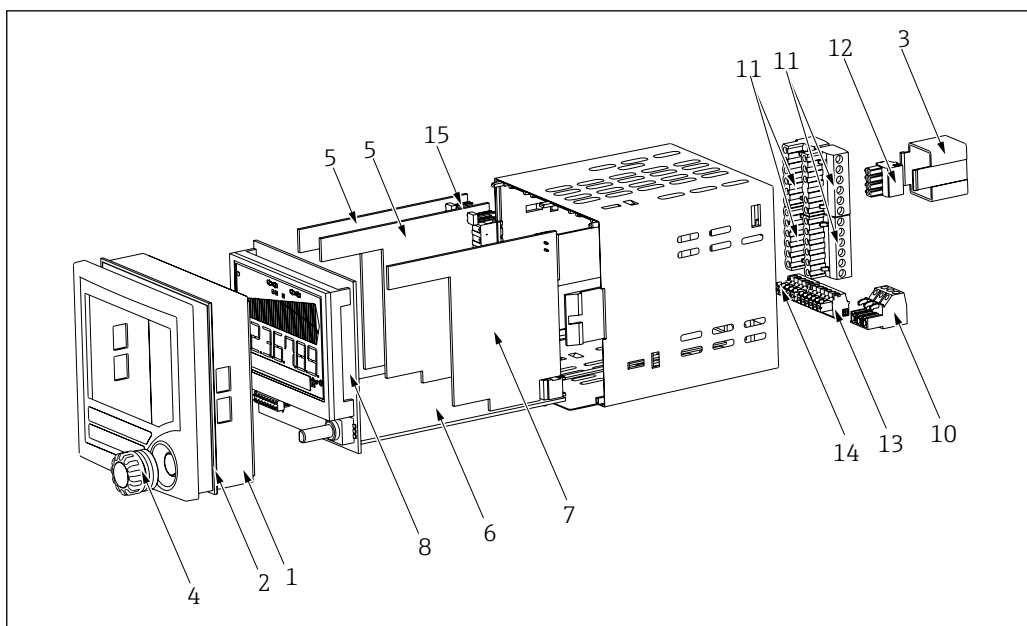
10 Ремонт

10.1 Общие сведения

В соответствии с принципом ремонта компании Endress+Hauser приборы имеют модульную конструкцию, и ремонт может осуществляться силами заказчика. Обратитесь к поставщику для получения дополнительной информации об обслуживании и запасных частях.

10.2 Запасные части

Запасные части, доступные в настоящее время для прибора, можно найти через Интернет по адресу http://www.products.endress.com/spareparts_consumables. Заказывая запасные части, обязательно указывайте серийный номер прибора!



A0032775

24 Запасные части к индикатору процесса

№ позиции	Обозначение	Код заказа
1	Лицевая сторона корпуса	RIA452X-NA
2	Уплотнение корпуса	50070730
3	Взрывозащищенная крышка (задняя панель)	51008272
4	Регулировочная ручка с уплотнителем	RIA452X-NB
5	Релейная плата	RIA452X-RA
6	Системная плата 90–250 В, 50/60 Гц	RIA452X-MA
	Системная плата 20–36 В пост. тока; 20–28 В перем. тока, 50/60 Гц	RIA452X-MB
	Системная плата 90–253 В перем. тока + аналоговый выход	RIA452X-MC
	Системная плата 10–36 В пост. тока/20–27 В перем. тока + аналоговый выход	RIA452X-MD
	Системная плата 90–253 В перем. тока + интегрирование + импульсный выход	RIA452X-ME
	Системная плата 10–36 В пост. тока/20–27 В перем. тока + интегрирование + импульсный выход	RIA452X-MF
	Системная плата 90–253 В перем. тока + выход + интегрирование (импульсный выход + аналоговый выход)	RIA452X-MG
	Системная плата 10–36 В пост. тока + выход + интегрирование (импульсный выход + аналоговый выход)	RIA452X-MH
7	Стандартная плата входных сигналов	RIA452X-IA
	Стандартная плата входных сигналов, сертификаты ATEX, FM, CSA	RIA452X-IB
	Многофункциональная плата входных сигналов	RIA452X-IC
8	Панель индикации в сборе	RIA452X-DA
10	Клемма (питание) с 3 контактами	50078843
11	Клемма (реле 1–8) с 6 контактами	51005104
12	Клемма (аналоговый вход) с 4 контактами	51009302
13	Клемма (аналоговый выход, открытый коллектор, питание преобразователя) с 6 контактами	51008588
14	Клемма (цифровые входы) с 5 контактами	51008587

№ позиции	Обозначение	Код заказа
15	Блокировка с помощью перемычки	50033350
Без №	Фиксирующий зажим корпуса RIA452 (1 шт.)	71035359

10.3 Возврат

Требования, предъявляемые к безопасному возврату прибора, могут варьироваться в зависимости от типа прибора и национального законодательства.

1. Информация приведена на веб-странице:
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Выберите регион.
2. Прибор необходимо вернуть поставщику, если требуется ремонт или заводская калибровка, а также при заказе или доставке ошибочного прибора.

10.4 Утилизация



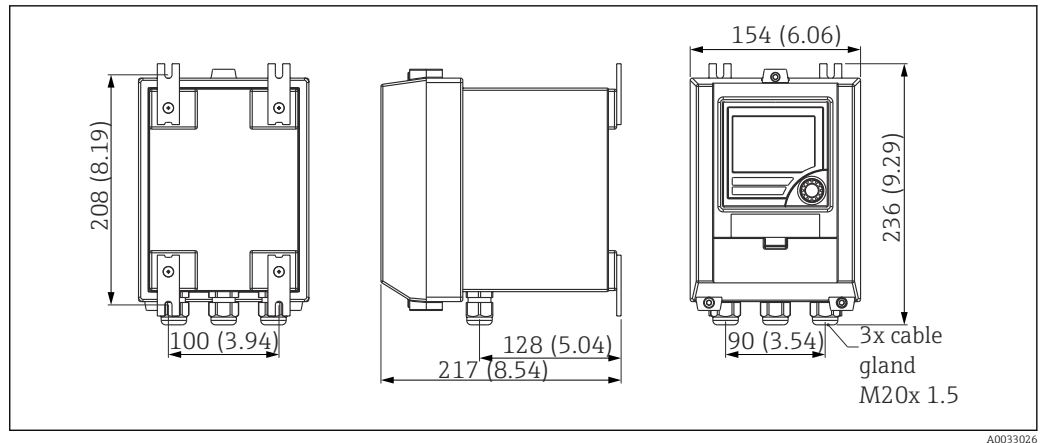
Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных бытовых отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные бытовые отходы. Вместо этого возвращайте их изготовителю для утилизации в надлежащих условиях.

11 Аксессуары

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

11.1 Аксессуары к прибору

Обозначение	Код заказа
Программное обеспечение для настройки ПК ReadWin 2000 и последовательный кабель с разъемом 3,5 мм для порта RS232	RIA452A-VK
Программное обеспечение для настройки ПК ReadWin 2000 и последовательный кабель для USB-порта с разъемом CDI	TXU10-AA
Полевой корпус со степенью защиты IP65 → 25, 53	51009957
Имитатор активной нагрузки от 4 до 20 мА, 1-канальный, компактный корпус, блок аккумуляторов 9 В	SONDST-S1



A0033026

25 Размеры полевого корпуса

12 Технические характеристики

12.1 Вход

12.1.1 Измеряемая переменная

- Ток (стандартное исполнение)
- Цифровые входы (стандартное исполнение)
- Ток/напряжение, сопротивление, термометр сопротивления, термопары (опция универсального входа)

12.1.2 Диапазон измерения

Токовый вход

Ток

- 0/4 до 20 мА +10 % выход за пределы диапазона, 0 до 5 мА
- Ток короткого замыкания: не более 150 мА
- Входное сопротивление: $\leq 5 \text{ Ом}$
- Время отклика: $\leq 100 \text{ мс}$

Универсальный вход

Ток

- 0/4 до 20 мА + 10 % выход за пределы диапазона, 0 до 5 мА
- Ток короткого замыкания: не более 100 мА
- Входное сопротивление: $\leq 50 \text{ Ом}$

Напряжение

- $\pm 150 \text{ мВ}$, $\pm 1 \text{ В}$, $\pm 10 \text{ В}$, $\pm 30 \text{ В}$, 0 до 100 мВ, 0 до 200 мВ, 0 до 1 В, 0 до 10 В
- Входной импеданс: $\geq 100 \text{ кОм}$

Сопротивление

30 до 3 000 Ом при 3/4-проводном подключении

Термометр сопротивления

- Pt100/500/1000, Cu50/100, Pt50 при 3/4-проводном подключении
- Ток измерения для Pt100/500/1000 = 0,25 мА

Типы термопар

- J, K, T, N, B, S, R согласно МЭК584
- D, C согласно ASTM E998
- U, L согласно DIN43710/GOST
- Время отклика: ≤ 100 мс

Цифровой вход

Цифровой вход

- Уровень напряжения –3 до 5 В низкий, 12 до 30 В высокий (согласно DIN19240)
- Максимальное входное напряжение 34,5 В
- Входной ток обычно 3 мА с защитой от перегрузки и перемены полярности
- Максимальная частота отбора пробы 10 Гц

12.1.3 Гальваническая развязка

От всех остальных цепей

12.2 Выход

12.2.1 Выходной сигнал

- Реле, питание преобразователя (стандартное исполнение)
- Ток, напряжение, импульсный сигнал, искробезопасное питание преобразователя (опционально)

12.2.2 Сигнал при сбое

На ЖК-дисплее отсутствует значение измеряемой величины, отключена подсветка, отсутствует питание датчиков, отсутствуют выходные сигналы, реле работает в отказоустойчивом режиме.

12.2.3 Токовый выход/выход напряжения

Диапазон аналогового выходного сигнала
0/4 до 20 мА (активный), 0 до 10 В (активный)

Нагрузка

- ≤ 600 Ом (токовый выход)
- Макс. выходной ток 22 мА (выход напряжения)

Характеристики сигнала

Свободно масштабируемый сигнал

Гальваническая развязка от всех остальных цепей

12.2.4 Импульсный выход (открытый коллектор)

Импульсный выход (открытый коллектор):

- Частотный диапазон до 2 кГц
- $I_{\text{макс.}} = 200$ мА
- $U_{\text{макс.}} = 28$ В
- $U_{\text{мин./макс.}} = 2$ В при 200 мА
- Длительность импульса = 0,04 до 2 000 мс

12.2.5 Релейный выход

Характеристики сигнала

Бинарный, переключение при достижении предельного значения

Функция переключения: переключение реле предельных значений в следующих режимах работы:

- защита при достижении минимальных/максимальных значений;
- функция контроля переключения насосов;
- функция дозирования;
- управление временем;
- функция диапазона;
- градиент;
- неисправность прибора;
- неисправность датчика.

Порог переключения
Свободно программируемый.

Гистерезис
0 до 99 %

Источник сигнала

- Аналоговый входной сигнал
- Интегрированное значение
- Цифровой вход

Количество
4 в основном приборе (с помощью опции расширяется до 8 реле)

Характеристики электрической системы

- Тип реле: переходное
- Коммутационные свойства: 250 В пер. тока / 30 В пост. тока, 3 А
- Число циклов переключения: стандартно 10^5
- Частота переключения: макс. 5 Гц
- Минимальная нагрузка при переключении: 10 мА/5 В пост. тока

Гальваническая развязка от всех остальных цепей

 Не допускается одновременное использование соседних реле для коммутации цепей с низким и сверхнизким напряжением.

12.2.6 Источник питания преобразователя

Питание преобразователя 1, клеммы 81/82 (опционально – искробезопасное):

Характеристики электрической системы

- Выходное напряжение: 24 В ± 15 %
- Выходной ток: макс. 22 мА (при $U_{\text{вых.}} \geq 16$ В, с устойчивой защитой от короткого замыкания)
- Входное сопротивление: ≤ 345 Ом

Питание преобразователя 2, клеммы 91/92:

Характеристики электрической системы

- Выходное напряжение: 24 В ± 15 %
- Выходной ток: макс. 250 мА (с устойчивой защитой от короткого замыкания)

Блок питания преобразователя 1 и 2:

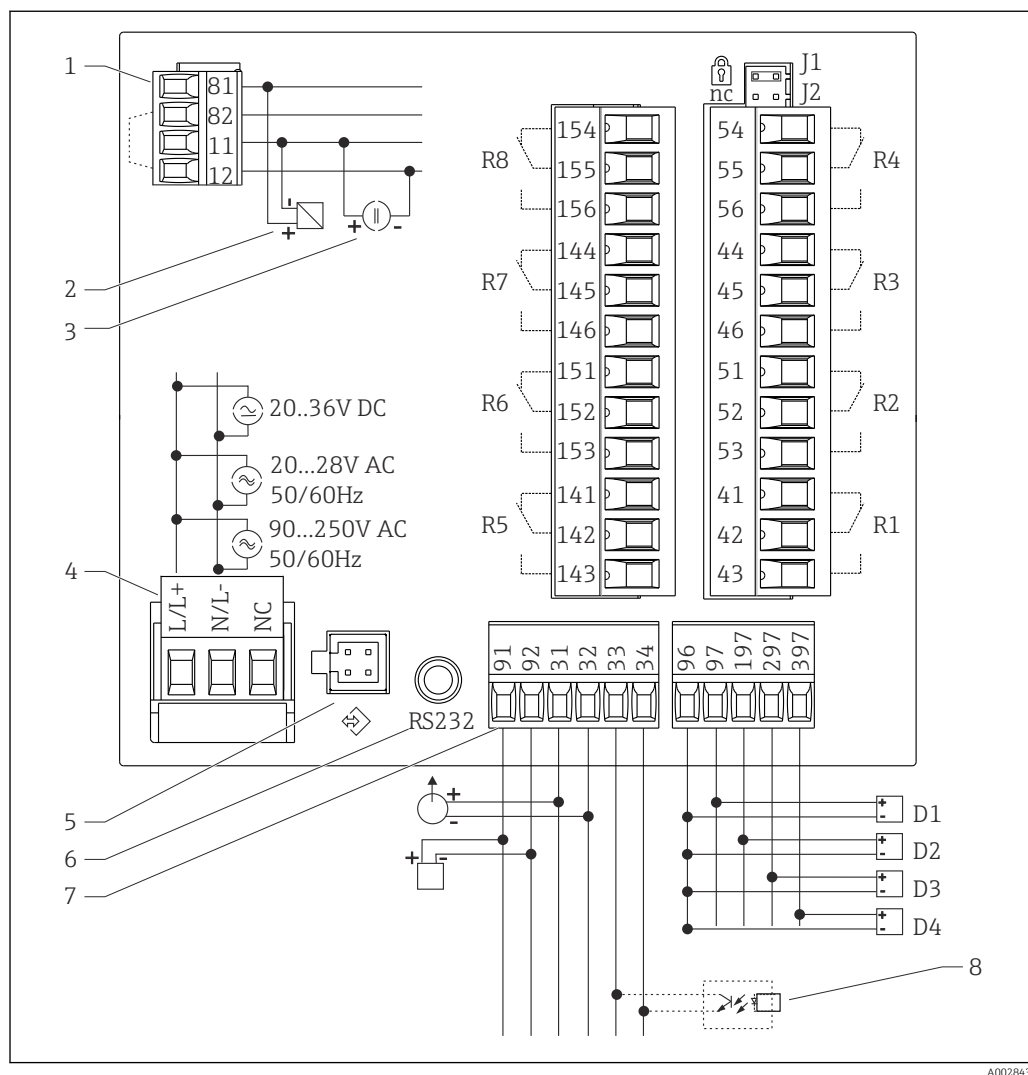
Гальваническая развязка
От всех остальных цепей

HART®

Сигналы HART® не подвергаются воздействию.

12.3 Источник питания

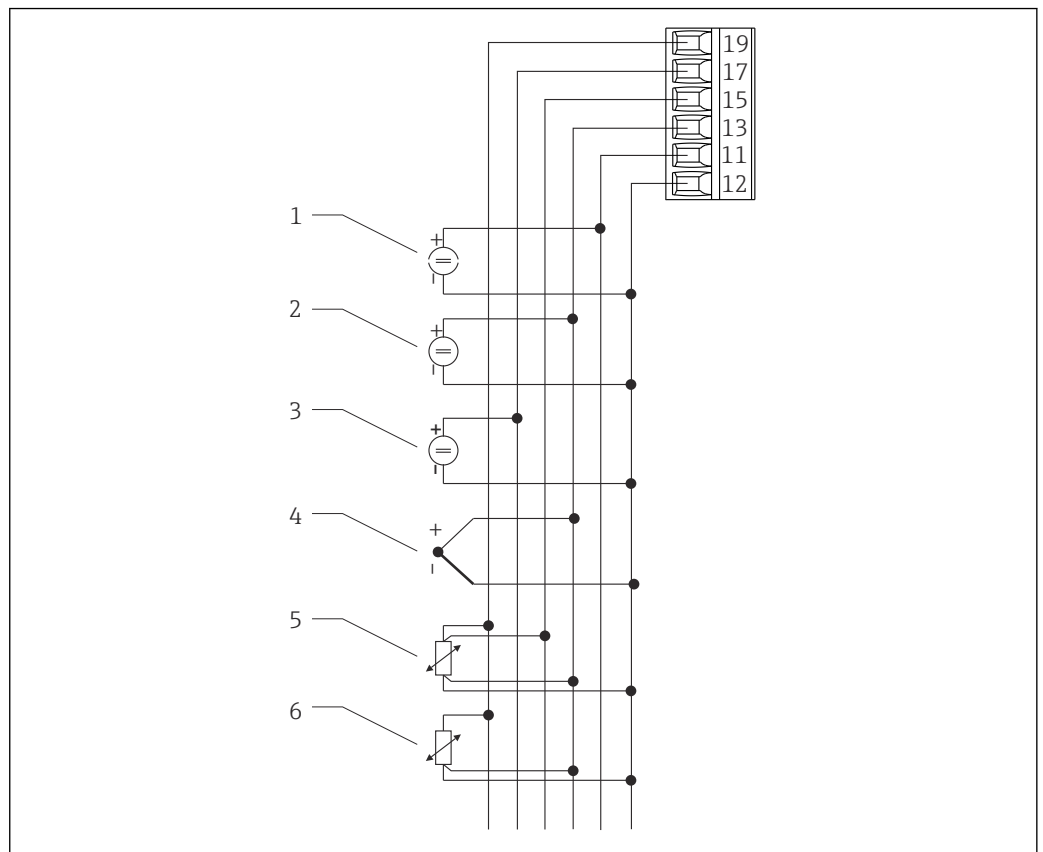
12.3.1 Назначение клемм



26 Назначение клемм индикатора процесса

- | | | | |
|---|--|-------|--|
| 1 | Токовый вход (между клеммами 12 и 82 установлено внутреннее соединение перемычкой) | 7 | Питание преобразователя и аналоговый выход |
| 2 | – пассивный датчик | 8 | Выход открытого коллектора |
| 3 | – активный датчик | D1–D4 | Цифровые входы |
| 4 | Источник питания | R1–R4 | Релейные выходы |
| 5 | Интерфейс для компьютерного ПО | R5–R8 | Релейные выходы (опционально) |
| 6 | Интерфейс RS232 | J1 | Аппаратная защита от записи |

Дополнительный универсальный вход



27 Назначение клемм универсального входа

- | | | | |
|---|----------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Токовый вход 0/4 до 20 мА | 4 | Термопары |
| 2 | Вход напряжения ± 1 В | 5 | Термометр сопротивления, 4-проводной |
| 3 | Вход напряжения ± 30 В | 6 | Термометр сопротивления, 3-проводной |

Подключение интерфейса передачи данных

RS232

- Подключение: гнездо 3,5 мм, на задней панели прибора
- Протокол передачи данных: ReadWin 2000
- Скорость передачи: 38 400 бод

12.3.2 Сетевое напряжение

- Низковольтный блок питания 90 до 250 В пер. тока 50/60 Гц
- Блок питания сверхнизкого напряжения 20 до 36 В пост. тока или 20 до 28 В пер. тока 50/60 Гц

Питание на прибор допускается подавать только от блока питания, который работает по принципу электрической цепи с ограничением энергии в соответствии с правилами UL/EN/МЭК 61010-1 (глава 9.4) и требованиями таблицы 18.

12.3.3 Потребляемая мощность

Потребляемая мощность макс. 24 ВА

12.4 Рабочие характеристики

12.4.1 Стандартные рабочие условия

Источник питания: 230 В пер. тока $\pm 10\%$, 50 Гц $\pm 0,5$ Гц

Время инициализации: 90 мин

Температура окружающей среды: 25 °C (77 °F)

12.4.2 Максимальная погрешность измерения

Токовый вход

Погрешность	0,1 % от максимального значения диапазона
Разрешение	13 бит
Температурный дрейф	$\leq 0,4 \text{ %}/10 \text{ K}$ (18 °F)

Универсальный вход

	Вход	Диапазон	Максимальная погрешность измерения в процентах от диапазона измерения (oMR)
Погрешность	Ток	0 до 20 мА, 0 до 5 мА, 4 до 20 мА; превышение диапазона: до 22 мА	$\pm 0,10 \text{ %}$
	Напряжение > 1 В	0 до 10 В, ± 10 В, ± 30 В	$\pm 0,10 \text{ %}$
	Напряжение ≤ 1 В	± 1 В, 0 до 1 В, 0 до 200 мВ, 0 до 100 мВ, ± 150 мВ	$\pm 0,10 \text{ %}$
Термометр сопротивления		Pt100, -200 до 600 °C (-328 до 1112 °F) (МЭК751, JIS1604, ГОСТ) Pt500, -200 до 600 °C (-328 до 1112 °F) (МЭК751, JIS1604) Pt1000, -200 до 600 °C (-328 до 1112 °F) (МЭК751, JIS1604)	4-проводное подключение: $\pm (0,10 \text{ % oMR} + 0,3 \text{ K } (0,54 \text{ °F}))$ 3-проводное подключение: $\pm (0,15 \text{ % oMR} + 0,8 \text{ K } (1,44 \text{ °F}))$
		Cu100, -200 до 200 °C (-328 до 392 °F) (ГОСТ) Cu50, -200 до 200 °C (-328 до 392 °F) (ГОСТ) Pt50, -200 до 600 °C (-328 до 1112 °F) (ГОСТ)	4-проводное подключение: $\pm (0,20 \text{ % oMR} + 0,3 \text{ K } (0,54 \text{ °F}))$ 3-проводное подключение: $\pm (0,20 \text{ % oMR} + 0,8 \text{ K } (1,44 \text{ °F}))$
Измерение сопротивления		30 до 3000 Ом	4-проводное подключение: $\pm (0,20 \text{ % oMR} + 0,3 \text{ K } (0,54 \text{ °F}))$ 3-проводное подключение: $\pm (0,20 \text{ % oMR} + 0,8 \text{ K } (1,44 \text{ °F}))$
Термопары		Тип J (Fe-CuNi), -210 до 999,9 °C (-346 до 1382 °F) (МЭК584)	$\pm (0,15 \text{ % oMR} + 0,5 \text{ K } (0,9 \text{ °F}))$ от -100 °C (-148 °F)
		Тип K (NiCr-Ni), -200 до 1372 °C (-328 до 2502 °F) (МЭК584)	$\pm (0,15 \text{ % oMR} + 0,5 \text{ K } (0,9 \text{ °F}))$ от -130 °C (-234 °F)
		Тип T (Cu-CuNi), -270 до 400 °C (-454 до 752 °F) (МЭК584)	$\pm (0,15 \text{ % oMR} + 0,5 \text{ K } (0,9 \text{ °F}))$ от -200 °C (-328 °F)
		Тип N (NiCrSi-NiSi), -270 до 1300 °C (-454 до 2372 °F) (МЭК584)	$\pm (0,15 \text{ % oMR} + 0,5 \text{ K } (0,9 \text{ °F}))$ от -100 °C (-148 °F)
		Тип B (Pt30Rh-Pt6Rh), 0 до 1820 °C (32 до 3308 °F) (МЭК584)	$\pm (0,15 \text{ % oMR} + 1,5 \text{ K } (2,7 \text{ °F}))$ от 600 °C (1112 °F)
		Тип D (W3Re/W25Re), 0 до 2315 °C (32 до 4199 °F) (ASTME998)	$\pm (0,15 \text{ % oMR} + 1,5 \text{ K } (2,7 \text{ °F}))$ от 500 °C (932 °F)
		Тип C (W5Re/W26Re), 0 до 2315 °C (32 до 4199 °F) (ASTME 998)	$\pm (0,15 \text{ % oMR} + 1,5 \text{ K } (2,7 \text{ °F}))$ от 500 °C (932 °F)

	Вход	Диапазон	Максимальная погрешность измерения в процентах от диапазона измерения (oMR)
		Тип L (Fe-CuNi), -200 до 900 °C (-328 до 1652 °F) (DIN 43710, ГОСТ)	± (0,15 % oMR + 0,5 K (0,9 °F)) от -100 °C (-148 °F)
		Тип U (Cu-CuNi), -200 до 600 °C (-328 до 1112 °F) (DIN43710)	± (0,15 % oMR + 0,5 K (0,9 °F)) от -100 °C (-148 °F)
		Тип S (Pt10Rh-Pt), 0 до 1768 °C (32 до 3214 °F) ((МЭК584)	± (0,15 % oMR + 3,5 K (6,3 °F)) для 0 до 100 °C (32 до 212 °F) ± (0,15 % oMR + 1,5 K (2,7 °F)) для 100 до 1768 °C (212 до 3214 °F)
		Тип R (Pt13Rh-Pt), -50 до 1768 °C (-58 до 3214 °F) ((МЭК 584)	± (0,15 % oMR + 1,5 K (2,7 °F)) для 100 до 1768 °C (212 до 3214 °F)
Разрешение		16 бит	
Температурный дрейф		Температурный дрейф: ≤ 0,1 %/10 K (18 °F)	

Токовый выход

Линейность	0,1 % от максимального значения диапазона
Разрешение	13 бит
Температурный дрейф	Температурный дрейф: $\leq 0,1 \% / 10 \text{ K } (18 \text{ °F})$
Пульсация на выходе	10 мВ при 500 Ом для частот $\leq 50 \text{ кГц}$

Выход напряжения

Линейность	0,1 % от максимального значения диапазона
Разрешение	13 бит
Температурный дрейф	Температурный дрейф: $\leq 0,1 \% / 10 \text{ K } (18 \text{ °F})$

12.5 Монтаж

12.5.1 Место монтажа

Панель, вырез 92 x 92 мм (3,62 x 3,62 дюйма) (см. раздел «Механическая конструкция»).

12.5.2 Ориентация

Горизонтальная +/- 45° в любом направлении

12.6 Условия окружающей среды

12.6.1 Диапазон температуры окружающей среды

-20 до 60 °C (-4 до 140 °F)

12.6.2 Температура хранения

-30 до 70 °C (-22 до 158 °F)

12.6.3 Высота над уровнем моря

Невзрывозащищенное исполнение: < 3 000 м (9 840 фут) над уровнем моря

Взрывозащищенное исполнение: < 2 000 м (6 562 фут) над уровнем моря

12.6.4 Климатический класс

Согласно IEC 60654-1, класс B2

12.6.5 Степень защиты

IP 65/NEMA 4

Корпус прибора IP 20

12.6.6 Ударопрочность и вибростойкость

2 Гц (+3/-0) до 13,2 Гц: ± 1 мм ($\pm 0,04$ дюйм)

13,2 до 100 Гц: 0,7 г

12.6.7 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Соответствие CE

Электромагнитная совместимость соответствует всем применимым требованиям стандартов серии IEC/EN 61326 и рекомендациям NAMUR в отношении ЭМС (NE21). Подробная информация приведена в Декларации о соответствии ЕС.

Максимальная погрешность измерения <1 % диапазона измерений.

Помехоустойчивость соответствует требованиям стандартов серии IEC/EN 61326 для промышленного оборудования.

Паразитное излучение согласно стандартам серии IEC/EN 61326, класс электрического оборудования А.

12.6.8 Класс электрозащиты

IEC 60529 (IP-код)/NEMA 250

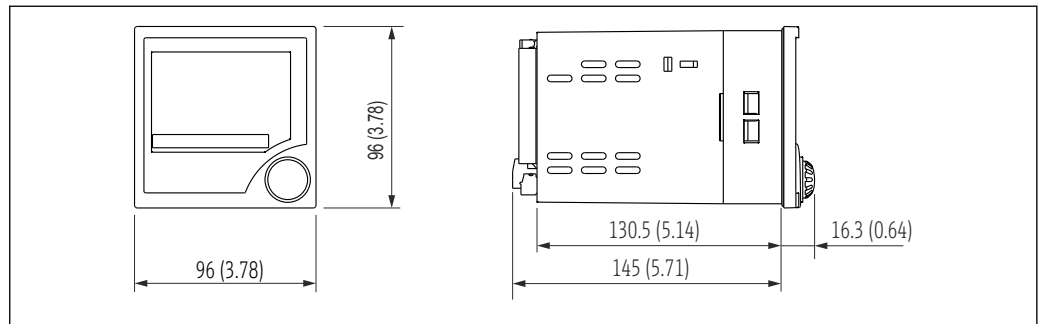
12.6.9 Конденсация

Передняя часть: допускается

Корпус прибора: не допускается

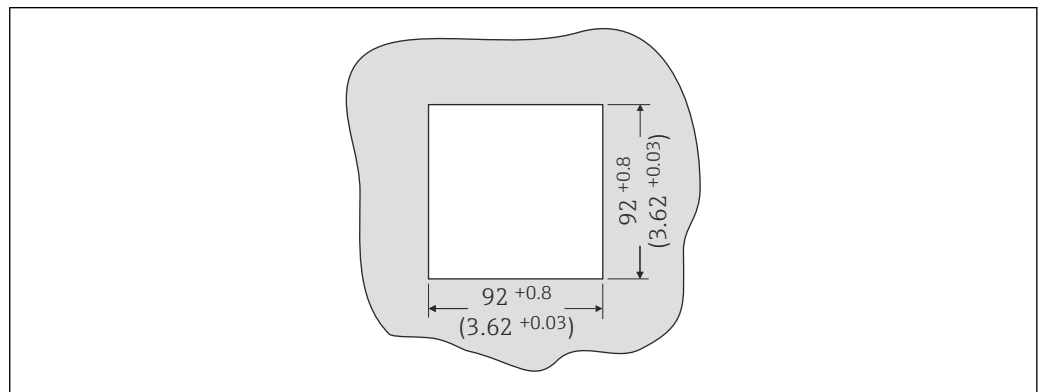
12.7 Механическая конструкция

12.7.1 Конструкция, размеры



A0028475

28 Размеры индикатор процесса в мм (дюймах)



A0028476

29 Вырез в панели, размеры в мм (дюймах)

12.7.2 Масса

500 г (17,64 унция)

12.7.3 Материалы

- Передняя панель корпуса: ABS пластик
- Корпус: ABS GF пластик

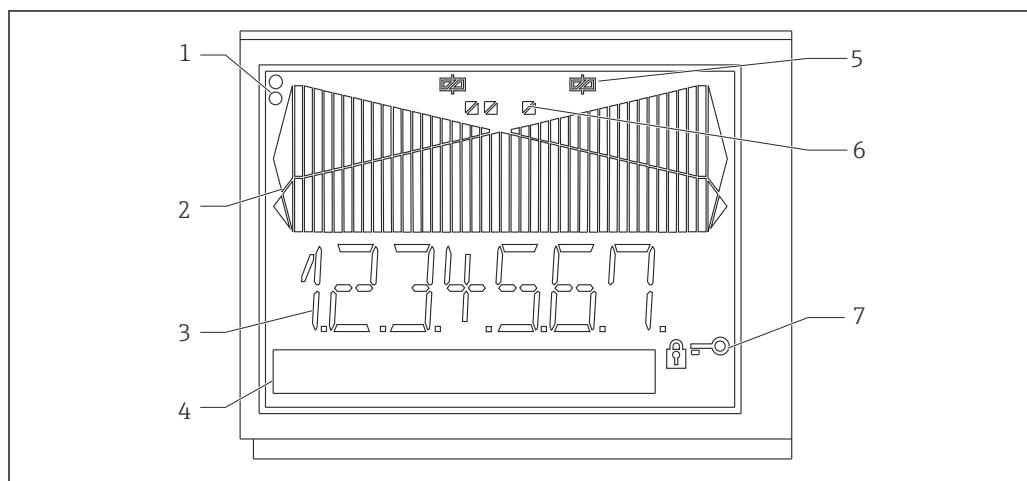
12.7.4 Клеммы

Разъемные винтовые клеммы, размер провода 1,5 мм² (16 AWG) для жесткой жилы, 1 мм² (18 AWG) с обжимной муфтой на конце

12.8 Управление

12.8.1 Локальное управление

Элементы индикации



A0028477

30 Элементы индикации блока индикации процесса

- 1 Светодиодные индикаторы состояния прибора: зеленый – прибор готов к работе; красный – неисправность прибора или датчика
- 2 Гистограмма с индикацией выхода за верхний и нижний пределы диапазона
- 3 7-значный 14-сегментный ЖК-дисплей
- 4 Матрица 9x77 – поле единицы измерения и текста
- 5 Отображение состояния реле: этот символ отображается при подаче питания на реле
- 6 Индикация состояния цифровых входов
- 7 Символ блокировки управления прибором

- Диапазон отображения
 - От -99999 до +99999 для измеряемых значений
 - От 0 до 9999999 для значений измеряемой величины
- Система сигнализации
 - Активация реле
 - Выход за пределы диапазона измерения

Элементы управления

Регулировочная ручка

12.8.2 Дистанционное управление

Конфигурация

Прибор можно настраивать с помощью конфигурационного ПО ReadWin 2000.

Граница раздела фаз

Интерфейс CDI на приборе; подключение к ПК посредством USB-переходника (см. «Аксессуары»)

Интерфейс RS232 на приборе; подключение с помощью кабеля последовательного интерфейса (см. «Аксессуары»)

12.9 Сертификаты и нормативы

12.9.1 Маркировка ЕС

Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, он соответствует положениям директив ЕС. Маркировка ЕС подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.

12.9.2 Сертификаты взрывозащиты

Для получения информации о взрывозащищенных исполнениях прибора (ATEX, FM, CSA. и т. д.) можно получить в региональном представительстве Endress+Hauser по отдельному запросу. Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации, которая предоставляется по запросу.

12.9.3 Другие стандарты и директивы

Изготовитель подтверждает, что прибор соответствует требованиям директив и другим стандартам.

12.10 Вспомогательная документация

- Системные компоненты и менеджер данных – решения для полного оснащения точки измерения: FA00016K/09
-
- Дополнительная документация по взрывозащищенному исполнению ATEX II(1)GD: XA00053R/09/a3

13 Приложение

13.1 Преобразование единиц измерения расхода

Преобразование различных единиц измерения $\text{м}^3/\text{ч}$

Литры

- $1 \text{ л/с} = 3,6 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ л/мин} = 0,06 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ л/ч} = 0,001 \text{ м}^3/\text{ч}$

Гектолитр

- $1 \text{ гл/с} = 360 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ гл/мин} = 6 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ гл/ч} = 0,1 \text{ м}^3/\text{ч}$

Кубический метр

- $1 \text{ м}^3/\text{с} = 3600 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ м}^3/\text{мин} = 60 \text{ м}^3/\text{ч}$

Мегалитр

- $1 \text{ Мл/с} = 3600000 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ Мл/мин} = 6000 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ Мл/ч} = 1000 \text{ м}^3/\text{ч}$

Американский галлон

- $1 \text{ ам. галл./с} = 13,6274 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ ам. галл./мин} = 0,2271 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ ам. галл./ч} = 0,003785 \text{ м}^3/\text{ч}$

Тысяча американских галлонов

- $1 \text{ тыс. ам. галл./с} = 13627,4444 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ тыс. ам. галл./мин} = 0,2271 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ тыс. ам. галл./ч} = 0,003785 \text{ м}^3/\text{ч}$

Миллион американских галлонов

- $1 \text{ млн ам. галл./с} = 13627481,6155 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ млн ам. галл./мин} = 2271246936 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ млн ам. галл./ч} = 3785,4118 \text{ м}^3/\text{ч}$

Американский баррель

- $1 \text{ брл/с} = 429,264 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ брл/мин} = 7,1544 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ брл/ч} = 0,1192 \text{ м}^3/\text{ч}$

Британский галлон

- $1 \text{ брит. галл./с} = 16,3659 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ брит. галл./мин} = 0,2728 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ брит. галл./ч} = 0,004546 \text{ м}^3/\text{ч}$

Британский баррель

- $1 \text{ брит. брл/с} = 589,1955 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ брит. брл/мин} = 9,8195 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ брит. галл./ч} = 0,1637 \text{ м}^3/\text{ч}$

Кубический дюйм

- $1 \text{ дюйм}^3/\text{с} = 0,05899 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ дюйм}^3/\text{мин} = 0,00098322 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ дюйм}^3/\text{ч} = 0,000016387 \text{ м}^3/\text{ч}$

Кубический фут

- $1 \text{ фт}^3/\text{с} = 101,9406 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ фт}^3/\text{мин} = 1,699 \text{ м}^3/\text{ч}$
- $1 \text{ фт}^3/\text{ч} = 0,0283 \text{ м}^3/\text{ч}$

Алфавитный указатель

А

Аналоговый вход	24
Аналоговый выход	26

Б

Безопасность изделия	7
--------------------------------	---

В

Возврат	52
-------------------	----

Д

Декларация соответствия	7
-----------------------------------	---

З

Задержка	35
Запасные части	50
Запоминание минимальных/максимальных значений	44
Зарегистрированные товарные знаки	6

И

Импульсный выход	44
Индикация	26
Интегрирование	37

К

Конфигурирование измерительного прибора	23
---	----

Л

Линеаризация резервуара	45
-----------------------------------	----

М

Маркировка EC	63
Маркировка CE	7
Меню	
ANALOG OUT	26
DIGITAL INP.	28
DISPLAY	26
INPUT	24
INTEGRATION	37
LIMIT 1-8	30
LIN. TABLE	45
LINPOINTS 1...X	47
MIN MAX	44
PARAMETER	47
PULSE OUT	44
Мониторинг насосов	28

Н

Неверные вводы	49
--------------------------	----

О

Отказ прибора	49
-------------------------	----

П

Параметры управления	47
Поиск и устранение неисправностей	48

Предельные значения	30
Задержка	35
Режим работы Alarm	34
Режим работы Grad	33
Режим работы Max	33
Режим работы Min	32
Функция переключения	36
Предустановленный счетчик	43

Р

Расход	
Вычисление	42
Регулировка аналогового входа	25

С

Система контроля переключения насосов	36
Сообщения о технологических ошибках	48
Сообщения об ошибках	49
Сумматор	42

Т

Таблица линеаризации	45
Точки	47
Точки	47
Требования к работе персонала	6

Ф

Формула вычисления расхода	42
Функция активации в течение суток	37
Функция интегрирования	42

Ц

Цифровой вход	28
-------------------------	----

Э

Эксплуатационная безопасность	7
---	---

А

Alarm	34
-----------------	----

М

M1/INPUT	24
M2/DISPLAY	26
M3/ANALOG OUT	26
M5/DIGITAL INP.	28
M10-17/LIMIT 1-8	30
M18/INTEGRATION	37
M19/PULSE OUT	44
M20/MIN MAX	44
M21/LIN. TABLE	45
M23...MXX/LINPOINTS 1...X	47
M55/PARAMETER	47



www.addresses.endress.com
