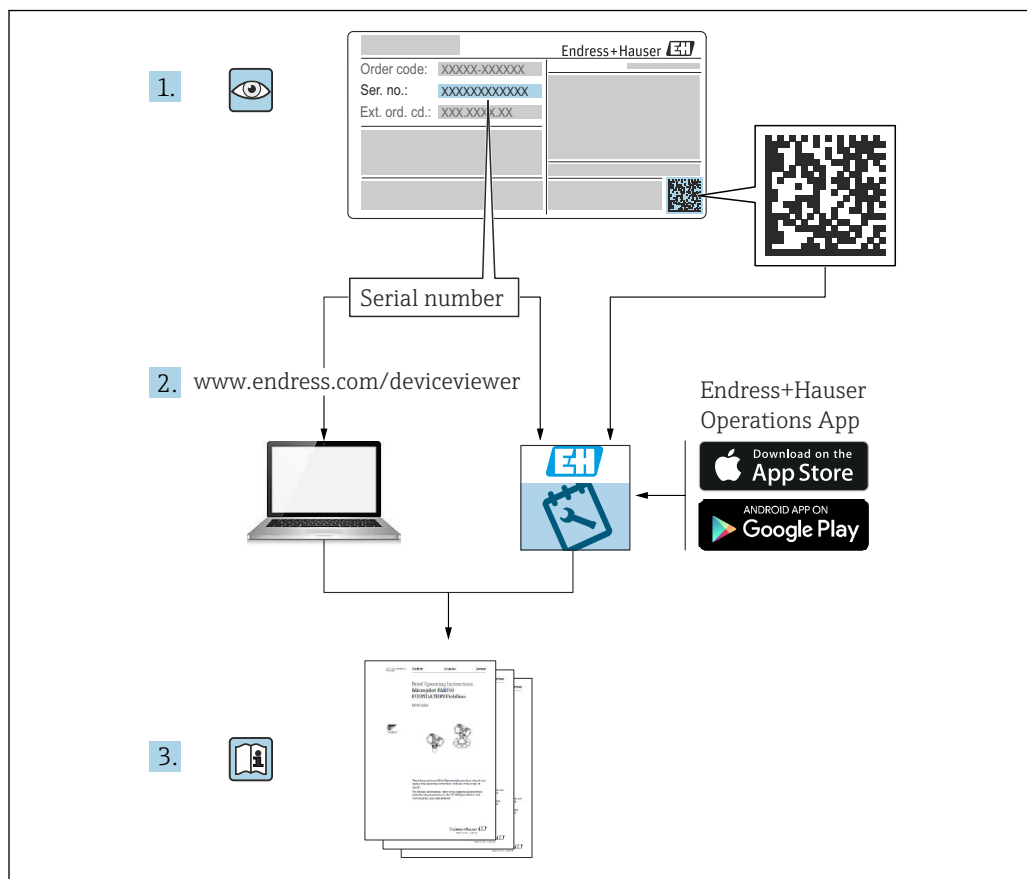


Инструкция по эксплуатации FlexView FMA90

Блок управления с цветным дисплеем и сенсорным управлением для подключения максимум двух уровнемеров: ультразвуковых, радиолокационных, гидростатических или универсальных датчиков с выходом 4–20 мА/HART





A0023555

Содержание

1	Об этом документе	5	7	Опции управления	33
1.1	Условные обозначения	5	7.1	Структура и функции меню управления	33
1.2	Документация	6	7.2	Доступ к меню управления посредством локального дисплея	35
2	Указания по технике безопасности	7	7.3	Доступ к меню управления посредством веб-браузера	37
2.1	Требования к работе персонала	7	8	Системная интеграция	38
2.2	Назначение	7	8.1	Обзор файлов описания прибора	38
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	7	8.2	Измеряемые переменные по протоколу HART (ведомый прибор)	38
2.4	Эксплуатационная безопасность	7	8.3	Поддерживаемые команды HART® (ведомый прибор)	39
2.5	Безопасность изделия	8	9	Ввод в эксплуатацию	40
2.6	IT-безопасность	8	9.1	Проверка после монтажа	40
2.7	IT-безопасность прибора	8	9.2	Включение прибора	41
3	Описание изделия	8	9.3	Настройка языка интерфейса прибора	41
3.1	Компоновка изделия: поликарбонатный полевой корпус	9	9.4	Управление пользователями и правами доступа	41
3.2	Компоновка изделия: алюминиевый полевой корпус	9	9.5	Настройка прибора	43
3.3	Конструкция изделия: прибор для монтажа на DIN-рейку	10	9.6	Примеры применения	47
3.4	Конструкция прибора: прибор для монтажа в панель	10	9.7	Создание групп визуализации	55
4	Приемка и идентификация изделия	10	9.8	Моделирование	55
4.1	Приемка	10	9.9	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	57
4.2	Идентификация изделия	11	10	Эксплуатация	57
4.3	Хранение и транспортировка	11	10.1	Чтение состояния блокировки прибора	58
5	Монтаж	12	10.2	Отображение измеренных значений на сенсорном дисплее	58
5.1	Требования к монтажу	12	10.3	Считывание измеряемых значений через веб-сервер	59
5.2	Монтаж поликарбонатного полевого корпуса	12	11	Диагностика и устранение неисправностей	60
5.3	Монтаж алюминиевого полевого корпуса	14	11.1	Устранение неисправностей общего характера	60
5.4	Установка прибора на DIN-рейку	15	11.2	Активная диагностика	61
5.5	Монтаж в панели	17	11.3	Список диагностических сообщений	61
5.6	Разборка прибора	18	11.4	Журнал событий	67
5.7	Проверка после монтажа	18	11.5	Минимальные/максимальные значения	68
6	Электрическое подключение	18	11.6	Моделирование	68
6.1	Требования к подключению	18	11.7	Настройки диагностики	68
6.2	Подключение прибора	19	11.8	Ведущее устройство HART	69
6.3	Специальные инструкции по подключению	29	11.9	Сброс параметров прибора	69
6.4	Конфигурация аппаратного обеспечения	31	11.10	Информация о приборе	69
6.5	Обеспечение требуемой степени защиты	31	11.11	Активация программных опций	69
6.6	Проверка после подключения	32	11.12	История разработки встроенного ПО	69
			11.13	Обновление встроенного ПО	70

12	Техническое обслуживание	70
12.1	Очистка	70
13	Ремонт	70
13.1	Общая информация	70
13.2	Замена датчика	71
13.3	Запасные части	71
13.4	Возврат	71
13.5	Утилизация	71
14	Вспомогательное оборудование ..	72
14.1	Вспомогательное оборудование для конкретных устройств	72
14.2	Онлайн-инструменты	73
14.3	Системные компоненты	73
15	Технические характеристики	73
15.1	Принцип действия и конструкция системы .	73
15.2	Вход	85
15.3	Выход	86
15.4	Блок питания	89
15.5	Рабочие характеристики	95
15.6	Монтаж	96
15.7	Условия окружающей среды	97
15.8	Механическая конструкция	99
15.9	Дисплей и пользовательский интерфейс ..	101
15.10	Сертификаты и свидетельства	105
15.11	Информация о заказе	105
15.12	Вспомогательное оборудование	106
15.13	Сопроводительная документация	108

1 Об этом документе

1.1 Условные обозначения

1.1.1 Предупреждающие знаки

⚠ ОПАСНО

Данный знак предупреждает об опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она приведет к тяжелой или смертельной травме.

⚠ ОСТОРОЖНО

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к тяжелой или смертельной травме.

⚠ ВНИМАНИЕ

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к травме легкой или средней степени тяжести.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Данный знак предупреждает о потенциально опасной ситуации. Если допустить данную ситуацию, она может привести к повреждению изделия или предметов, находящихся рядом с ним.

1.1.2 Символы для различных типов информации

Символ	Расшифровка
	Разрешено Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Примечание Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Указание, обязательное для соблюдения
	Последовательность этапов
	Результат выполнения определенного этапа
	Помощь в случае проблемы
	Визуальный контроль

1.1.3 Электротехнические символы

	Постоянный ток		Переменный ток		Постоянный и переменный ток
	Заземление		Защитное заземление (РЕ)		

1.1.4 Символы на рисунках

1, 2, 3,...	Номера пунктов	A, B, C, ...	Виды
-------------	----------------	--------------	------

1.1.5 Символы, изображенные на приборе

	Предупреждение Соблюдайте указания по технике безопасности, содержащиеся в соответствующем руководстве по эксплуатации
	Устройство полностью защищено с помощью ДВОЙНОЙ или УСИЛЕННОЙ ИЗОЛЯЦИИ

1.2 Документация



Обзор состава соответствующей технической документации можно получить в следующих источниках:

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

В разделе "Документация" (Downloads) на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его вспомогательных компонентов и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	Справочник 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.
Указания по технике безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.

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 Назначение

Прибор предназначен для использования в водоснабжении и водоотведении для оценки измеренных значений и состояния приборов, а также для настройки следующих датчиков Endress+Hauser:

- Радарный метод по времени пролёта: Micropilot FMR10B ¹⁾, FMR20B, FMR30B
- Гидростатическое измерение уровня: Waterpilot FMX11 ¹⁾, FMX21

К аналоговым входам с поддержкой HART (4–20 мА) также можно подключать универсальные датчики уровня.

Типичные измерительные задачи

- Измерение и линеаризация уровня
- Измерение расхода в открытых лотках и водосливах
- Управление насосом
- Управление решетками

2.2.1 Ответственность за качество продукции

Изготовитель не несет ответственности за ошибки, вызванные использованием не по назначению или невыполнением указаний, которые приведены в настоящем руководстве.

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором

- ▶ В соответствии с федеральным/национальным законодательством персонал должен использовать средства индивидуальной защиты.

2.4 Эксплуатационная безопасность

Опасность несчастного случая!

- ▶ Эксплуатируйте только такой прибор, который находится в надлежащем техническом состоянии, без ошибок и неисправностей.

1) 4 до 20 мА, конфигурация через HART недоступна

- ▶ 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:

- ▶ Выполняйте ремонт прибора, только если он прямо разрешен.
- ▶ соблюдение федерального/национального законодательства в отношении ремонта электрических приборов;
- ▶ использование только оригинальных запасных частей и аксессуаров, выпускаемых изготовителем прибора.

Взрывоопасные зоны

Во избежание травмирования сотрудников предприятия при использовании прибора во взрывоопасной зоне (например, со взрывозащитой):

- ▶ информация на заводской табличке позволяет определить пригодность приобретенного прибора для использования во взрывоопасной зоне;
- ▶ см. характеристики в отдельной сопроводительной документации, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства по эксплуатации.

2.5 Безопасность изделия

Это изделие разработано в соответствии с надлежащей инженерной практикой и соответствует современным требованиям безопасности, было протестировано и отправлено с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

2.6 ИТ-безопасность

Гарантия изготовителя действует 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 ИТ-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.

2.7 ИТ-безопасность прибора

Устройство было разработано в соответствии с требованиями стандарта IEC 62443-4-1 «Управление жизненным циклом разработки безопасных продуктов».

Ссылка на веб-сайт по кибербезопасности: <https://www.endress.com/cybersecurity>



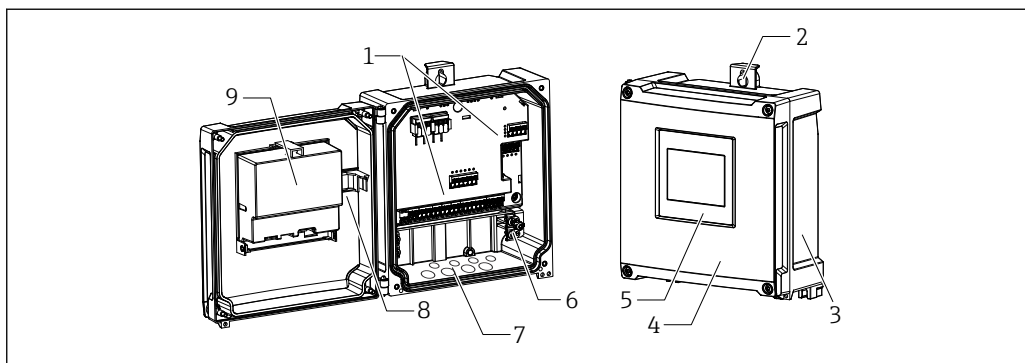
Дополнительная информация по кибербезопасности: см. руководство по безопасности для конкретного продукта (SD).

3 Описание изделия



Следующие схемы представляют собой возможные варианты исполнения прибора. В зависимости от версии прибора количество клемм может различаться.

3.1 Компоновка изделия: поликарбонатный полевой корпус

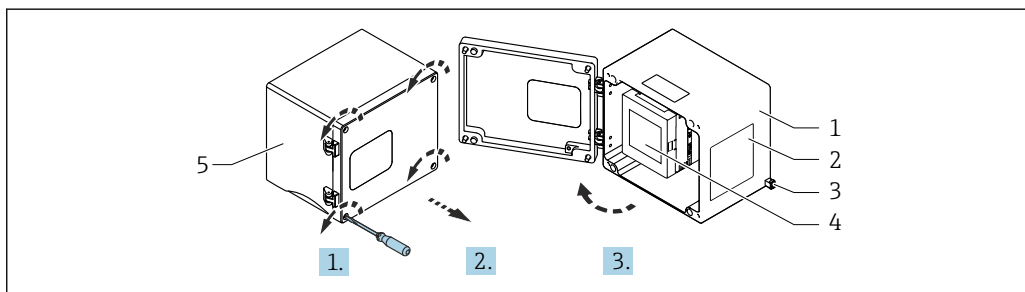


A0051691

 1 Конструкция поликарбонатного корпуса для установки в полевых условиях

- 1 Клеммы
- 2 Кронштейн корпуса
- 3 Заводская табличка
- 4 Крышка клеммного блока
- 5 Блок управления и дисплея
- 6 Блок клемм заземления
- 7 Намеченные отверстия для кабельных вводов
- 8 Соединительный кабель между дисплеем и основной платой
- 9 Функциональная схема на крышке центрального процессора (ЦП)

3.2 Компоновка изделия: алюминиевый полевой корпус

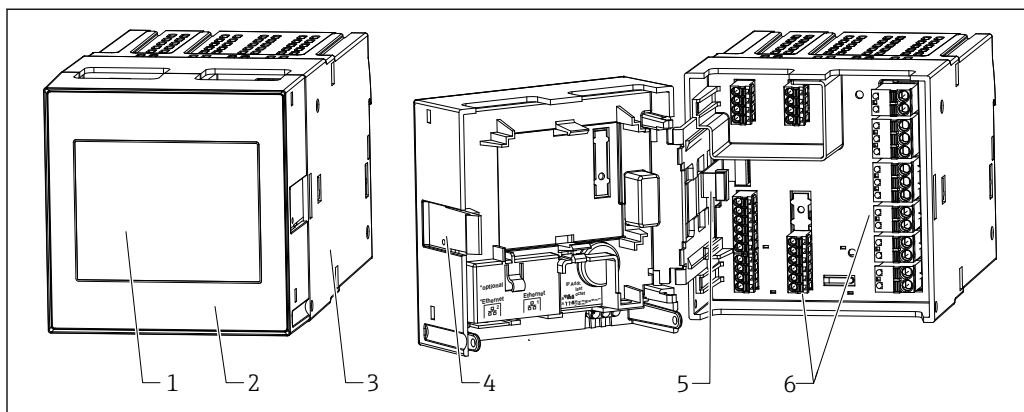


A0053240

 2 Доступ к клеммному отсеку в алюминиевом корпусе для полевых условий

- 1 Алюминиевый полевой корпус, открыт
- 2 Заводская табличка
- 3 Клемма защитного заземления
- 4 Модуль отображения и управления NOHrD FMA90 (прибор на DIN-рейке)
- 5 Алюминиевый полевой корпус, закрыт

3.3 Конструкция изделия: прибор для монтажа на DIN-рейку

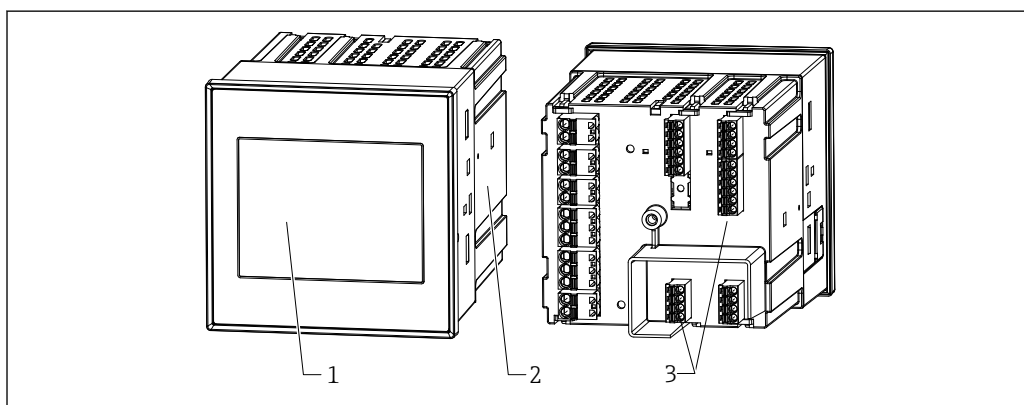


A0051693

3 Конструкция прибора для монтажа на DIN-рейку

- 1 Дисплей и рабочий модуль (опция)
- 2 Крышка клеммного блока
- 3 Заводская табличка
- 4 Механизм разблокировки
- 5 Соединительный кабель между дисплеем и основной платой
- 6 Клеммы

3.4 Конструкция прибора: прибор для монтажа в панель



A0051694

4 Конструкция прибора для монтажа в панель

- 1 Блок управления и дисплея
- 2 Заводская табличка
- 3 Клеммы

4 Приемка и идентификация изделия

4.1 Приемка

При получении комплекта поставки:

1. Проверьте упаковку на наличие повреждений.
 - ↳ Немедленно сообщите о повреждении изготовителю.
 - Не устанавливайте поврежденные компоненты.

2. Проверьте комплект поставки по транспортной накладной.
3. Сравните данные на заводской табличке прибора со спецификацией в транспортной накладной.
4. Проверьте техническую документацию и все остальные необходимые документы (например, сертификаты), чтобы убедиться в их полноте.



Если какое-либо из данных условий не выполняется, обратитесь к изготовителю.

4.2 Идентификация изделия

Возможны следующие варианты идентификации изделия:

- технические данные, указанные на заводской табличке;
- Расширенный код заказа с расшифровкой характеристик измерительного прибора в накладной
- Введите серийный номер с заводской таблички в *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): отобразится вся информация о приборе и обзор технической документации, поставляемой с прибором.

4.2.1 Заводская табличка

Вы получили правильное устройство?

На заводской табличке приведены следующие сведения о приборе:

- Информация об изготовителе, обозначение прибора
- Код заказа
- Расширенный код заказа
- Серийный номер
- Обозначение (TAG) (опция)
- Технические характеристики, например сетевое напряжение, потребление тока, температура окружающей среды, сведения о передаче данных (опция)
- Степень защиты
- Сертификаты с соответствующими символами
- Ссылка на правила техники безопасности (XA) (опция)

► Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

4.2.2 Название и адрес компании-изготовителя

Наименование изготовителя:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Адрес изготовителя:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang
Обозначение модели/типа:	FMA90

4.3 Хранение и транспортировка

Температура хранения: -40 до +80 °C (-40 до +176 °F)

Максимальная относительная влажность: < 95%



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 следующего воздействия окружающей среды:

- прямые солнечные лучи;
- близость к горячим предметам;
- механическая вибрация;
- агрессивная среда.

5 Монтаж

5.1 Требования к монтажу

УВЕДОМЛЕНИЕ

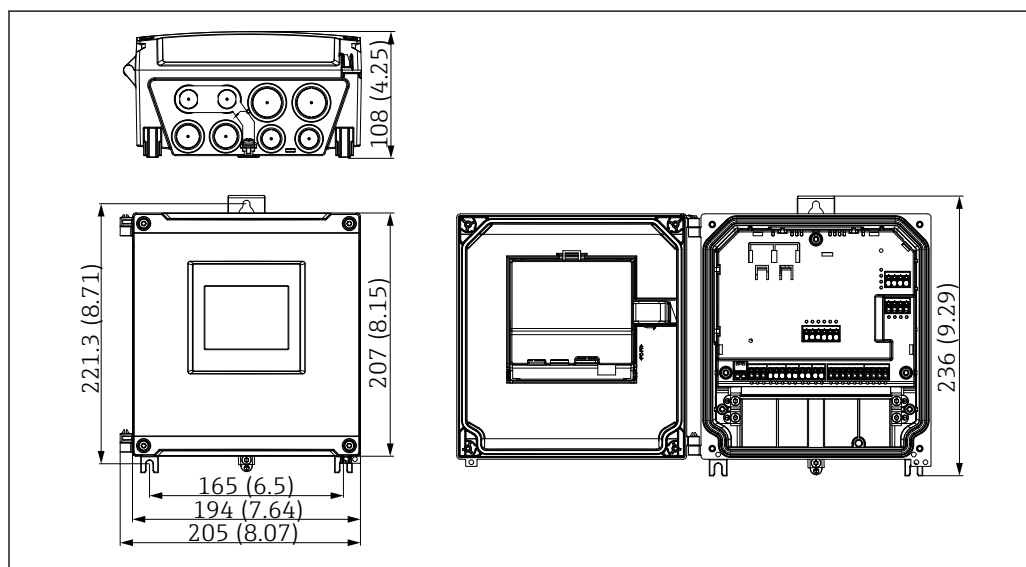
- ▶ При использовании во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать предельные значения, указанные в сертификатах и допусках.

i Сведения об условиях окружающей среды см. в разделе «Технические характеристики».

5.2 Монтаж поликарбонатного полевого корпуса

5.2.1 Требования к монтажу

Размеры поликарбонатного полевого корпуса



A0050002

5 Размеры поликарбонатного полевого корпуса. Единица измерения мм (дюйм)

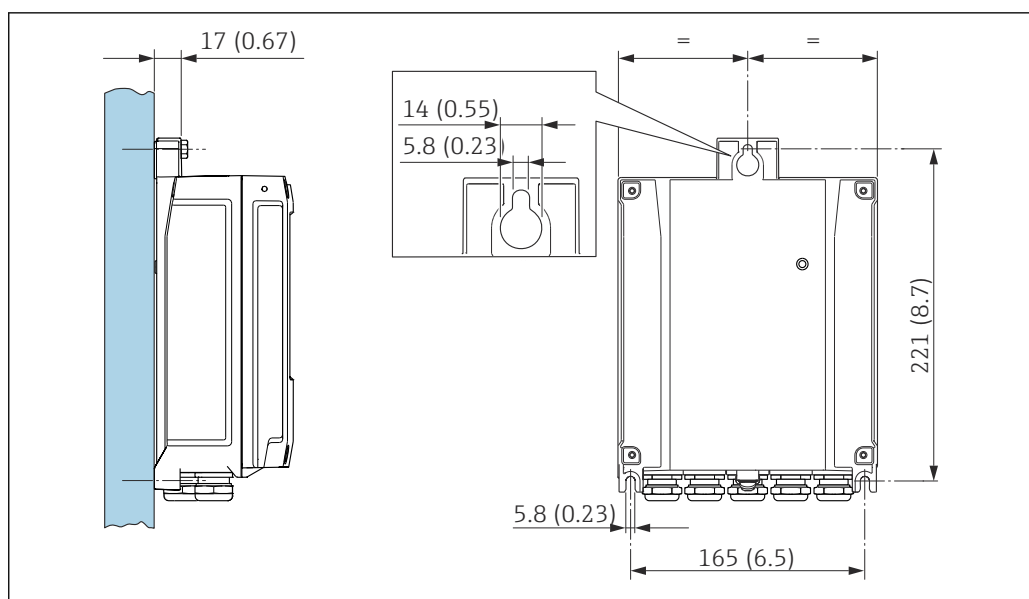
Место монтажа

- Обеспечена защита от прямого солнечного света. При необходимости используйте защитный козырек от непогоды.
- При установке на открытом воздухе используйте устройство защиты от избыточного напряжения.
- Минимальное свободное пространство слева: 55 мм (2,17 дюйм); в противном случае крышку корпуса невозможно будет открыть.
- Ориентация: вертикальная

5.2.2 Монтаж прибора

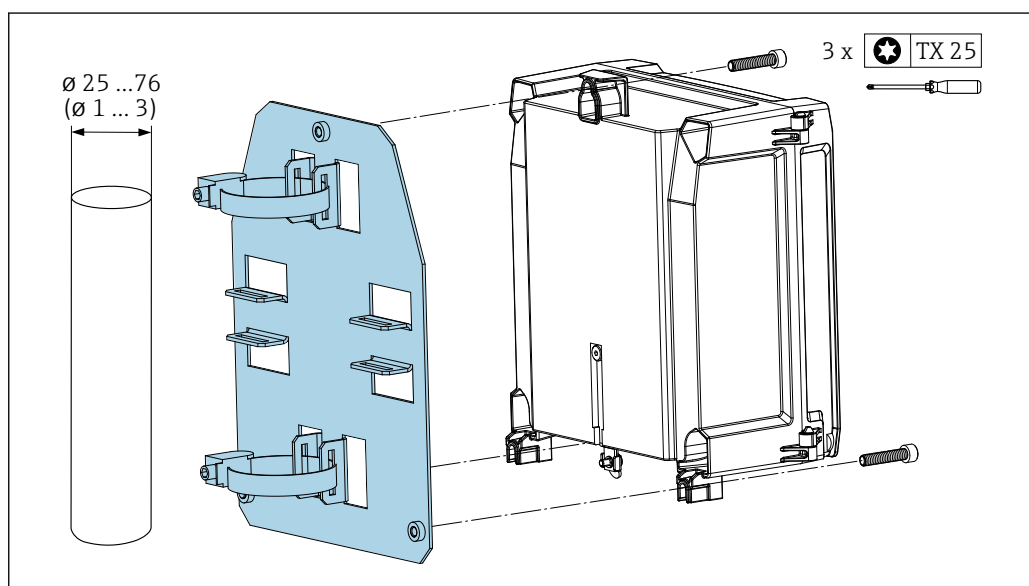
Настенный монтаж

Поликарбонатный полевой корпус крепится непосредственно к стене с помощью 3 винтов (Ø 5 мм (0,20 дюйм), длина: не менее 50 мм (1,97 дюйм)); рекомендуется использовать подходящие дюбели; в комплект поставки не входят).



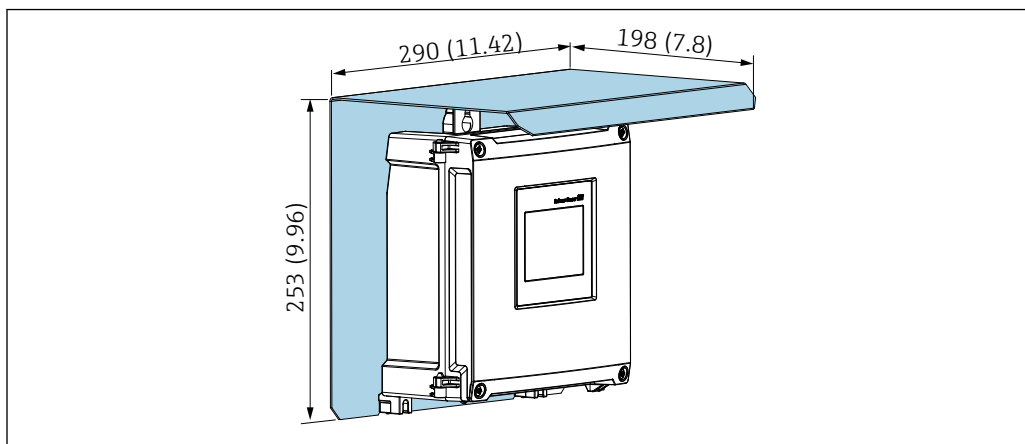
6 Поликарбонатный полевой корпус для настенного монтажа. Единица измерения мм (дюйм)

Крепление к трубе (принадлежности) для поликарбонатного полевого корпуса



7 Монтажная пластина для крепления поликарбонатного полевого корпуса к трубе. Единица измерения мм (дюйм)

Крепление защитного козырька (принадлежности) для поликарбонатного полевого корпуса



A0053172

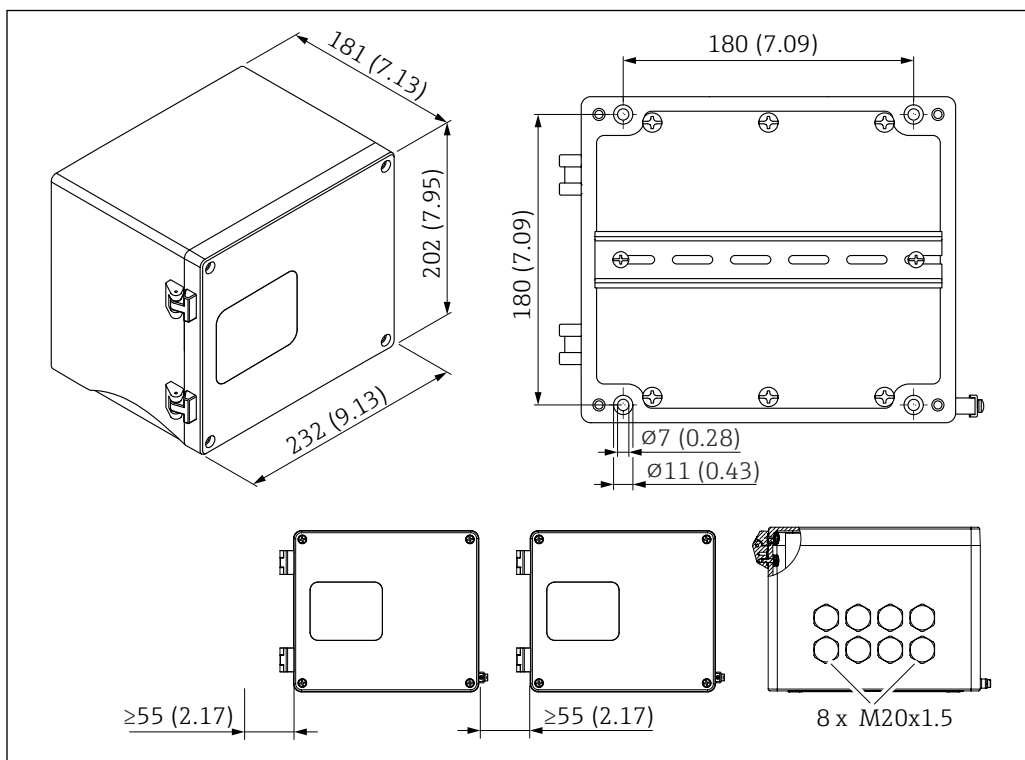
- 8 Защитный козырёк (принадлежности) для прямого крепления к стене или с использованием монтажной пластины (принадлежности) для крепления к трубе. Единица измерения мм (дюйм)

5.3 Монтаж алюминиевого полевого корпуса

Прибор для монтажа на DIN-рейку может быть установлен в алюминиевый полевой корпус.

5.3.1 Требования к монтажу

Размеры алюминиевого полевого корпуса



A0053123

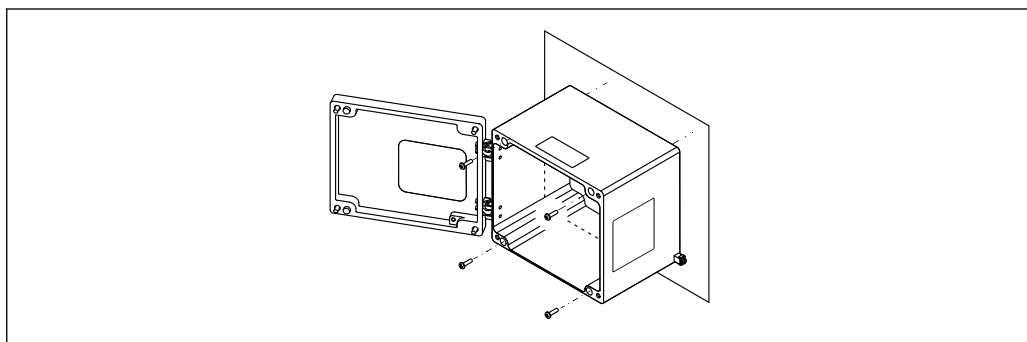
- 9 Размеры алюминиевого полевого корпуса. Единица измерения мм (дюйм)

Место монтажа

- Обеспечена защита от прямого солнечного света
- При установке на открытом воздухе используйте устройство защиты от избыточного напряжения
- Минимальное свободное пространство слева: 55 мм (2,17 дюйм); в противном случае крышку корпуса невозможно будет открыть

5.3.2 Монтаж прибора

Алюминиевый полевой корпус крепится непосредственно к стене с помощью 4 винтов (Φ 7 мм (0,28 дюйм), длина: не менее 50 мм (1,97 дюйм); в комплект поставки не входят).



A0053242

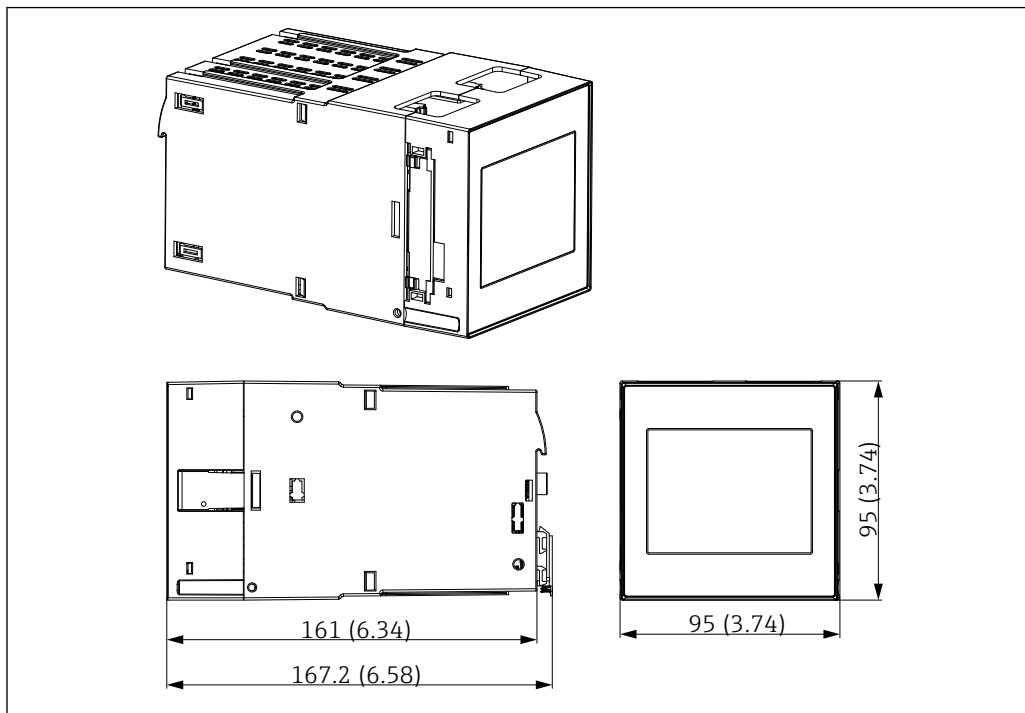
10 *Алюминиевый полевой корпус для настенного монтажа*

5.4 Установка прибора на DIN-рейку

- i** Прибор для монтажа на DIN-рейку доступен с дисплеем или без него (опция). Монтаж выполняется одинаково.

5.4.1 Требования к монтажу

Размеры



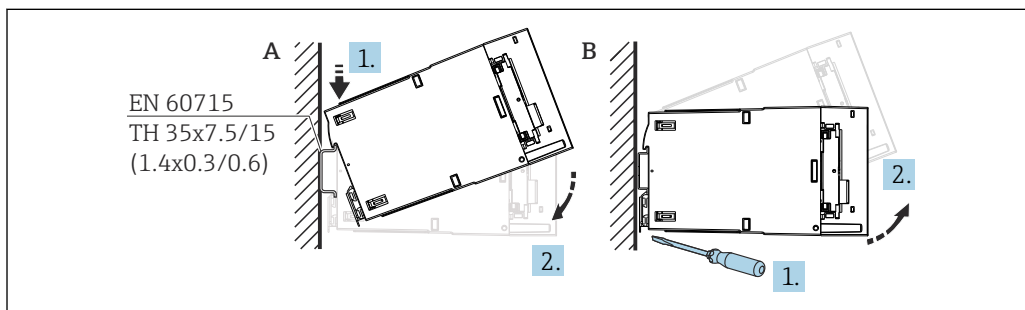
A0051669

11 Размеры прибора для монтажа на DIN-рейку. Единица измерения мм (дюйм)

Место монтажа

- В шкафу за пределами взрывоопасной зоны
- На достаточном расстоянии от высоковольтных электрических кабелей, силовых кабелей двигателей, контакторов или частотных преобразователей
- Минимальное расстояние слева: 20 мм (0,8 дюйм)
Для защиты от перегрева обеспечьте свободный доступ к вентиляционным отверстиям сверху и снизу
- Ориентация: вертикальная

5.4.2 Монтаж прибора



A0052812

12 Монтаж/демонтаж корпуса, предназначенного для установки на DIN-рейку. Единица измерения мм (дюйм)

A Монтаж

B Разборка (используйте подходящий инструмент для разблокировки прибора в нижней части)

5.5 Монтаж в панели

5.5.1 Требования к монтажу

Обеспечьте соблюдение допустимых условий окружающей среды при установке и эксплуатации. Прибор необходимо защитить от нагревания извне.

Размеры для установки

Панельная установка в вырезе 92 мм (3,62 дюйм) x 92 мм (3,62 дюйм). Глубина монтажа 160 мм (6,3 дюйм) для прибора и кабеля.

Место монтажа

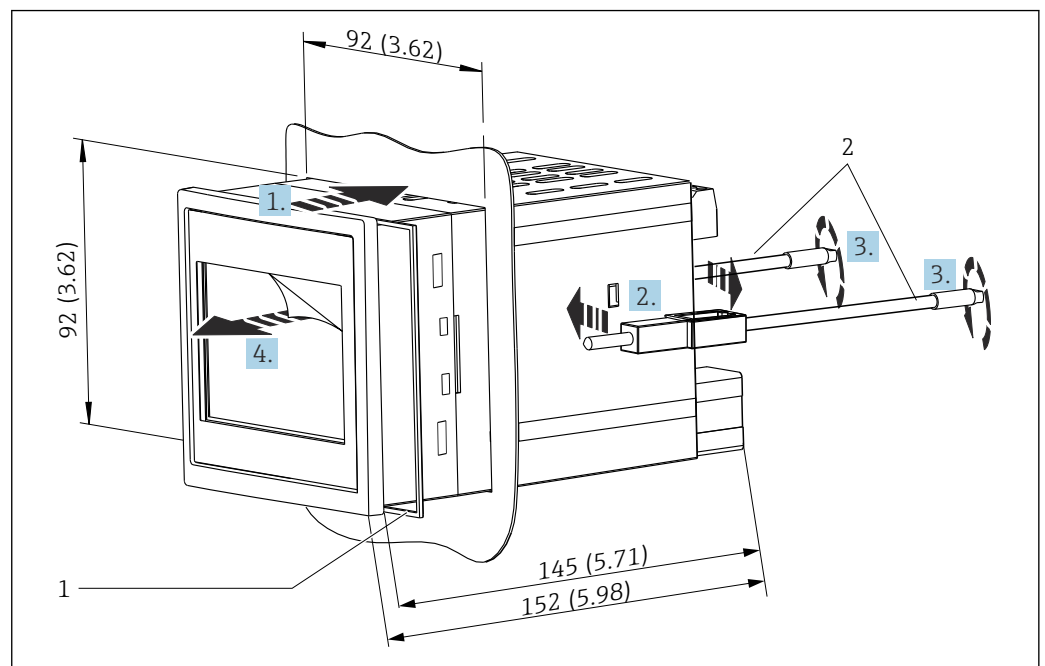
Для монтажа в панель. Место монтажа не должно подвергаться вибрациям. Требуется использование предназначенного для этой цели электрического, противопожарного и механического кожуха.

Ориентация

- Вертикальная ориентация
- Боковой зазор (расположение рядом) мин. 10 мм (0,4 дюйм)

 При подключении Ethernet-кабелей соблюдайте приведённые ниже зазоры.

5.5.2 Монтаж прибора



 13 Монтаж в панели. Единица измерения мм (дюйм)

A0050162

Монтаж прибора панели

1. Вставьте прибор с уплотнительным кольцом (поз. 1) в вырез на панели с передней стороны.
2. Держите прибор горизонтально и защёлкните крепёжные зажимы (пункт 2) в предусмотренные отверстия с обеих сторон.

3. Равномерно затяните винты крепёжных зажимов с помощью отвертки (момент затяжки: 0,2 Нм).
4. Удалите защитную плёнку с сенсорного экрана.

5.6 Разборка прибора

Разборка прибора производится в обратном порядке по отношению к процедуре установки.

5.7 Проверка после монтажа

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Не поврежден ли прибор (внешний осмотр)?	-
Соответствуют ли условия окружающей среды (температура окружающей среды, диапазон измерения и пр.) техническим характеристикам прибора?	См. раздел «Технические характеристики»
Если предусмотрено: нумерация и маркировка точки измерения выполнены корректно?	-
Прибор установлен надежно? (Внешний осмотр)	-
Прибор надлежащим образом защищен от осадков и прямых солнечных лучей?	См. раздел «Аксессуары»

6 Электрическое подключение

6.1 Требования к подключению

⚠ ВНИМАНИЕ

Разрушение электронных компонентов

- Перед установкой или подключением прибора отключите источник электропитания.

- i** Сведения о параметрах подключения см. в разделе «Технические характеристики».
- i** Если используется исполнение 85 до 253 В пер. тока (подключение электросети), то на линии питания в легкодоступном месте поблизости от прибора должен быть установлен выключатель, помеченный как размыкатель цепи (номинальная мощность ≤ 10 А).
- i** Для исполнения 10,5 до 32 В пост. тока: питание на прибор разрешается 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.

За исключением реле и сетевого напряжения переменного тока разрешено подключать только цепи с ограниченной энергией в соответствии со стандартом МЭК/EN 61010-1.

6.1.1 Спецификация кабеля

⚠ ВНИМАНИЕ

Использование неподходящих кабелей подключения может привести к перегреву, пожароопасным ситуациям, повреждению изоляции, электрическому удару, потере мощности и сокращению срока службы устройства.

- ▶ Используйте только кабели, соответствующие приведённым ниже техническим требованиям.

i Минимальное требование: диапазон рабочих температур кабеля должен быть не ниже температуры окружающей среды +20 К

Для всех подключений на полевом приборе, а также для подключений питания и реле в случае приборов с монтажом на панель и DIN-рейку:

- **Площадь поперечного сечения проводника:** 0,2 до 2,5 мм² (26 до 14 AWG)
- **Поперечное сечение с обжимным наконечником:**
0,25 до 2,5 мм² (24 до 14 AWG)
- **Длина зачистки:** 10 мм (0,39 дюйм)

Для подключений цифрового входа, выхода с открытым коллектором и аналоговых входов/выходов в приборах с монтажом на панель и DIN-рейку:

- **Площадь поперечного сечения проводника:** 0,2 до 1,5 мм² (26 до 16 AWG)
- **Поперечное сечение с обжимным наконечником (без фланца/с фланцем) :**
0,25 до 1 мм² (24 до 16 AWG)/ 0,25 до 0,75 мм² (24 до 16 AWG)
- **Длина зачистки:** 10 мм (0,39 дюйм)

6.1.2 Клеммы

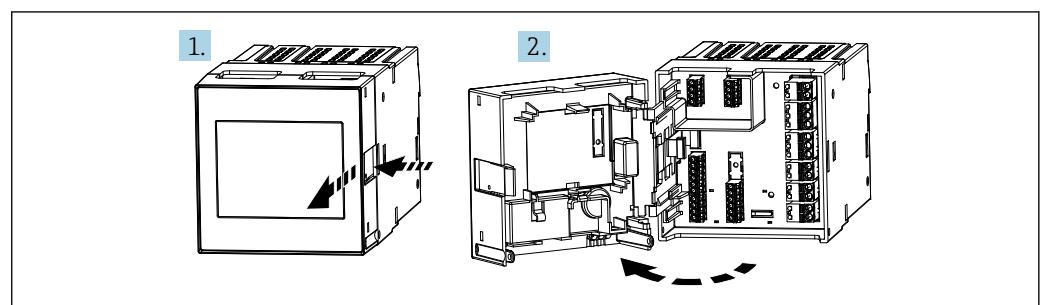
Прибор оснащён вставными клеммами. Жесткие или гибкие проводники с наконечниками можно вставлять напрямую в клемму без помощи рычажка, контакт обеспечивается автоматически.

6.2 Подключение прибора

6.2.1 Прибор для монтажа на DIN-рейку

Исполнение прибора: код заказа 040 (корпус); опция A (монтаж на DIN-рейку)

Доступ к клеммам



A0051654

6.2.2 Прибор для панельного монтажа:

Исполнение прибора: код заказа 040 (корпус); опция B (монтаж в панель)

Доступ к клеммам

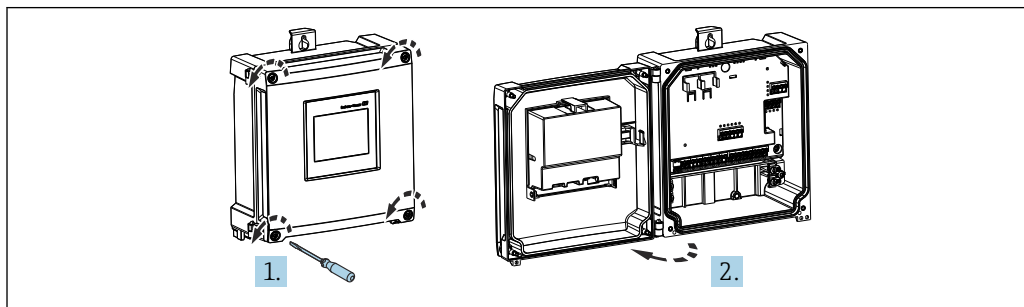
Клеммы находятся в свободном доступе на задней стороне прибора.

6.2.3 Клеммный отсек поликарбонатного полевого корпуса

Исполнение прибора: код заказа 040 (корпус); опция С (поликарбонатный полевой корпус)

Доступ к клеммному блоку

Необходимый инструмент: отвертка с наконечником Torx T8 или плоская отвертка



A0053259

14 Доступ к клеммному отсеку в поликарбонатном полевом корпусе

Кабельные вводы поликарбонатного полевого корпуса

Подготовленные к вырезанию отверстия в нижней части корпуса для следующих кабельных вводов:

- M16x1,5 (4 отверстия);
- M20x1,5 (2 отверстия);
- M25x1,5 (2 отверстия);

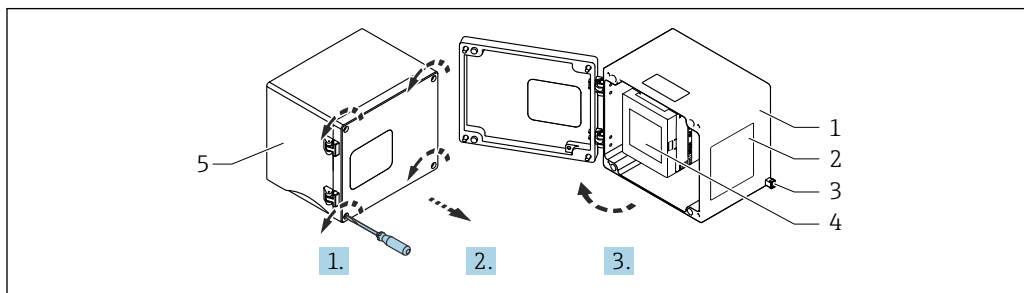
Используйте подходящий инструмент для вырезания необходимых отверстий.

6.2.4 Клеммный отсек алюминиевого полевого корпуса

Исполнение прибора: код заказа 040 (корпус); опция D (алюминиевый полевой корпус)

Доступ к клеммному блоку

Необходимый инструмент: отвертка с наконечником Torx T8 или плоская отвертка



A0053240

15 Доступ к клеммному отсеку в алюминиевом корпусе для полевых условий

- 1 Алюминиевый полевой корпус, открыт
- 2 Заводская табличка
- 3 Клемма защитного заземления
- 4 Прибор FMA90 для монтажа на DIN-рейку
- 5 Алюминиевый полевой корпус, закрыт

Кабельные входы алюминиевого полевого корпуса

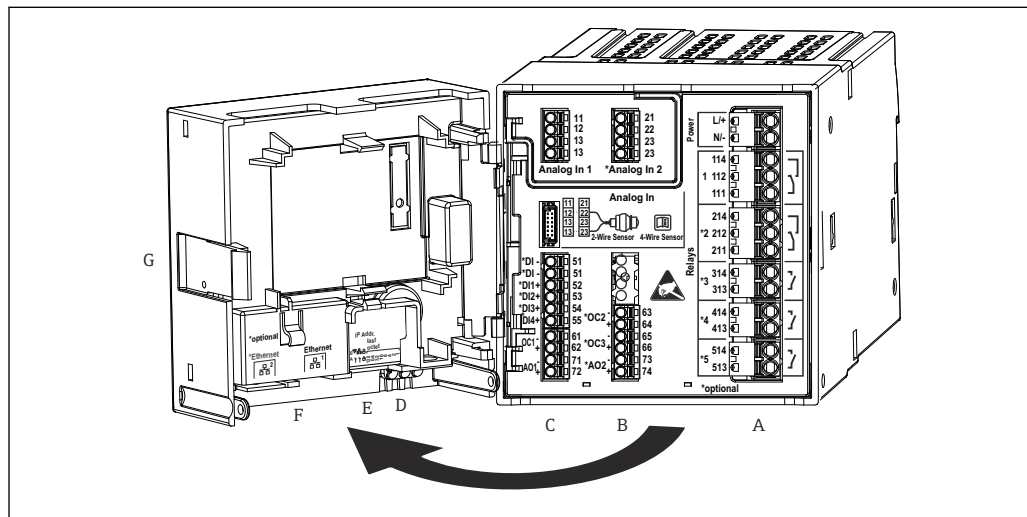
- На нижней части полевого корпуса имеется восемь отверстий M20x1,5 с заглушками для ввода кабелей.
- Для подключения электропроводки снимите заглушки и установите кабельные входы. Пропустите кабели через кабельные сальники внутрь корпуса. Далее прибор подключается так же, как и прибор для DIN-рейки.

6.2.5 Зоны подключения прибора для установки на DIN-рейку

Исполнение прибора

Код заказа 040 (корпус); вариант А (монтаж на DIN-рейку)

- i** Прибор для DIN-рейки предназначен для установки в дополнительный алюминиевый полевой корпус.
- i** Прибор для монтажа на DIN-рейку доступен с дисплеем или без него (опция). Электрические подключения одинаковы.



A0049209

16 Клеммы прибора для DIN-рейки; конструкция клемм: съемные пружинные клеммы

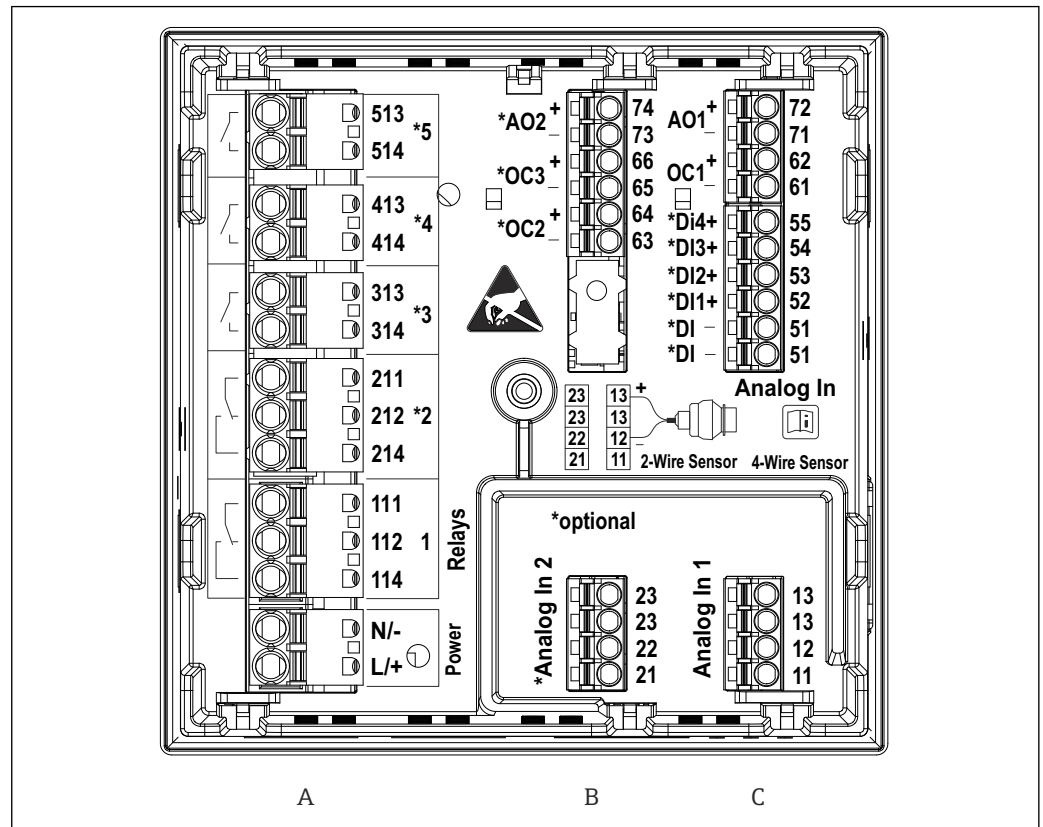
- A** Блок питания с реле 1 (переключающий контакт). Опционально: реле 2–5
- B** Карта входа/выхода с 2 аналоговыми входами (включая питание контура), 2 аналоговыми выходами, 2 или 3 выходами с открытым коллектором
- C** Стандартная карта входа/выхода с 1 аналоговым входом (включая питание контура), 1 аналоговым выходом, 1 выходом с открытым коллектором, опционально: 1–4 цифровых входа
- D** 3 светодиода (только для исполнения без дисплея): DS (состояние прибора), NS (состояние сети), WLAN
- E** DIP-переключатель
- F** Ethernet-порт 1 (стандартный), Ethernet-порт 2 (опционально)
- G** Устройство разблокировки

- i** Положения переключателей реле, показанные на клеммной панели, соответствуют обесточенному (безтоковому) состоянию.

6.2.6 Зоны подключения прибора для монтажа на панель

Исполнение прибора

Код заказа 040 (корпус); вариант В (монтаж на панель)

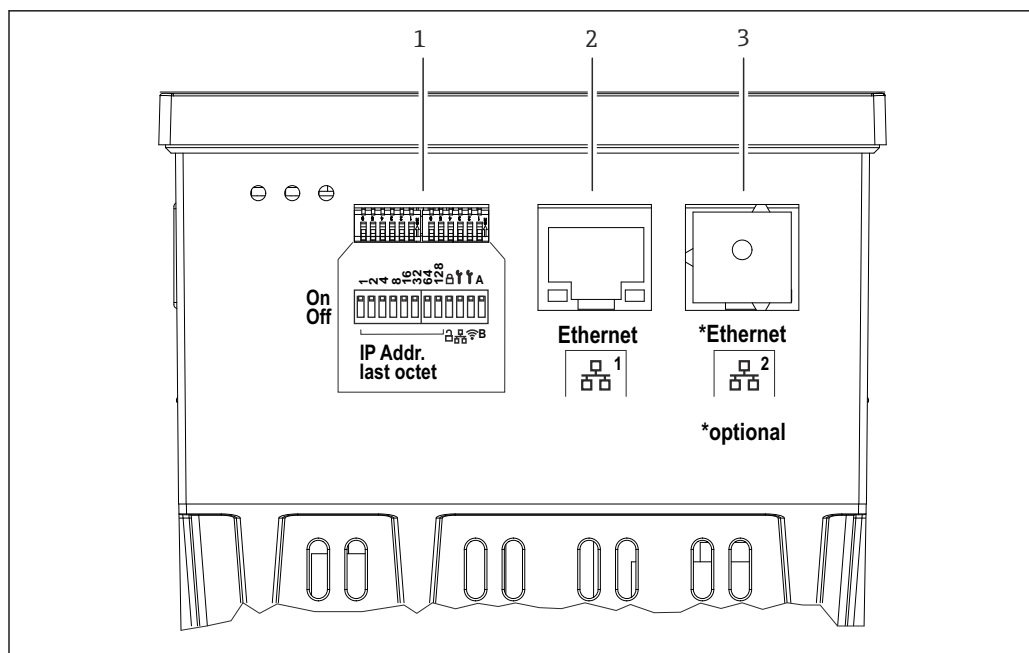


A0049208

17 Клеммы прибора для монтажа на панель (задняя часть прибора); конструкция клемм: съёмные пружинные клеммы

- A Блок питания с реле 1 (переключающий контакт). Опционально: реле 2–5
- B Карта входа/выхода с 2 аналоговыми входами (включая питание контура), 2 аналоговыми выходами, 2 или 3 выходами с открытым коллектором
- C Стандартная карта входа/выхода с 1 аналоговым входом (включая питание контура), 1 аналоговым выходом, 1 выходом с открытым коллектором, опционально: 1–4 цифровых входа

i Положения переключателей реле, показанные на клеммной панели, соответствуют обесточенному (безтоковому) состоянию.



A0053119

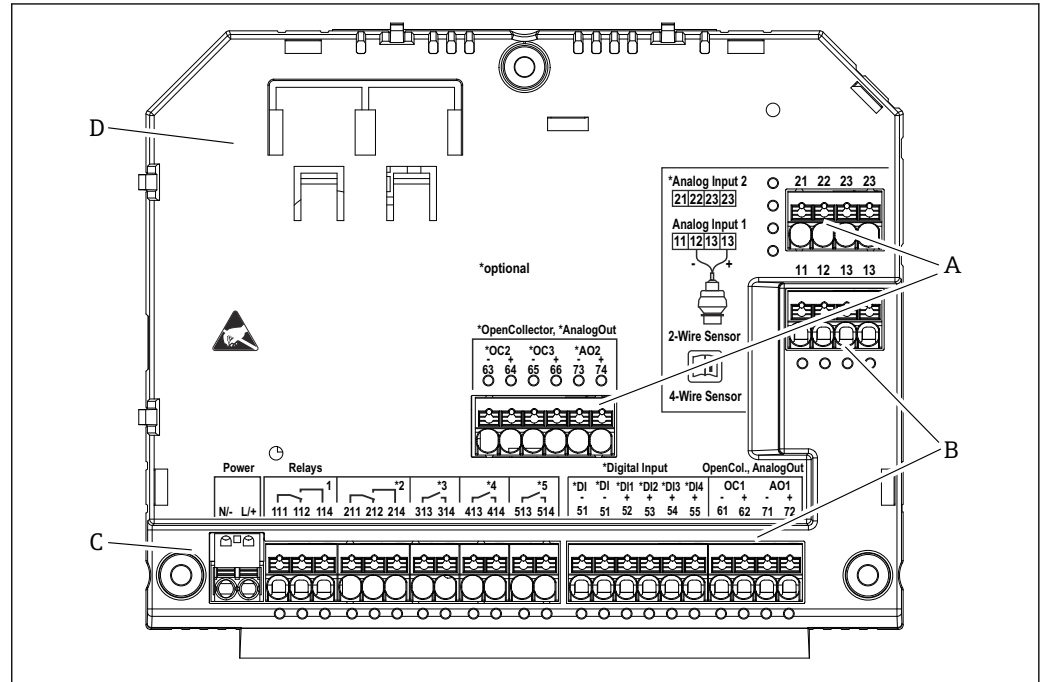
18 Подключения прибора для монтажа на панель (нижняя часть прибора)

- 1 DIP-переключатель
- 2 Ethernet-порт 1 (стандартный)
- 3 Ethernet-порт 2 (опциональный)

6.2.7 Зоны подключения в корпусе из поликарбоната для установки в полевых условиях

Исполнение прибора

Код заказа 040 (корпус); вариант С (полевой монтаж, поликарбонат)



 19 Клеммы в клеммном отсеке поликарбонатного полевого корпуса; конструкция клемм: пружинные клеммы

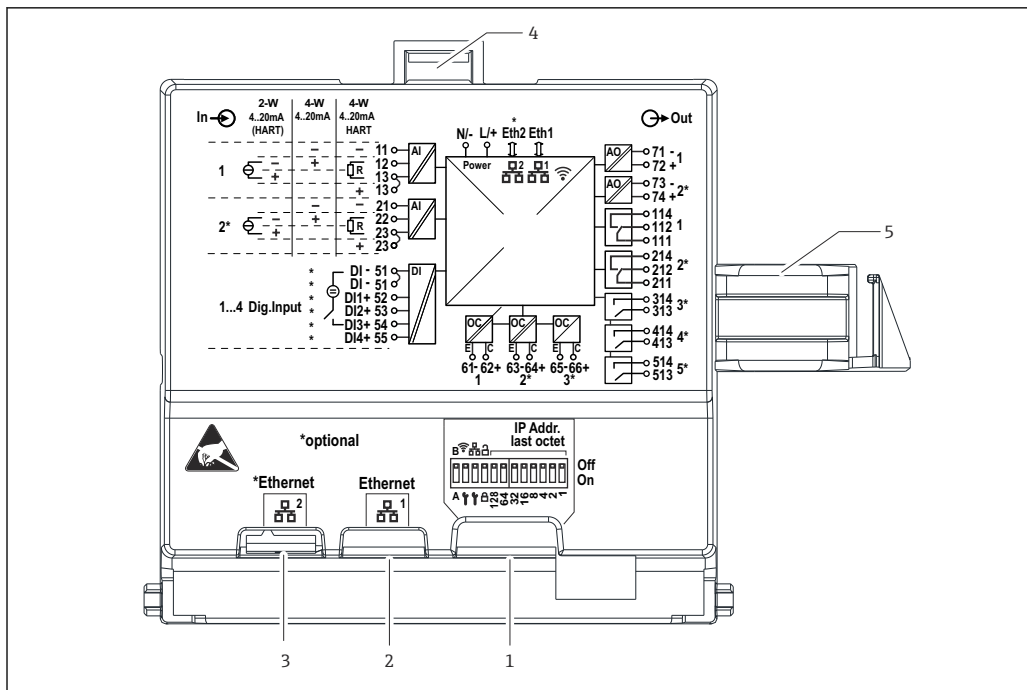
- | | |
|---|--|
| A | Зона подключения для 2 аналоговых входов (включая питание контура), 2 аналоговых выходов, 2 или 3 выходов с открытым коллектором |
| B | Зона подключения для 1 аналогового входа (включая питание контура), 1 аналогового выхода, 1 выхода с открытым коллектором, опционально: цифровые входы 1-4 |
| C | Зона подключения питания и реле 1 (переключающий контакт). Опционально: реле 2-5 |
| D | Держатель для широко распространённых шунтирующих зажимов |

 Положения переключателей реле, показанные на клеммной панели, соответствуют обесточенному (безтоковому) состоянию.

Зоны подключения на задней стороне дисплея поликарбонатного полевого корпуса

Исполнение прибора

Код заказа 040 (корпус); вариант С (полевой монтаж, поликарбонат)



A0052157

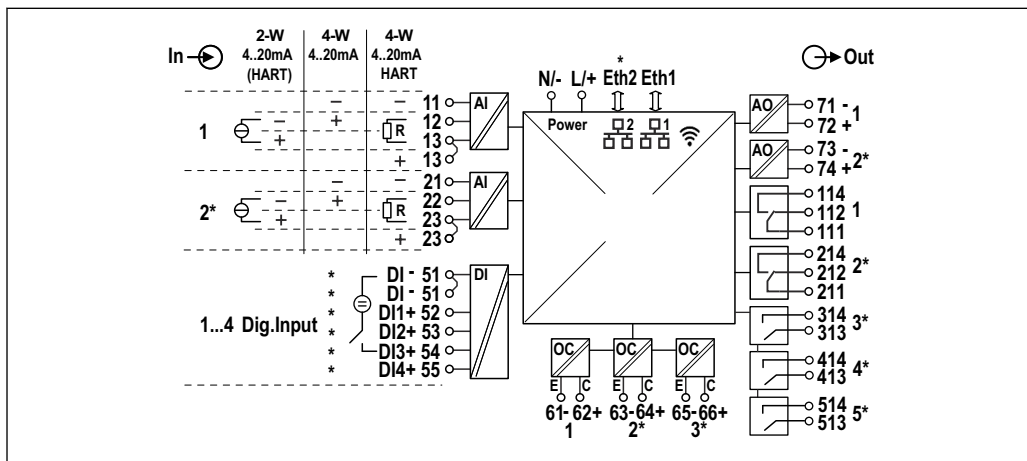
20 Подключения на задней стороне дисплея поликарбонатного полевого корпуса

- 1 DIP-переключатель
- 2 Ethernet-порт 1 (стандартный)
- 3 Ethernet-порт 2 (опциональный)
- 4 Устройство блокировки
- 5 Соединительный кабель с основной платой

i Адаптеры с RJ45 на разъёмы M12 доступны в качестве опции для полевого корпуса (см. раздел «Принадлежности» в руководстве по эксплуатации). Адаптеры обеспечивают соединение Ethernet-интерфейсов RJ45 с разъёмами M12, установленными в кабельных вводах. Таким образом, подключение к Ethernet-интерфейсу может быть выполнено через разъём M12 без вскрытия прибора.

6.2.8 Блок-схема и таблица клемм

Функциональная схема



A0054893

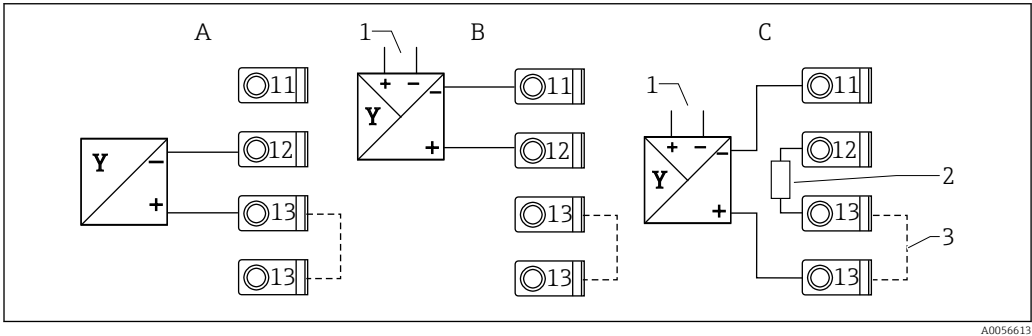
21 Схема подключения (клеммы, отмеченные *, зависят от комплектации)

Таблица клемм

Клемма	Назначение клемм	Описание
L/+	L (перем. ток) «+» для пост. тока	Блок питания
N/-	N (перем. ток) «-» для пост. тока	
11	Только для 4-проводного подключения: - вход для измерения тока	Аналоговый вход 1
12	Для 2-проводного подключения: - вход датчика Для 4-проводного подключения: + вход для измерения тока Для 4-проводного подключения с HART: резистор связи	
13	Для 2-проводного подключения: + сенсорный вывод Для 4-проводного подключения с HART: резистор связи	
13	Только для 4-проводного подключения с HART: + выходной контакт датчика (LPS должен быть отключён)	
21	Только для 4-проводного подключения: - вход для измерения тока	Аналоговый вход 2 (опция)
22	Для 2-проводного подключения: - вход датчика Для 4-проводного подключения: + вход для измерения тока Для 4-проводного подключения с HART: резистор связи	
23	Для 2-проводного подключения: + сенсорный вывод Для 4-проводного подключения с HART: резистор связи	
23	Только для 4-проводного подключения с HART: + выходной контакт датчика (LPS должен быть отключён)	
51 (2x)	- Для цифровых входов от 1 до 4	Цифровые входы/входы переключателя (опция)
52	+ Цифровой вход 1 (внешний переключатель 1)	
53	+ Цифровой вход 2 (внешний переключатель 2)	
54	+ Цифровой вход 3 (внешний переключатель 3)	
55	+ Цифровой вход 4 (внешний переключатель 4)	
61	-	«Откр.коллектор 1»
62	+	
63	-	Открытый коллектор 2 (опция)
64	+	
65	-	Открытый коллектор 3 (опция)
66	+	
71	- (0/4 до 20 мА, HART)	Аналоговый выход 1
72	+ 0/4 до 20 мА	
73	- (0/4 до 20 мА)	Аналоговый выход 2 (опционально)
74	+ 0/4 до 20 мА	
111	Нормально замкнутый контакт (NC)	Реле 1
112	Общая точка контактов (COM)	
114	Нормально разомкнутый контакт (NO)	
211	Нормально замкнутый контакт (NC)	Реле 2 (опция)
212	Общая точка контактов (COM)	
214	Нормально разомкнутый контакт (NO)	

Клемма	Назначение клемм	Описание
313	Общая точка контактов (COM)	Реле 3 (опция)
314	Нормально разомкнутый контакт (NO)	
413	Общая точка контактов (COM)	Реле 4 (опция)
414	Нормально разомкнутый контакт (NO)	
513	Общая точка контактов (COM)	Реле 5 (опция)
514	Нормально разомкнутый контакт (NO)	

6.2.9 Подключение датчика



22 Примеры подключения: 2-проводной и 4-проводной датчик на вход 4–20 мА или HART

A Пассивный 2-проводной датчик (LPS включён), например FMR10B, FMR20B, FMR30B, FMX11, FMX21

B Активный 4-проводной датчик, 4–20 мА

C Активный 4-проводной датчик с HART (LPS выключен)

1 Внешний источник питания

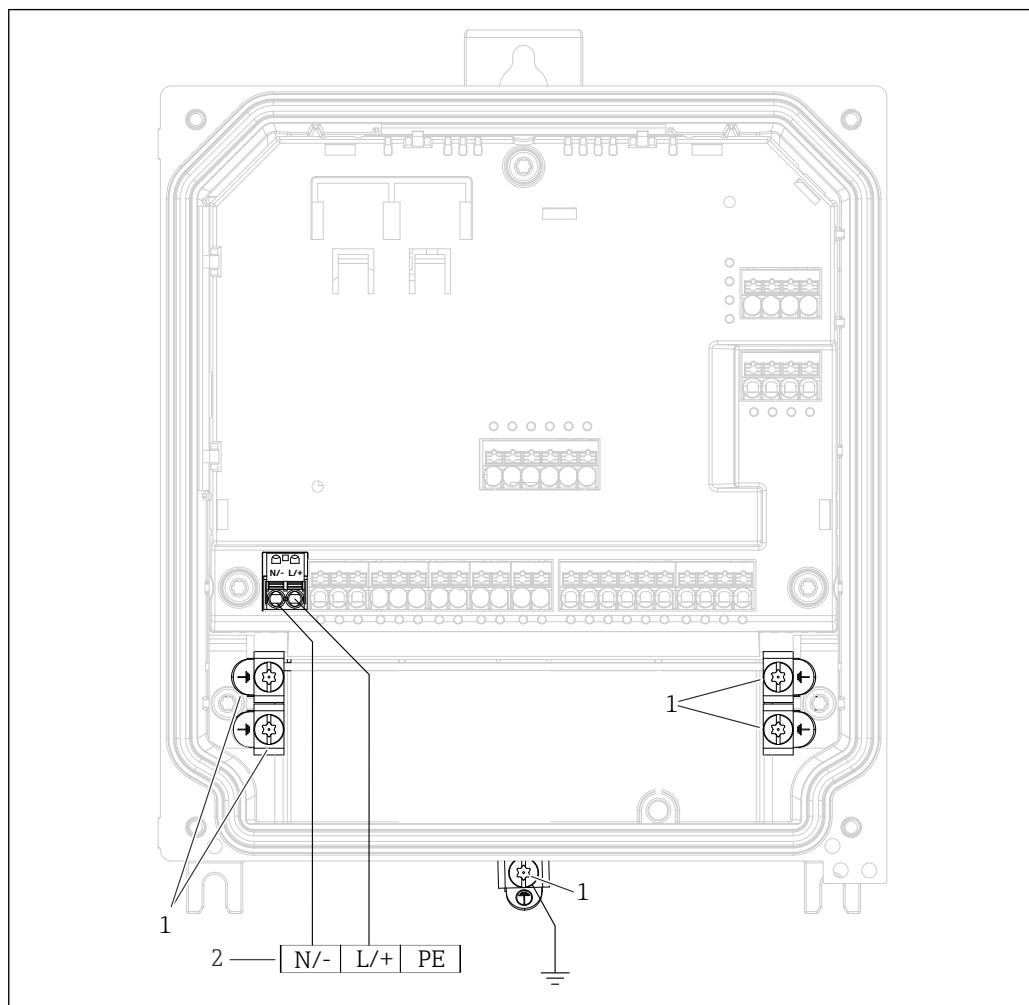
2 Внешний резистор связи HART

3 Между клеммами 13 и 13 установлено внутреннее соединение перемычкой

i При подключении датчика соблюдайте соответствующее руководство по эксплуатации.

6.3 Специальные инструкции по подключению

6.3.1 Подключение источника питания к прибору в поликарбонатном полевом корпусе



23 Подключение источника питания к прибору в поликарбонатном полевом корпусе

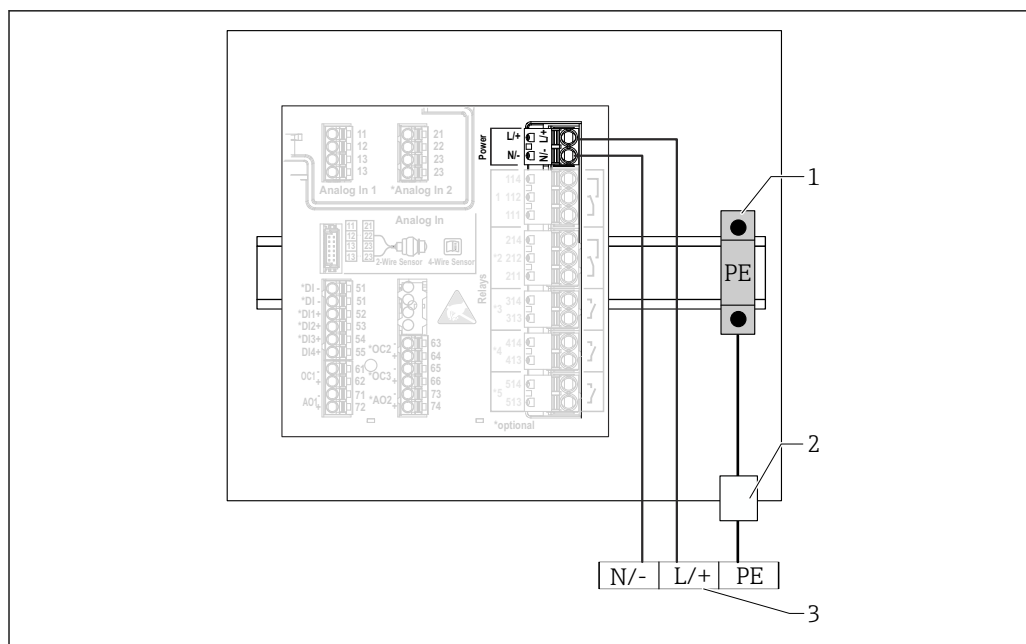
- 1 Варианты подключения функционального заземления и экранирования сигнальных линий
2 Подключение питания (см. заводскую табличку)

6.3.2 Подключение источника питания к прибору в алюминиевом полевом корпусе

⚠ ОСТОРОЖНО

Риск поражения электрическим током и взрывоопасность

- Подсоедините алюминиевый полевой корпус к защитному заземлению (PE) и/или локальной системе выравнивания потенциалов (PML) через клемму защитного заземления.

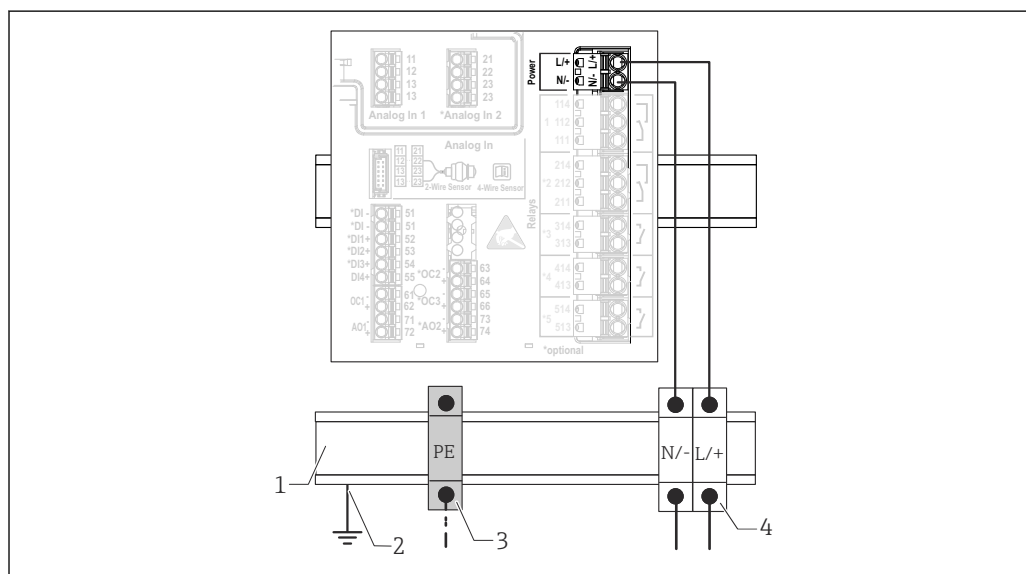


A0054325

24 Подключение источника питания к прибору в алюминиевом полеовом корпусе

- 1 Шина клеммы защитного заземления (контактирует с DIN-рейкой)
- 2 Клемма защитного заземления снаружи полевого корпуса
- 3 Подключение питания (см. заводскую табличку)

6.3.3 Подключение питания прибора для монтажа на DIN-рейку

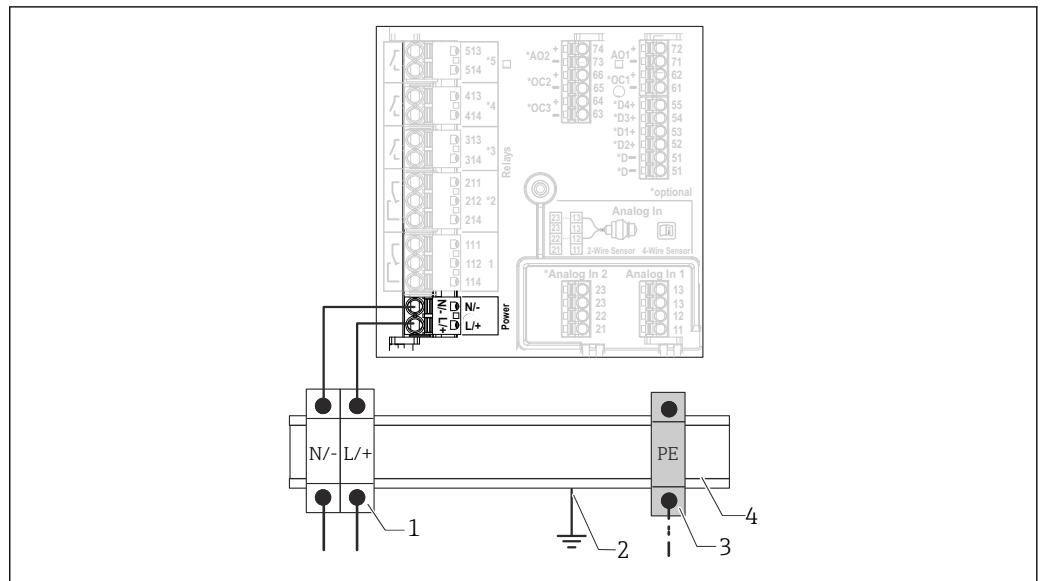


A0054327

25 Подключение питания прибора для монтажа на DIN-рейку

- 1 Металлическая DIN-рейка в шкафу
- 2 Заземление через DIN-рейку
- 3 Шина клеммы защитного заземления (контактирует с DIN-рейкой)
- 4 Клеммные блоки (без контакта с DIN-рейкой); подключение питания (см. заводскую табличку)

6.3.4 Подключение питания прибора для монтажа в панель

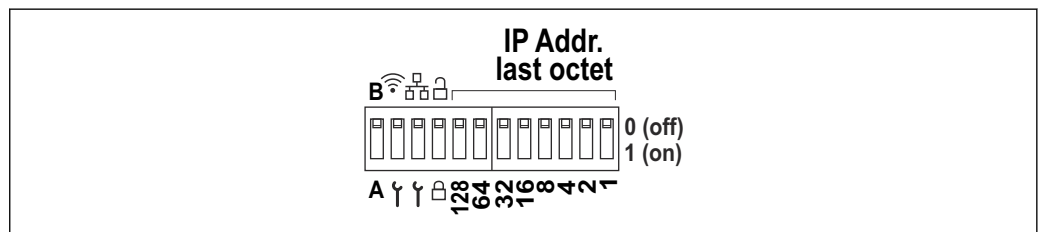


A0054326

26 Подключение питания прибора для монтажа в панель

- 1 Клеммные блоки (без контакта с DIN-рейкой); подключение питания (см. заводскую табличку)
- 2 Заземление через DIN-рейку
- 3 Шина клеммы защитного заземления (контактирует с DIN-рейкой)
- 4 Металлическая DIN-рейка в шкафу

6.4 Конфигурация аппаратного обеспечения



A0051998

27 DIP-переключатель (на рисунке показаны заводские настройки)

Следующие настройки выполняются с помощью DIP-переключателя (слева направо):

- A/B: Резерв (в настоящее время не используется)
- Включение/выключение WLAN-сервиса с IP-адресом (192.168.2.212)
- Включение/выключение LAN-сервиса с IP-адресом (192.168.1.212)
- Переключатель защиты от записи: блокирует прибор для предотвращения изменений конфигурации
- 128 до 1: последний октет IP-адреса (192.168.1.xxx) или аппаратный адрес для PROFINET

i LAN и WLAN не должны находиться в одной подсети.

6.5 Обеспечение требуемой степени защиты

Для использования поставляемого прибора по назначению допускаются и являются необходимыми только механические и электрические соединения, описанные в настоящем документе.

6.5.1 Прибор для монтажа на DIN-рейку

Прибор соответствует всем требованиям степени защиты IP20.

6.5.2 Прибор для панельного монтажа:

Прибор соответствует всем требованиям по степени защиты IP65/NEMA типа 4 (фронтальная сторона) и IP20 (задняя сторона).

Выполните следующие шаги после подключения электропитания для обеспечения степени защиты:

1. Проверьте, что уплотнение корпуса к панели чистое и установлено правильно. При необходимости высушите, очистите или замените уплотнение.
2. Затяните все крепёжные зажимы.

6.5.3 Полевой корпус

Полевой корпус соответствует всем требованиям степени защиты IP65/NEMA типа 4X.

Выполните следующие шаги после подключения электропитания для обеспечения степени защиты:

1. Алюминиевый полевой корпус: прибор должен быть установлен и подключён на DIN-рейку внутри полевого корпуса в соответствии с данным руководством.
2. Поликарбонатный полевой корпус: проверьте, что уплотнение корпуса не повреждено. При необходимости высушите, очистите или замените уплотнение.
3. Затяните все винты на корпусе и прикрутите крышки. (момент затяжки: 1,3 Нм (1 фунт сила фут))
4. Плотно затяните кабельные уплотнения.
5. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод следует проложить кабель так, чтобы он образовал обращенную вниз петлю («водяную ловушку») перед кабельным вводом.

6.6 Проверка после подключения

Состояние прибора и соответствие техническим требованиям	Примечания
Измерительный прибор и кабель не повреждены (внешний осмотр)?	-
Электрическое подключение	Примечания
Сетевое напряжение соответствует техническим требованиям, указанным на заводской табличке?	-
Кабели питания и сигнальные кабели подключены должным образом?	-
Обеспечена ли разгрузка натяжения установленных кабелей?	-
Проверены ли все подключения клемм, заземляющих клемм и прочих соединений?	-
Для полевого корпуса: Правильно ли затянуты кабельные вводы? Плотно ли затянуты винты крышки клеммного отсека? (Внешний осмотр)	-

7 Опции управления

7.1 Структура и функции меню управления

7.1.1 Структура меню управления

Меню	Типичные задачи	Содержание/Подменю ¹⁾
Руководство	Основные функции для использования: от быстрой и надёжной настройки до пошаговой поддержки в процессе эксплуатации.	■ Ввод в эксплуатацию (только «Техническое обслуживание») Мастер проводит через процесс ввода прибора в эксплуатацию. ■ Распоряжение сертификатами Импорт сертификатов для веб-сервера или других служб, а также создание сертификатов для надёжной связи. ■ Импорт/экспорт Возможность импорта и экспорта файлов через веб-сервер
Диагностика	Устранение неисправностей и профилактическое техническое обслуживание: настройки реакции прибора на события, связанные с технологическим процессом и самим прибором, а также помощь и меры диагностической направленности.	Содержит все параметры для определения и анализа ошибок: ■ Активная диагностика Отображает текущее диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом, последнее диагностическое сообщение и время работы прибора ■ Список диагностических сообщений Показывает текущие ожидающие диагностические события ■ Журнал событий Отображает все сообщения о событиях в хронологическом порядке ■ Минимальные/максимальные значения Показывает минимальную и максимальную температуру электронной части, зарегистрированную на данный момент, минимальные и максимальные значения уровня (линейные) и минимальные и максимальные значения объёмного расхода с соответствующими временными отметками. Значения могут быть сброшены. ■ Моделирование Моделирование переменной процесса, импульсного выходного сигнала или диагностического события ■ Настройки диагностики Содержит все параметры для настройки сообщений об ошибках ■ Ведущее устройство HART Диагностическая информация для проверки качества сигнала HART и связи по протоколу HART

Меню	Типичные задачи	Содержание/Подменю ¹⁾
Применение	Целенаправленная оптимизация для конкретных условий применения: всесторонние настройки прибора от сенсорной технологии до системной интеграции с целью оптимальной адаптации к условиям эксплуатации.	Содержит все параметры для ввода в эксплуатацию: ■ Измеренные значения Отображает текущие измеренные значения и состояние для сфер применения ■ Режим работы Используйте эту функцию для выбора режима работы (нормальный режим работы или режим настройки), а также для установки интервала регистрации данных и выбора применения ■ Единицы измерения Содержит все параметры для настройки единиц измерения ■ Датчики Содержит все параметры для настройки датчиков ■ Уровень Содержит все параметры для настройки уровня ■ Управление насосом Содержит все параметры для настройки управления насосом ■ Расход Содержит все параметры для настройки расхода ■ Обнаружение обратного потока Содержит все параметры для настройки обнаружения обратного тока ■ Вычисления Активирует усреднённые вычисления и сумматоры для уровня и расхода ■ Сумматор Позволяет сбросить сумматор ■ Управление решетками Содержит все параметры для настройки управления решетками ■ Цифровые входы Содержит все параметры для настройки цифровых входов ■ Предельные значения Содержит все параметры для настройки предельных значений ■ Токовый выход Содержит все параметры для настройки токовых выходов ■ HART-выход (опция) Содержит все параметры для настройки HART-выходов ■ Реле Содержит все параметры для настройки реле ■ Открытый коллектор Содержит все параметры для настройки выходов с открытым коллектором
Система	Комплексное управление прибором и настройка безопасности: управление системными настройками и адаптация к требованиям эксплуатации.	Содержит все параметры высокого уровня, относящиеся к управлению системой, прибором и пользователями. ■ Управление прибором Содержит все параметры общего управления прибором ■ Безопасность Содержит все параметры безопасности прибора и администрирования пользователей ■ Подключение Содержит параметры настройки интерфейсов подключения ■ Веб-сервер Содержит все параметры для веб-сервера ■ Индикация Конфигурация местного дисплея ■ Дата/время Настройка и отображение даты и времени ■ Геолокация Настройка GPS-координат прибора ■ Информация Содержит все параметры для уникальной идентификации прибора ■ Конфигурация аппаратной части Обзор конфигурации аппаратной части ■ Конфигурация программного обеспечения Обновления, активация и обзор программного обеспечения

Меню	Типичные задачи	Содержание/Подменю ¹⁾
Визуализация	Задачи, выполняемые при управлении: Создание и отображение групп для визуализации измеренных значений.	Группа 1–6 Настройка, отображение и визуализация текущих измеренных значений по группам
Справка	Дополнительная информация о приборе	Отображает QR-коды со внешними ссылками (страница продукта, обучающие видеоматериалы и др.)

1) Видимость подменю зависит от конфигурации прибора и выбранных опций заказа.



Подробный обзор всех рабочих параметров приведён в соответствующем описании параметров прибора (GP)

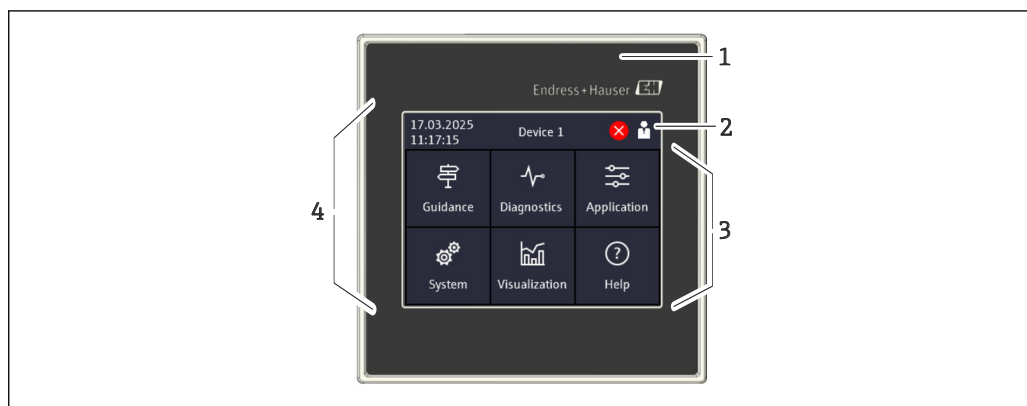
7.2 Доступ к меню управления посредством локального дисплея

Управление прибором осуществляется интуитивно с помощью сенсорного TFT-дисплея 3,5" (опция при заказе). После включения прибор отображает стартовый экран. Управление осуществляется с помощью кнопок, выпадающих списков и полей ввода. Для ввода буквенно-цифровой информации доступна экранная клавиатура. Выпадающие списки и меню визуализации (отображения измеренных значений) можно прокручивать вертикально и горизонтально.

7.2.1 Элементы на передней панели прибора с сенсорным дисплеем



Прибор в исполнении без дисплея оснащён тремя светодиодами: DS (состояние прибора), NS (состояние сети) и WLAN (состояние беспроводной сети), расположенными в нижнем левом углу на месте дисплея



A0052679

- 1 Передняя панель прибора
- 2 Заголовок: дата/время, имя тега, диагностическая информация, меню быстрого доступа (вход/выход, язык)
- 3 Функциональные плитки для отображения информации и управления через сенсорный экран
- 4 Сенсорный дисплей

7.2.2 Светодиоды (LED)



Светодиоды видимы только в версии прибора для DIN-рейки без сенсорного дисплея.

DS (состояние прибора): светодиод индикации рабочего состояния

- **Горит зеленым светом**
Нормальная работа; неисправности не обнаружены.
- **Мигание красным светом**
Активно предупреждение. Подробности сохранены в списке диагностических сообщений.
- **Горит красным светом**
Активен аварийный сигнал. Подробности сохранены в списке диагностических сообщений.
- **Выключено**
Отсутствует сетевое напряжение.

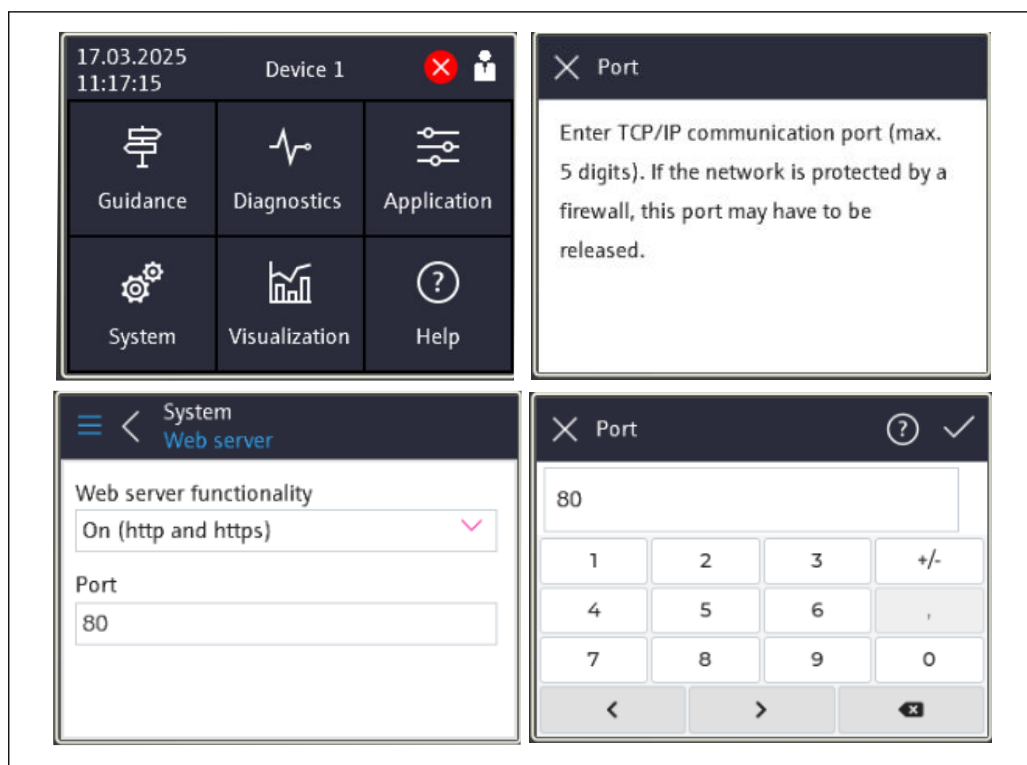
NS (состояние сети): светодиод для PROFINET или Ethernet/IP

- **Горит красным светом**
Активность связи
- **Горит зеленым светом**
Соединение установлено, передача данных неактивна
- **Выключено**
Соединение отсутствует

WLAN: светодиод для индикации состояния беспроводной связи

- **Мигает синим светом**
Поиск точки доступа WLAN
- **Горит синим**
Установлено соединение
- **Выключено**
Соединение отсутствует

7.2.3 Управление через сенсорный дисплей



28 Меню управления на сенсорном дисплее: стартовый экран, подменю с полями ввода, экранная клавиатура, онлайн-справка

- i** Символ ✓ с функцией «ОК» или «Подтвердить ввод» отображается в правом верхнем углу каждого диалогового окна.
Значение принимается, и окно закрывается при нажатии на ✓.
- i** Символ ✕ с функцией «Назад» или «Отмена» отображается в левом верхнем углу каждого диалогового окна.
Нажатие на ✕ закрывает окно без сохранения введённого значения.
- i** Справка: символ ? отображается в правом верхнем углу каждого диалогового окна и используется для вызова встроенной справочной функции.
Нажатие на ✕ закрывает справку.

7.3 Доступ к меню управления посредством веб-браузера

Эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера благодаря наличию встроенного веб-сервера. Веб-сервер активирован по умолчанию при поставке прибора, но может быть отключён соответствующим параметром. Для доступа к веб-серверу всегда требуется ввод PIN-кода. Для исполнений прибора с поддержкой связи по Industrial Ethernet подключение может быть установлено через порт передачи сигнала по сети.

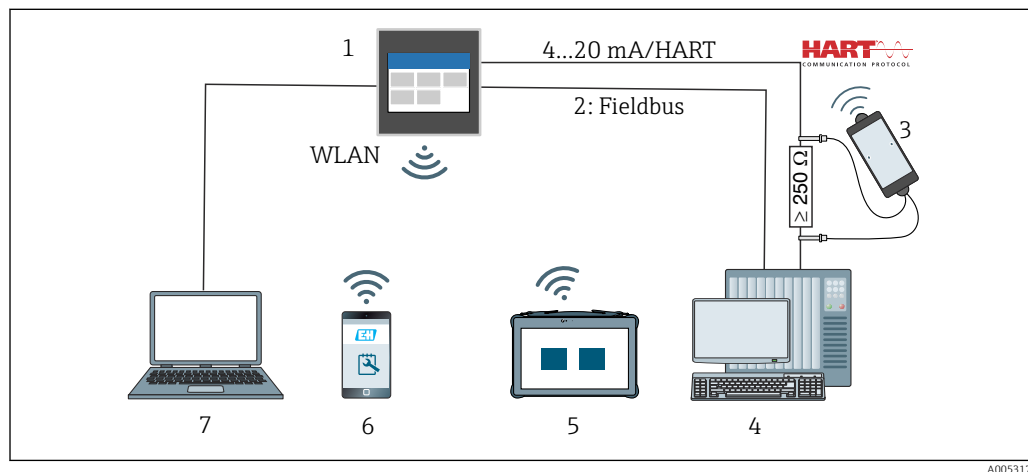
Диапазон функций

Благодаря встроенному веб-серверу прибор можно настраивать и управлять им через веб-браузер по интерфейсу LAN или WLAN. Структура меню управления идентична структуре меню локального дисплея. Помимо отображения измеренных значений выводится информация о состоянии прибора, позволяющая контролировать его

работоспособность. Кроме того, доступно управление данными прибора и настройка сетевых параметров.

i Для подключения по WLAN требуется исполнение прибора с интерфейсом WLAN (опция).

8 Системная интеграция



29 Системная интеграция

- 1 FlexView FMA90
- 2 Полевая шина: PROFINET, Modbus TCP, EtherNet/IP к ПЛК (опционально)
- 3 HART-модем с кабелем подключения, например, Commibox FXA195 или VIATOR Bluetooth (ограниченное управление)
- 4 ПЛК по протоколу HART (FDI-пакет, ограниченное управление)
- 5 Field Xpert SMT70 через WLAN и веб-сервер
- 6 Управление и конфигурация через WLAN и веб-сервер
- 7 Управление и конфигурация через Ethernet и веб-сервер

8.1 Обзор файлов описания прибора

- Идентификатор изготовителя: 17 (0x0011)
- Идентификатор типа прибора: 0x11DD
- Спецификация HART: 7.9
- Файлы DD, информация и файлы различных типов:
www.endress.com
www.fieldcommgroup.org

8.2 Измеряемые переменные по протоколу HART (ведомый прибор)

i Назначение переменных прибора на переменные процесса можно изменить в меню **Применение** → **HART-выход** → **Переменные процесса**.

b Подробный обзор всех переменных прибора см. в соответствующем описании параметров прибора (GP)

8.3 Поддерживаемые команды HART® (ведомый прибор)

Встроенный HART-ведомый прибора поддерживает следующие команды:

Номер команды	Описание
Universal commands	
0, Cmd0	Read unique identifier
1, Cmd001	Read primary variable
2, Cmd002	Read loop current and percent of range
3, Cmd003	Read dynamic variables and loop current
6, Cmd006	Write polling address
7, Cmd007	Read loop configuration
8, Cmd008	Read dynamic variable classifications
9, Cmd009	Read device variables with status
11, Cmd011	Read unique identifier associated with TAG
12, Cmd012	Read message
13, Cmd013	Read TAG, descriptor, date
14, Cmd014	Read primary variable transducer information
15, Cmd015	Read device information
16, Cmd016	Read final assembly number
17, Cmd017	Write message
18, Cmd018	Write TAG, descriptor, date
19, Cmd019	Write final assembly number
20, Cmd020	Read long TAG (32-byte TAG)
21, Cmd021	Read unique identifier associated with long TAG
22, Cmd022	Write long TAG (32-byte TAG)
38, Cmd038	Reset configuration changed flag
48, Cmd048	Read additional device status
Common practice commands	
33, Cmd033	Read device variables
35, Cmd035	Write primary variable range values
40, Cmd040	Enter/Exit fixed current mode
44, Cmd044	Write primary variable units
45, Cmd045	Trim loop current zero
46, Cmd046	Trim loop current gain
50, Cmd050	Read dynamic variable assignments
51, Cmd051	Write dynamic variable assignments
54, Cmd054	Read device variable information
59, Cmd059	Write number of response preambles
60, Cmd060	Read analog channel and percent of range
63, Cmd063	Read analog channel information
72, Cmd072	Squawk
95, Cmd095	Read Device Communication Statistics

Номер команды	Описание
100, Cmd100	Write Primary Variable Alarm Code
226, Cmd226	Firmware version string
227, Cmd227	Serial number string
228, Cmd228	Extended order code string
231, Cmd231	Device status
233, Cmd233	Order code string
234, Cmd234	ENP version string
236, Cmd236	Start-up time
516, Cmd516	Read Device Location
517, Cmd517	Write Device Location
518, Cmd518	Read Location Description
519, Cmd519	Write Location Description
520, Cmd520	Read Process Unit Tag
521, Cmd521	Write Process Unit Tag
523, Cmd523	Read Condensed Status Mapping Array
524, Cmd524	Write Condensed Status Mapping Array
525, Cmd525	Reset Condensed Status Mapping Array
526, Cmd526	Write Simulation Mode
527, Cmd527	Simulate Status Bit
Device Specific Commands	
194, Cmd194	Read Parameter via HART Index
195, Cmd195	Write Parameter via HART Index
226, Cmd226	Firmware version string
227, Cmd227	Serial number string
228, Cmd228	Extended order code string
231, Cmd231	Device status
233, Cmd233	Order code string
234, Cmd234	ENP version string
236, Cmd236	Start-up time

9 Ввод в эксплуатацию

9.1 Проверка после монтажа

Перед вводом прибора в эксплуатацию обязательно выполните все проверки установки и подключения:

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Перед вводом прибора в эксплуатацию убедитесь в том, что сетевое напряжение идентично напряжению, указанному на заводской табличке. Невыполнение этих проверок может привести к повреждению прибора вследствие ненадлежащего сетевого напряжения.

9.2 Включение прибора

После подачи питающего напряжения дисплей или светодиод состояния указывает на готовность прибора к работе.

Если прибор вводится в эксплуатацию впервые, выполните настройку согласно описанию в следующих разделах.

При вводе в эксплуатацию прибора, который уже был настроен или содержит предварительно установленные настройки, измерение будет запущено сразу после включения прибора в соответствии с его настройками. На сенсорном дисплее отображаются значения активированных в данный момент каналов.

 Перед началом работы удалите защитную плёнку с сенсорного дисплея, так как она может ухудшать читаемость экрана.

9.3 Настройка языка интерфейса прибора

Заводская настройка: английский язык или заказанный локальный язык

(Актуально только для исполнения с сенсорным дисплеем)

Язык можно изменить через пункт «Язык» в меню быстрого доступа в правом верхнем углу заголовка.

1. Выберите нужный язык из выпадающего списка «Язык»
2. Подтвердите выбор, нажав на «✓» в правом верхнем углу

Язык управления изменен.

9.4 Управление пользователями и правами доступа

Концепция управления доступом включает несколько иерархических уровней для различных категорий пользователей. Управление пользователями учитывает различные требования, предоставляя определённые права на чтение и запись.

Настройки выполняются в меню **Система** → **Безопасность**.

- **Оператор** (неавторизованное состояние)
Оператор может изменять только те настройки, которые не влияют на работу приложения. Тем не менее, оператор имеет доступ к просмотру большинства параметров.
- **Техническое обслуживание (заводская настройка)**
Роль **Техническое обслуживание** назначается при конфигурации прибора. Эта роль позволяет изменять основные параметры.
- **Сервис** (исключительно для сервисных специалистов производителя)
Роль **Сервис** предназначена главным образом для диагностики и устранения неисправностей. Она предоставляет доступ к настройке и изменению соответствующих параметров.
- **Производство**
Внутренняя учётная запись для сервисных случаев и ремонта. Отключена в поставляемом состоянии, может быть активирована только специалистом по техническому обслуживанию заказчика.
- **Разработка**
Внутренняя учётная запись для сервисных случаев и ремонта. Отключена в поставляемом состоянии, может быть активирована только специалистом по техническому обслуживанию заказчика.

Настройки в меню **Система** → **Безопасность** → **PIN-код прибора**

■ **Создание, изменение или удаление PIN-кода технического обслуживания.**

Чтобы ограничить доступ к определённым функциям прибора, пользователю

Техническое обслуживание можно назначить PIN-код. Это активирует пользователя **Оператор** как уровень с наименьшими правами доступа, без запроса PIN-кода. Этот PIN-код может быть изменён или отключён только пользователем **Техническое обслуживание**.

■ **Создание, изменение или удаление PIN-кода оператора** (требуется для доступа к веб-серверу)



■ **Состояние в момент поставки**

Прибор поставляется с активированным пользователем **Техническое обслуживание**. Это состояние по умолчанию позволяет выполнять ввод прибора в эксплуатацию и другие настройки процесса непосредственно на приборе без ввода пароля. Доступ к веб-серверу всегда требует ввода PIN-кода.

■ **Начальный PIN** для оператора и специалиста по техническому обслуживанию: 0000

9.4.1 Вход/выход пользователя

Изменения существующих прав доступа обычно выполняются путём выбора нужного пользователя и ввода соответствующего PIN-кода при запросе.

Настройки в меню быстрого доступа (в правом верхнем углу):

■ **Вход в систему**

Для входа выберите нового пользователя, например, **Техническое обслуживание**, и введите соответствующий PIN-код. Предыдущий пользователь будет автоматически выведен из системы.

■ **Расширенный режим технического обслуживания:** этот режим влияет на отображение параметров. При включении отображаются все параметры, доступные данному пользователю. Если режим отключён, отображаются только наиболее важные параметры, достаточные для нормальной эксплуатации.

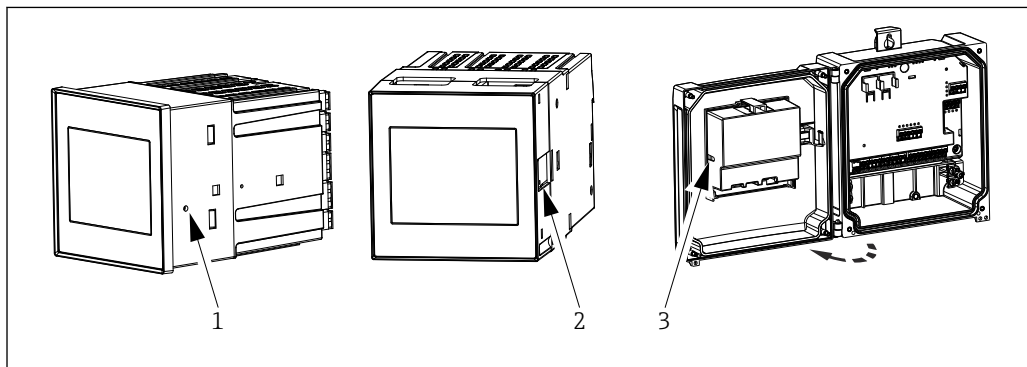
■ **Выход из системы**

Выведите активного пользователя из системы и вернитесь к роли **Оператор**. Выход выполняется немедленно, без ввода PIN-кода.

Альтернативно, происходит автоматический выход после периода бездействия более 600 секунд. Независимо от этих операций действия, которые уже выполняются (например, активная загрузка-выгрузка, регистрация данных и т. п.), продолжают выполняться в фоновом режиме.

9.4.2 Кнопка сброса (кнопка RLC)

Прибор оснащён кнопкой сброса, выполняющей несколько функций:



A0058863

30 Расположение кнопки сброса

1 Прибор для панельного монтажа:

2 Прибор для монтажа на DIN-рейку

3 Полевой корпус из поликарбоната

Кнопка сброса приводится в действие с помощью подходящего тонкого инструмента.

ВНИМАНИЕ

Проводящие предметы, такие как иглы или скрепки, могут вызвать поражение электрическим током.

- ▶ Используйте непроводящий инструмент.
- ▶ Не вставляйте его в вентиляционные отверстия и др.
- ▶ Вставляйте инструмент только в отверстие кнопки сброса.

Функции кнопки:

■ **Короткое нажатие (1 секунда): перезапуск прибора**

Прибор перезапускается.

■ **4 коротких нажатия подряд: Reset User Accounts**

PIN-коды для ролей технического обслуживания и оператора удаляются; веб-сервер активируется. Отображается диагностическое сообщение.

■ **Однократное нажатие и удержание (12 секунд): Decommissioning Reset**

Прибор сбрасывается к заводским настройкам. Удаляются PIN-коды, журналы, измеренные значения, результаты анализа, счётчики, данные RAM и сертификаты.

 После сброса прибор автоматически перезапускается.

 Перед возвратом или утилизацией прибора обязательно выполните «Сброс при выводе из эксплуатации», чтобы исключить возможность несанкционированного использования сохранённых данных.

9.5 Настройка прибора

Дальнейшая настройка параметров прибора может выполняться непосредственно через сенсорный дисплей или веб-сервер.

 Подробный обзор всех рабочих параметров приведён в соответствующем описании параметров прибора (GP)

 Расчёт расхода для нестандартных лотков и водосливов: см. соответствующую специальную документацию (SD)

УВЕДОМЛЕНИЕ

Чтобы избежать ошибок при настройке

- ▶ Не выполняйте конфигурацию прибора одновременно через разные интерфейсы (LAN/WLAN/сенсорный дисплей). Прибор не ограничивает такую возможность, чтобы обеспечить (на месте) управление даже в аварийных ситуациях.
- ▶ Если используется прибор, который уже был в эксплуатации и не является новым от Endress+Hauser Sensors, рекомендуется выполнить сброс к заводским настройкам перед вводом в эксплуатацию.

⚠ ВНИМАНИЕ**Произвольное переключение выходов и реле**

- ▶ Во время настройки прибор может перейти в неопределённые состояния! Это может привести к непредсказуемому срабатыванию выходов (реле/открытый коллектор) и выходу сигнала ошибки на токовых выходах.
- ▶ Чтобы избежать этого, можно активировать режим конфигурации в меню **Руководство → Ввод в эксплуатацию** или через **Применение → Режим работы → Режим конфигурации**. Это гарантирует сохранение текущих состояний выходов (реле/открытый коллектор) во время настройки.

**Конфигурация с помощью мастера**

Для быстрой и простой настройки прибора рекомендуется использовать встроенный мастер конфигурации. Мастер доступен непосредственно через сенсорный дисплей, веб-сервер и все операционные инструменты (с ограничениями).

Мастер вызывается в меню **Руководство → Ввод в эксплуатацию**

Мастер проводит вас по этапам ввода прибора в эксплуатацию. Для каждого параметра можно ввести подходящее значение или выбрать соответствующую опцию.

В приборе сохранён следующий мастер:

- Настройки прибора
- Применение
- Выходы
- Визуализация

Если необходимо настроить несколько приложений в комбинации, следует выбрать ручную конфигурацию.

Если мастер будет прерван до настройки всех необходимых параметров, уже введённые настройки сохраняются. По этой причине прибор может находиться в неопределённом состоянии. В такой ситуации произойдет возврат прибора к заводским настройкам по умолчанию.



Некоторые параметры предустановлены для работы FMA90 в сочетании с датчиками Endress+Hauser и всегда задаются самим прибором FMA90.

9.5.1 Настройка через сенсорный дисплей



Рекомендация:

В меню **Руководство → Ввод в эксплуатацию**: используется как часть пошаговой настройки прибора (мастер)

В меню **Система**: настройте базовые параметры прибора, такие как язык, дата/время, связь и др.

В меню **Применение**: настройте параметры конкретного применения

9.5.2 Установка соединения и настройка через веб-сервер

Установка соединения через WLAN (опция)

Данные доступа к WLAN и действующие разрешения на использование радиочастот нанесены на корпус приборов с опцией WLAN.

Для быстрой и простой настройки при первом подключении отсканируйте матричный код (QR), расположенный на корпусе, с помощью мобильного устройства.

Настройка соединения вручную:

Выполните следующие шаги для подключения к прибору через WLAN:

1. Информация о сети: данные о MAC-адресе WLAN, имени сети (SSID) и сетевом ключе (пароле WLAN) указаны на корпусе прибора.
2. Включите WLAN на приборе в меню **Система → Связь → WLAN → Конфигурация → WLAN** (заводская настройка). Подтвердите изменения кнопкой «Применить».
3. Включите WLAN на мобильном устройстве: в настройках подключаемого прибора (например, ноутбука, смартфона) активируйте WLAN.
4. Выберите сеть: в списке доступных сетей найдите имя сети (SSID), указанное прибором.
5. При появлении запроса введите сетевой ключ (пароль WLAN), указанный на приборе (с учётом регистра).
6. Подключитесь: нажмите «Подключить» или аналогичную кнопку для соединения с WLAN-сетью.



Если возникают проблемы с подключением, проверьте правильность пароля, дальность действия WLAN для прибора и при необходимости перезапустите маршрутизатор и прибор.

Рекомендуется изменить сетевой ключ WLAN после настройки прибора. Для безопасности используйте комбинацию заглавных и строчных букв, цифр и символов. Примечание: после изменения сетевого ключа матричный код (QR) на приборе становится недействительным.

Также рекомендуется отключить функцию «Подключаться автоматически» к этой сети на мобильном устройстве (например, ноутбуке, смартфоне), чтобы предотвратить случайное подключение терминала к прибору вместо корпоративной сети.

Установка соединения через Ethernet

Прибор оснащён одним или двумя (опция при заказе) разъёмами RJ45 Ethernet. Они могут использоваться для построения топологий «точка-точка», «звезда» или «кольцо». Оба порта RJ45 идентичны по функциональности.



Использование кабеля с перекрестными проводниками не требуется.

При подключении через LAN к корпоративной сети обратитесь к системному администратору.

LAN и WLAN не должны находиться в одной подсети.

Исполнение прибора с сенсорным дисплеем

Процедура установки прямого соединения посредством Ethernet (соединение «точка-точка»):

1. Просмотрите настройки Ethernet, такие как IP-адрес и др., в меню прибора **Система → Связь → Ethernet → Информация**.
2. Отключите DHCP на приборе в меню **Система → Связь → Ethernet → Конфигурация**.
3. Подключите ПК к прибору с помощью LAN-кабеля.
4. Установите IP-адрес на ПК (сетевая часть: октеты с 1 по 3 должны совпадать с адресом прибора; хостовая часть: 4-й октет должен отличаться, например: 192.168.1.213).
5. Установите маску подсети на ПК: 255.255.255.0

Исполнение прибора без сенсорного дисплея

Процедура установки прямого соединения посредством Ethernet (соединение «точка-точка»):

-  **Примечание:** при активации сервисного IP-адреса LAN с помощью DIP-переключателя произойдёт разрыв связи с сетью!
- 1. Активируйте сервисный IP-адрес 192.168.1.212 с помощью DIP-переключателя 3 на приборе.
- 2. Подключите ПК к прибору с помощью LAN-кабеля.
- 3. Установите IP-адрес на ПК (сетевая часть: октеты с 1 по 3 должны совпадать с адресом прибора; хостовая часть: 4-й октет должен отличаться, например: 192.168.1.**213**)
- 4. Установите маску подсети на ПК: 255.255.255.0

Настройка посредством веб-сервера

Прибор оснащён встроенным веб-сервером, обеспечивающим доступ через Ethernet или WLAN. Веб-сервер используется для удобства ввода в эксплуатацию и настройки прибора, а также для визуализации измеренных значений. Доступ возможен с любой точки доступа, если прибор подключен к сети Ethernet. Необходима соответствующая ИТ-инфраструктура, меры безопасности и другие условия в соответствии с требованиями конкретной системы. Для сервисных целей особенно подходит прямое подключение по Ethernet через веб-сервер.

Чтобы активировать веб-сервер, перейдите в меню **Система** → **Веб-сервер** → **Функции веб-сервера** → **Вкл. (http и https)** (заводская настройка)

Порт веб-сервера по умолчанию установлен на 80. Порт и язык веб-интерфейса можно изменить непосредственно в этом меню. Заводская настройка языка – английский.

-  Для установления защищённого соединения https с веб-сервером необходимо, чтобы на приборе был сохранён соответствующий сертификат X.509.

Управление сертификатами доступно в меню **Руководство** → **Управление сертификатами**.

Дополнительную информацию по управлению сертификатами см. в соответствующем описании параметров прибора (GP)

-  Если сеть защищена брандмауэром, может понадобиться активация порта.

-  Для настройки прибора через веб-сервер требуется авторизация с ролью «Оператор» или «Техническое обслуживание». Начальный PIN-код для обеих ролей – **0000**.

Управление PIN-кодами доступно в меню **Система** → **Безопасность**.

Важно: начальный PIN-код рекомендуется изменить при вводе прибора в эксплуатацию!

-  Чтобы реализовать все функциональные возможности веб-сервера, рекомендуется использовать наиболее совершенную версию браузера.

Рекомендуется разрешение не менее 1920 x 1080 (full HD).

-  Одновременный доступ к веб-серверу с нескольких устройств через WLAN и Ethernet невозможен.

Установление соединения с веб-сервером:

1. Подключите ПК к прибору через Ethernet или WLAN (опционально). Обратите внимание на настройки DIP-переключателей!
2. Запустите браузер на ПК или мобильном устройстве

3. Введите IP-адрес прибора в строку браузера **http://<ip address>** или **https://<ip address>**. Примечание: в IP-адресах не допускается ввод ведущих нулей. **LAN: 192.168.1.212, WLAN: 192.168.2.212**
4. Выберите пользователя «Техническое обслуживание» (для конфигурации параметров) или «Оператор», введите PIN-код прибора и подтвердите вход кнопкой «Вход в систему».

Веб-сервер отобразит стартовый экран, после чего можно приступить к управлению прибором или настройке параметров.

9.6 Примеры применения



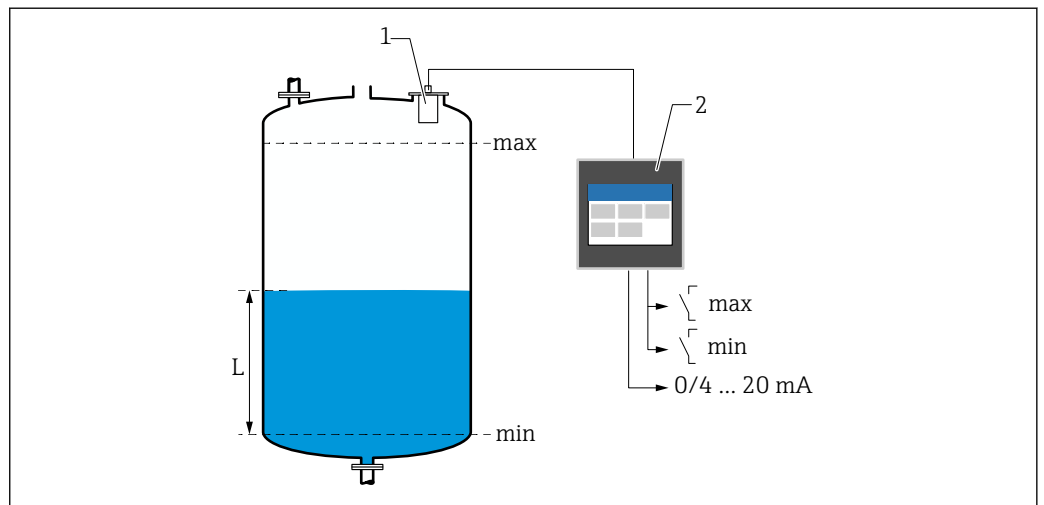
Расчёт расхода для нестандартных лотков и водосливов: см. соответствующую специальную документацию (SD)

Подробный обзор всех рабочих параметров приведён в соответствующем описании параметров прибора (GP)

9.6.1 Примеры применения для измерения уровня

Измерение уровня и выдача сигнала тревоги

Уровень регистрируется с помощью датчика. Пределы можно использовать для задания минимальных и максимальных значений и управления переключением реле. Для передачи значения уровня необходимо включить линейаризацию.



A0052671

31 Измерение уровня и выдача сигнала тревоги

- 1 Датчик уровня (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)
- 2 FlexView FMA90
- L Уровень

Линеаризация уровня

Заранее запрограммированные кривые линеаризации

- Отсутствие (значение датчика принимается напрямую)
- «Линейный» цилиндрический резервуар
- Горизонтальный цилиндрический резервуар
- Сферический резервуар
- Резервуар с пирамидальным днищем
- Резервуар с коническим днищем
- Резервуар со скошенным днищем

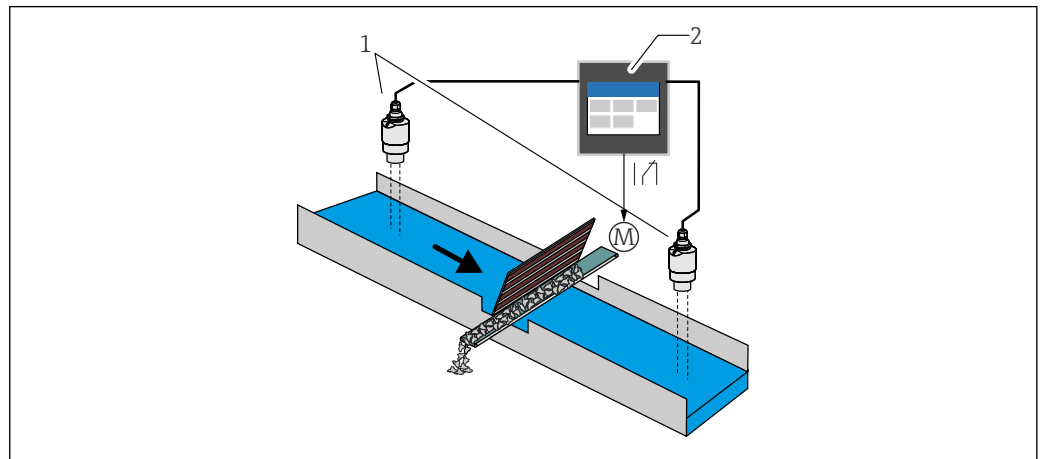
Таблица линеаризации

- Ручной ввод
- До 32 точек линеаризации «Уровень – Объём». Таблицу линеаризации можно создать на приборе или через веб-сервер с помощью встроенных редакторов. Эту таблицу можно импортировать и экспортировать в формате CSV (резервное копирование) через веб-сервер.

Управление решетками (измерение разности)

Два датчика измеряют уровни воды перед решёткой (то есть уровень воды вверх по течению) и после решётки (уровень воды вниз по течению). Если решётка загрязнена, разница между уровнями увеличивается, и реле могут быть переключены соответственно для управления решёткой.

Управление решёткой может работать в двух режимах: разница – уровень воды вверх по течению минус уровень воды вниз по течению; отношение – уровень воды вниз по течению делённый на уровень воды вверх по течению



A0052673

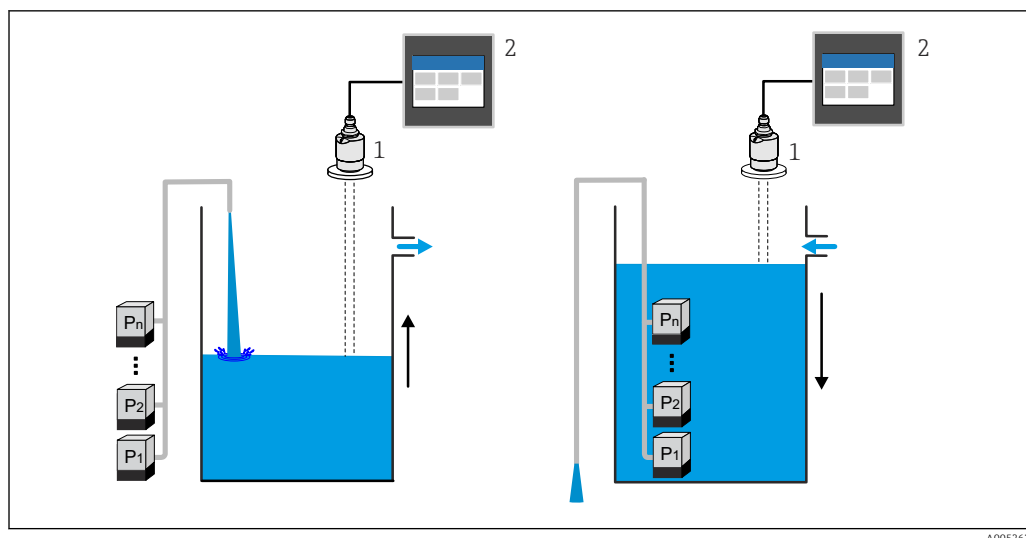
32 Управление решетками (измерение разности)

- 1 Датчики уровня (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик). Левый датчик: уровень воды вверх по течению; правый датчик: уровень воды вниз по течению
- 2 FlexView FMA90
- M Привод для управления решёткой

Управление насосом

С помощью управления насосами можно индивидуально или группами управлять до восьми насосами на основе уровня, состояния цифровых входов и/или времени. Дополнительные функции управления насосами настраиваются индивидуально. Каждый насосный контроль может работать в двух режимах: управление по предельному значению или управление производительностью насоса.

На двухканальных приборах доступны два независимых контура управления насосами.



A0052674

33 Управление насосами – до восьми единиц оборудования. Пример слева: наполнение; справа: опорожнение

- 1 Датчик уровня (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)
2 FlexView FMA90

Индивидуально настраивается для каждого насоса.

- Задержка включения насоса
Например, для предотвращения перегрузки электросети.
- Время работы насоса и интервалы
Например, для полного опорожнения шахт или каналов.
- Сокращение образования налипания на стенках насосной камеры за счет точной настройки точки переключения
Например, при изменяющемся уровне.

Дополнительные функции:

- Чередование по очереди / в соответствии с заданной нагрузкой.
Например, для защиты отдельных насосов или насосов с одинаковой нагрузкой.
- Управление по предельным значениям
Индивидуальный режим работы / параллельный режим / управление группой насосов.
- Управление производительностью насоса
Насосы включаются автоматически по одному до достижения минимальной производительности или точки отключения.
- Управление с учетом тарифа
Управление насосами в зависимости от тарифов на электроэнергию.
- Функция защиты от шторма
Функция защиты от шторма предназначена для предотвращения избыточной работы насосов при кратковременном затоплении установки (например, во время сильных дождей).
- Управление промывкой
Функция промывки позволяет включать реле на заданное количество циклов промывки с определённой продолжительностью, например, для подачи воды в резервуар с целью растворения или предотвращения отложений на дне.
- Функциональная проверка
Насосы, которые слишком долго находились в отключённом состоянии, автоматически включаются на определённое время в режиме тестирования, чтобы предотвратить повреждения от простоя.

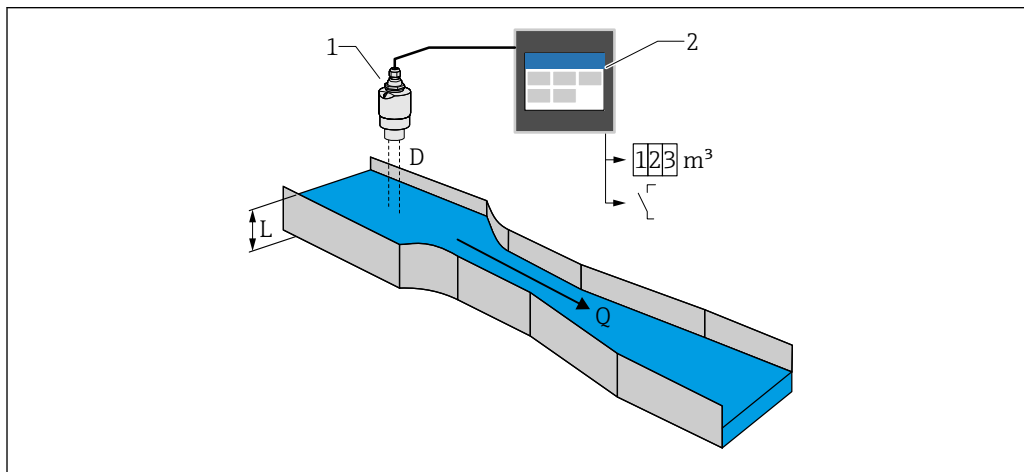
- Регистрация эксплуатационных данных
Отображение эксплуатационных данных: часы работы с последнего сброса, суммарные часы работы, количество запусков с последнего сброса, количество запусков в час работы, число запусков в режиме добега, время работы с последнего включения/выключения насоса, время простоя.
- Сигнализация по времени наработки
Например, сигнал тревоги срабатывает при превышении установленного времени работы насоса.
- Обратная связь от насоса
Например, для индикации состояния насоса с помощью цифрового входа.

9.6.2 Примеры применения для измерения расхода

Измерение расхода в лотках или водосливах

Датчик уровня измеряет уровень на входе лотка или водослива. Соответствующий расход рассчитывается с использованием предустановленных или произвольно выбранных кривых линеаризации. При превышении или снижении расхода ниже критического значения может быть сгенерирован сигнал тревоги или переключено реле.

На двухканальных приборах можно активировать два независимых измерения расхода.



A0056304

34 Измерение расхода в лотках или водосливах

- 1 Датчик уровня (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)
- 2 FlexView FMA90
- D Расстояние между мембраной датчика (опорной точкой) и поверхностью жидкости
- L Уровень
- Q Расход

Уровень L определяется на основе расстояния D. При использовании линеаризации расход Q вычисляется на основе уровня L.

Линеаризация расхода

Заранее запрограммированные кривые линеаризации

Предустановленные открытые лотки:

- лоток Хафаги-Вентури;
- лоток Вентури по стандарту ISO;
- лоток Паршалла;
- лоток Палмера-Боулюса;
- трапецевидный лоток по ISO 4359:2022;
- прямоугольный лоток по ISO 4359:2022;
- лоток Леопольда-Лакго;
- лоток Каттхроут;
- лоток U-образной формы по стандарту ISO 4395:2022;
- лоток H-образной формы.

Типовые водосливы:

- трапецидальный слив;
- водослив с круглым горизонтальным гребнем по ISO 4374:1990;
- водослив с широким гребнем по ISO 3846:2008;
- тонкостенный прямоугольный водослив по ISO 1438:2017;
- тонкостенный треугольный водослив по ISO 1438:2017.



Предустановленные кривые линеаризации хранятся в приборе.

Стандартная формула для измерения расхода

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

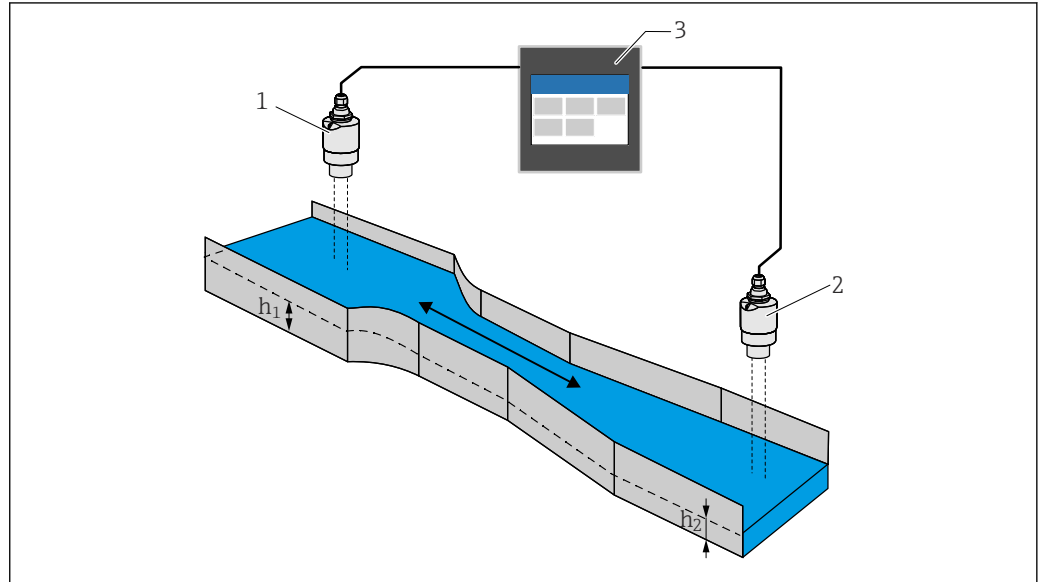
- h — уровень вверх по течению
- α, β, γ, C — параметры, задаваемые пользователем

Дополнительные поддерживаемые расчёты

- Расчет на основе соотношений
- Профиль трубы (формула Маннинга)
- Таблица линеаризации с 32 точками. Таблицу линеаризации можно создать на приборе или через веб-сервер с помощью встроенных редакторов. Эту таблицу можно импортировать и экспортировать в формате CSV (резервное копирование) через веб-сервер.

Обнаружение обратного потока (дифференциальное измерение)

Два датчика уровня измеряют уровень на входе и выходе лотка или водослива. Если отношение уровня ниже по потоку к уровню выше по потоку превышает критическое значение, срабатывает сигнализация.



A0052677

35 Обнаружение обратного потока

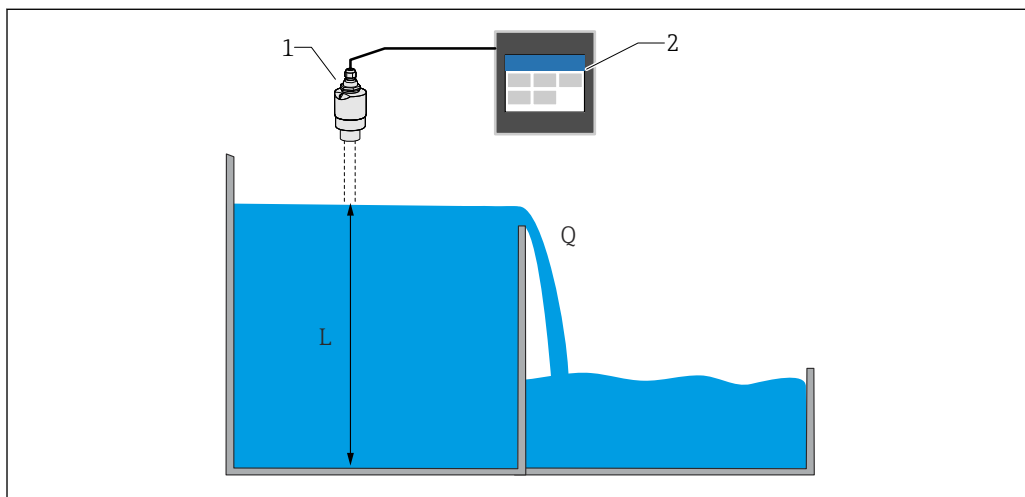
- 1 Датчик уровня выше по потоку (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)
- h_1 Верхний уровень
- 2 Датчик уровня ниже по потоку (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)
- h_2 Нижний уровень
- 3 FlexView FMA90

Резервуар для дождевой воды

Датчик уровня измеряет уровень L . С использованием встроенных приложений для водосливов можно вычислить расход перелива Q и сохранить его в сумматоре. При

превышении критического значения может сработать сигнализация или переключиться реле.

На приборе может быть активирована функция отсечки при малом расходе, которая устанавливает выходное значение в 0 при снижении расхода ниже заданного пользователем порогового значения. Это предотвращает дальнейшую интеграцию расхода нижележащими сумматорами.



A0052678

36 Резервуар для дождевой воды

1 Датчик уровня (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)

2 FlexView FMA90

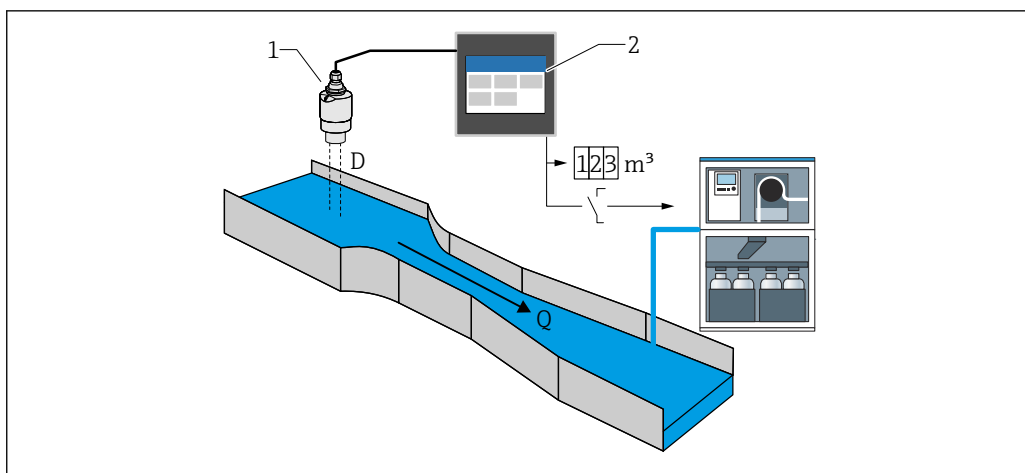
L Уровень

Q Объем перелива

Сумматор + импульсы (например, для пробоотборников)

Датчик уровня измеряет уровень на входе лотка или водослива. Соответствующий расход рассчитывается с использованием предустановленных или произвольно выбранных кривых линеаризации. С помощью импульсного выхода (реле, открытый коллектор) прибор может запускать дополнительные системы, например, пробоотборники сточных вод, используя сигнал объема, пропорциональный расходу.

На приборе может быть активирована функция отсечки при малом расходе, которая устанавливает выходное значение в 0 при снижении расхода ниже заданного пользователем порогового значения. Это предотвращает дальнейшую интеграцию расхода нижележащими сумматорами.



A0053161

37 Функция «Сумматор + импульсы», например для пробоотборников на лотках или водосливах

1 Датчик уровня (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)

2 FlexView FMA90

D Расстояние между мембраной датчика (опорной точкой) и поверхностью жидкости

Q Расход

9.7 Создание групп визуализации

Выбор различных вариантов макета для отображения измеренных значений в одной группе. Можно создать и отобразить до 6 групп визуализации, каждая из которых может содержать до 4 технологических параметров с графическим отображением или без него. Доступны предварительно отформатированные экраны, такие как графики, вертикальные гистограммы или цифровые индикаторы.

i Пользователь должен быть авторизован с ролью «Техническое обслуживание».

📖 Подробный обзор всех рабочих параметров приведён в соответствующем описании параметров прибора (GP)

Создание группы визуализации с помощью мастера ввода в эксплуатацию:

1. Навигация: **Руководство** → **Ввод в эксплуатацию** → **Визуализация**
2. Выберите нужные значения с помощью мастера.

Ручное создание и редактирование группы визуализации:

1. Навигация: **Визуализация** → **Группа 1–6**
2. Выберите **+** **Группа**.
3. Настройте группу с помощью значка карандаша (описание, макет, значение 1–4, технологическая переменная, цвет, графика).

9.8 Моделирование

⚠ ВНИМАНИЕ

Выход соответствует смоделированному значению или событию.

- ▶ Во время моделирования прибор может переходить в неопределённые состояния! Это может привести к непредсказуемому срабатыванию выходов (реле / выходы с открытым коллектором) и появлению сигнала ошибки на токовых выходах.

9.8.1 Моделирование входных сигналов датчиков

Навигация

- Для датчика 1:
Диагностика → Моделирование → Моделирование датчика 1
- Для датчика 2:
Диагностика → Моделирование → Моделирование датчика 2

Параметры

- **Моделирование**
Выберите переменную процесса для моделирования — она будет активирована.
Выбор «Выкл.» отключает моделирование.
- **Ток**
Введите значение тока в качестве технологической переменной для моделирования.
- **Значение HART**
Введите значение HART (PV) как переменную процесса для моделирования.
- **Уровень 1 или 2**
Введите значение уровня в качестве переменной процесса для моделирования.
- **Уровень 1 или 2 (линеаризованный)**
Введите линеаризованное значение уровня как переменную процесса для моделирования.
- **Расход 1 или 2**
Введите значение потока как переменную процесса для моделирования.

9.8.2 Моделирование токового выхода

Навигация

Диагностика → Моделирование → Моделирование токового выхода 1 или 2

Параметры

- **Моделирование токового выхода 1 или 2**
«Вкл.» — моделирование токового выхода активно. Выходной ток соответствует не измеряемому значению, а значению, определенному в параметре «Значение токового выхода».
«Выкл.» — моделирование токового выхода не активно. Выходной ток соответствует измеренному значению.
- **Значение токового выхода 1 или 2**
Определяет значение моделируемого выходного тока.
Примечание: при активации моделирования значение инициализируется текущим значением выхода.

9.8.3 Моделирование цифрового выхода

Навигация

Диагностика → Моделирование → Цифровой вход → Моделирование цифрового выхода

Параметры

- **Моделирование реле 1–5**
Включить и выключить реле моделирования.
Дополнительная информация: выбор моделируемого состояния переключения — «Включено» (реле под напряжением) или «Выключено» (реле обесточено).
Моделирование влияет на дискретный выход.
- **Моделирование выхода с открытым коллектором 1–3**
Включить/выключить моделирование открытого коллектора.
Дополнительная информация: выбор имитируемого состояния переключения — «Включено» (выход с открытым коллектором проводит ток = замкнут) или «Выключено» (выход с открытым коллектором не проводит ток = разомкнут).
Моделирование влияет на дискретный выход.

9.8.4 Моделирование цифрового входа

Навигация

Диагностика → Моделирование → Цифровой вход → Моделирование цифрового входа 1–4

Параметры

Моделирование цифрового входа 1–4

Включение и отключение моделирования цифрового входа.

Дополнительная информация: выбор имитируемого состояния переключения — «Включено» (Замкнуто = логическое состояние 1) или «Выключено» (Разомкнуто = логическое состояние 0).

9.8.5 Моделирование диагностического события

Навигация

Диагностика → Моделирование → Моделирование диагностического события

Параметры

■ Моделирование

Моделирует одну или несколько технологических переменных и/или событий.

Предупреждение: выход будет соответствовать смоделированному значению или событию.

■ Моделирование диагностического события

Выберите диагностическое событие для моделирования.

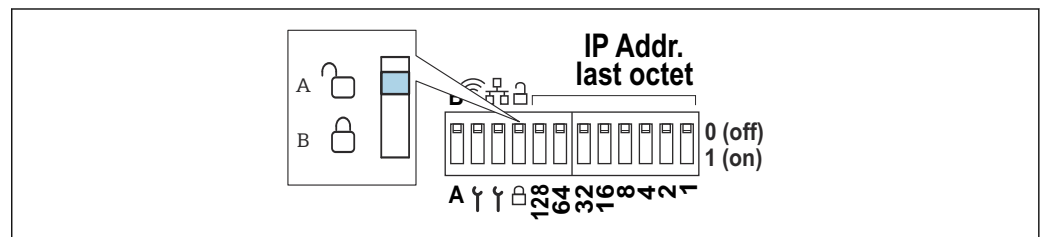
Примечание: чтобы завершить моделирование, выберите «Выкл.».

■ Канал

Назначьте соответствующий канал выбранному диагностическому событию.

9.9 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

9.9.1 Блокировка настроек с помощью аппаратной блокировки



38 Аппаратная блокировка с помощью DIP-переключателя

A Разблокировано

B Заблокировано

DIP-переключатель прибора содержит блокирующий переключатель, который можно использовать для предотвращения изменения настроек и параметров. При включённой блокировке на дисплее и в веб-сервере отображается символ замка .

10 Эксплуатация

Меню **Визуализация** предназначено для поддержки задач оператора. Это меню содержит все параметры, которые необходимы для текущей работы. Можно отображать измеренные значения и результаты анализа, а также настраивать

параметры отображения. Однако изменения, выполненные в этом меню, не влияют на измерительный тракт или настроенные параметры прибора.

Простая концепция управления прибором и встроенная справочная функция позволяют выполнять операции для многих областей применения без обращения к бумажному экземпляру руководства по эксплуатации.

10.1 Чтение состояния блокировки прибора

10.1.1 Отображение состояния блокировки

Навигация

Система → Управление прибором → Состояние блокировки

Отображает наивысший уровень защиты от записи, активный в данный момент.

Если ни один из указанных ниже статусов не отображается, прибор разблокирован, и все параметры (кроме сервисных) можно изменять.

Состояние блокировки:

■ Аппаратная блокировка

Прибор заблокирован с помощью DIP-переключателя. Разблокировать можно только этим же переключателем.

■ Выгрузка/загрузка активна

Прибор временно заблокирован внутренними процессами (например, передача/загрузка данных или перезапуск). После завершения этих процессов прибор снова автоматически разблокируется.

■ Блокировка на уровне программного обеспечения

Прибор заблокирован внешним программным управлением (например, через шину Fieldbus). Разблокировать его можно только с помощью этого программного обеспечения.

10.2 Отображение измеренных значений на сенсорном дисплее

10.2.1 Отображение группы визуализации



Для этого достаточно прав пользователя с уровнем «Оператор».



Инструкции по созданию групп визуализации приведены в разделе «Ввод в эксплуатацию». → 55

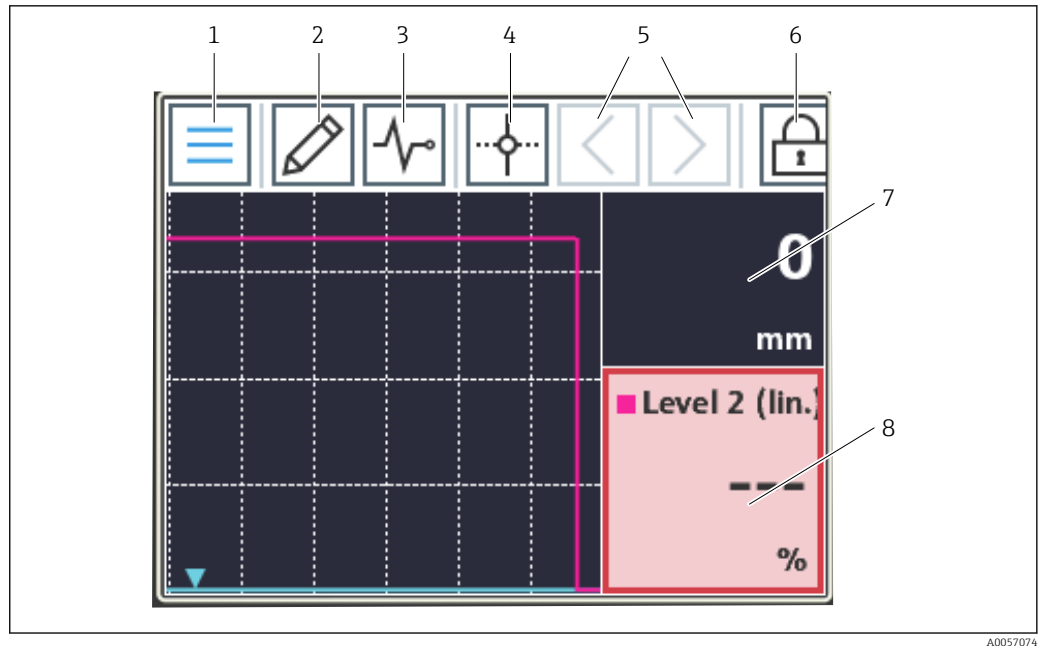
Навигация: **Визуализация** → **Группа 1–6**

Функции отображения

Между сконфигурированными группами можно переключаться, проводя по экрану влево или вправо.

При нажатии на экран в области линейной диаграммы отображаются все значения выбранной группы на соответствующий момент времени.

При проведении пальцем сверху вниз отображаются дополнительные инструменты:



A0057074

- 1 Возврат на главный экран
- 2 Редактирование группы (групп)
- 3 Отображение списка диагностических событий
- 4 Показать/скрыть перекрестие (курсор; вертикальная линия)
- 5 Переместить перекрестие на временной диаграмме вперёд/назад
- 6 Активировать блокировку экрана
- 7 Показать/скрыть отдельные кривые измеренных значений
- 8 Пример канала в недопустимом состоянии измерения ("bad")

i Если измеряемая точка переходит в зону превышения предела, в нижней части соответствующего канала отображается символ (для быстрой идентификации превышения предельных значений). В случае превышения предельных значений и в процессе управления прибором прием значений измеряемых величин не прекращается.

Если статус измеренного значения недопустимый ("bad" (например, обрыв кабеля, ошибка вычислений, отказ прибора и т. п.)), соответствующая плитка отображается красным цветом.

Если статус измеренного значения неопределённый ("uncertain" (например, статус датчика HART, ошибка, связанная с приложением и т. п.)), соответствующая плитка отображается жёлтым цветом.

Подробности см. в разделе «Диагностика и устранение неисправностей». → 61

10.3 Считывание измеряемых значений через веб-сервер

- i** Процедура установления соединения с веб-сервером описана в разделе «Ввод в эксплуатацию». → 44
- i** При отсутствии активности происходит автоматический выход из системы. Веб-сервер не предназначен для непрерывного отображения измеряемых значений.
- i** Процедура создания и отображения групп визуализации через веб-сервер идентична процедуре на сенсорном дисплее.

11 Диагностика и устранение неисправностей

 Навигация и отображение идентичны для локального дисплея и веб-сервера.

11.1 Устранение неисправностей общего характера

Если сбой произошел после запуска или в процессе эксплуатации, всегда начинайте поиск и устранение неисправностей с проверки по приведенным ниже контрольным спискам. Ответы на вопросы контрольных списков позволяют прийти непосредственно к причине неисправности и соответствующим мерам по ее устранению.

Неисправности общего характера

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
Прибор не работает, отсутствует отображение измеренных значений, не горят светодиоды	Сетевое напряжение не соответствует напряжению, указанному на заводской табличке.	Проверьте и при необходимости скорректируйте напряжение питания.
	Соединительные кабели не обеспечивают контакт с клеммами.	Проверьте и при необходимости восстановите электрический контакт между кабелями и клеммами.
	Блок питания неисправен.	Обратитесь в сервисную службу производителя или замените блок питания.
Отсутствует отображение измеренных значений, экран чёрный.	Дисплей выключен.	Коснитесь экрана (без перчаток); дисплей включится. Отрегулируйте параметры в разделе System → Display → Switch off display .
	Дисплей неисправен.	Получите доступ к прибору через веб-сервер и проверьте параметры в разделе Система → Дисплей . Если доступ возможен и параметры заданы корректно: обратитесь в сервисную службу производителя или замените прибор.
Дисплей светится, прибор не реагирует на ввод.	Активен блок управления.	Коснитесь экрана (без перчаток) и проведите пальцем по отображаемому шаблону разблокировки. Отрегулируйте параметры: Система → Дисплей → Блокировка управления .
Дисплей или светодиод светится, но прибор не реагирует на ввод.	Проблема в программном обеспечении	Перезапустите прибор, отключив и повторно подключив питание.
Нет доступа к веб-серверу прибора	Веб-сервер на приборе отключён	Активируйте веб-сервер в разделе Система → Веб-сервер .
Нет подключения к прибору по WLAN	Прибор не оснащен опцией WLAN?	Проверьте в разделе System → Hardware configuration → WLAN .

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
	Неверные настройки	Проверьте параметры подключения (например, IP-адрес, порт и т. д.) на приборе в разделе System → Connectivity → WLAN и на ПК.
Нет подключения к прибору по Ethernet	Неверные настройки	Проверьте параметры подключения (например, IP-адрес, порт и т. д.) на приборе в разделе System → Connectivity → Ethernet и на ПК.
	Ethernet-кабель неисправен.	Замените Ethernet-кабель.
Отображается диагностическое сообщение.	Список диагностических сообщений приведён в следующем разделе.	

11.2 Активная диагностика

Навигация: Диагностика → Активные диагностические сообщения

Отображаются следующие сведения:

- **Текущая диагностика**
Отображение текущего диагностического сообщения. Если одновременно ожидаются несколько диагностических событий, отображается только диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом.
- **Метка времени**
Отображение временной отметки активного диагностического сообщения
- **Последнее диагностическое сообщение**
Отображение диагностического сообщения для последнего диагностического события, которое закончилось.
- **Метка времени**
Отображение метки времени для диагностического сообщения, выданного в связи с последним диагностическим событием, которое закончилось.
- **Время эксплуатации**
Указывает, как долго прибор находится в эксплуатации на текущий момент.
- **Время работы после перезапуска**
Указывает, сколько времени прибор работает с момента последнего перезапуска
- **Часы работы**
Указывает наработку дисплея (в часах)
- **Код диагностики датчика**
Код диагностики подключённого датчика HART 1 или 2

11.3 Список диагностических сообщений

Навигация: Диагностика → Список диагностических сообщений

Отображаются следующие сведения:

Список диагностических сообщений

Отображает текущие активные диагностические события (максимум 10), отсортированные по приоритету (наивысший — в начале). Каждая запись содержит: символ статуса, код диагностического события, описание, метку времени и рекомендуемое корректирующее действие

Сигналы состояния

Буква/символ ¹⁾	Категория события	Значение
F 	Failure Неисправность	Обнаружена эксплуатационная ошибка.
C 	Function check Функциональная проверка	Прибор находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).
S 	Out of specification Вне спецификации	На данный момент работа прибора не соответствует техническим условиям (например, при запуске или очистке).
M 	Maintenance required Требуется обслуживание	Требуется техническое обслуживание.
N -	Not categorized Категория не установлена	Отображается только соответствующий номер ошибки.

1) Согласно правилам NAMUR NE107

11.3.1 Обзор всех диагностических сообщений

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
Диагностика датчика				
041	Датчик 1 до 2 обнаружена поломка	1. Проверьте электрическое подключение 2. Замените датчик 3. Проверьте конфигурацию типа подключения	F	Alarm
046	Предел датчика 1 до 2 превышен	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	F	Alarm
701	Датчик 1 до 2 фиксированный PV	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	M	Warning ¹⁾
702	Датчик 1 до 2 неопределенный PV	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	M	Warning ¹⁾
703	Датчик 1 до 2 плохой PV	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	F	Alarm ¹⁾
710	Датчик 1 до 2 сбой устройства	1. Проверьте датчик 2. Замените датчик	F	Alarm ¹⁾
711	Датчик 1 до 2 проверить функцию	1. Проверьте датчик 2. Замените датчик	C	Warning ¹⁾
712	Датчик 1 до 2 не соответствует	1. Проверьте датчик 2. Замените датчик	S	Warning ¹⁾
713	Датчик 1 до 2 требуется тех.обслуживание	1. Проверьте датчик 2. Замените датчик	M	Warning ¹⁾
715	Датчик 1 до 2 неисправность	1. Проверьте датчик 2. Замените датчик	F	Alarm ¹⁾
716	Датчик 1 до 2 знач процесса вых за пределы	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	S	Warning ¹⁾

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
721	Датчик 1 до 2 эхо потеряно	Проверьте калибровку датчика	S	Warning ¹⁾
722	Датчик 1 до 2 обнаружено скопление	Prozessbedingungen prüfen	F	Alarm ¹⁾
723	Датчик 1 до 2 обнаружена пена	Проверьте условия процесса	M	Warning ¹⁾
724	Датчик 1 до 2 на безопасном расстоянии	1. Проверьте уровень 2. Проверьте безопасное расстояние 3. Сбросьте самоблокировку	S	Warning ¹⁾
725	Датчик 1 до 2 построение карты не удалось	1. Повторите попытку картирования 2. Проверьте состояние датчика	S	Warning
726	Датчик 1 до 2 связь потеряна	1. Проверьте датчик 2. Проверьте HART-адрес 3. Проверьте сопротивление HART	F	Alarm
727	Датчик 1 до 2 столкновение мульти-мастеров	1. Проверьте шину на наличие 2-го вед. уст-ва HART (напр, переносного устр.) 2. Проверьте конфигурацию ведущего устройства HART (вторичный/основной)	F	Alarm
730	Датчик 1 до 2 несоответствие конфигурации	Чтение конфигурационных данных с датчика или запись конфигурационных данных на датчик.	F	Alarm
732	Датчик 1 до 2 обнаружен непра. тип датчика	1. Проверьте выбор типа датчика 2. Подключите датчик выбранного типа	F	Alarm
740	Датчик 1 до 2 фиксированный SV	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	M	Warning ¹⁾
741	Датчик 1 до 2 неопределенный SV	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	M	Warning ¹⁾
742	Датчик 1 до 2 плохой SV	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	F	Alarm ¹⁾
743	Датчик 1 до 2 фиксированный TV	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	M	Warning ¹⁾
744	Датчик 1 до 2 неопределенный TV	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	M	Warning ¹⁾
745	Датчик 1 до 2 плохой TV	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	F	Alarm ¹⁾

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
746	Датчик 1 до 2 фиксированный QV	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	M	Warning ¹⁾
747	Датчик 1 до 2 неопределенный QV	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	M	Warning ¹⁾
748	Датчик 1 до 2 плохой QV	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	F	Alarm ¹⁾
Диагностика электроники				
201	Неисправность электроники	1. Перезагрузите устройство 2. Замените электронику	F	Alarm
230	Некоррект.Дата/Время	1. Замените аккумулятор 2. Установите дату и время	F	Alarm ¹⁾
252	Несовместимый модуль	1. Проверьте модуль электроники 2. Обновите встроенное ПО 3. Замените модуль ввода/вывода или основной электронный модуль	F	Alarm
275	Модуль вх/вых неисправен	Заменить модуль входа \выхода	F	Alarm
331	Сбой обновления прошивки	1. Обновите прошивку прибора 2. Перезагрузите прибор	F	Alarm
332	Перезапустить модули	Подождите	F	Alarm
Диагностика конфигурации				
402	Инициализация заущена	Инициализация в процессе, ожидайте.	C	Warning
411	Загрузка активна	Загрузка активна, подождите	C	Warning
412	Выполняется загрузка	Выполняется загрузка, подождите.	C	Warning
425	Ошибка сертификата связи	Замените сертификат	M	Warning
426	Срок действия сертификата связи истек	Замените сертификат	M	Warning ¹⁾
427	Сертификат связи скоро истекает	Замените сертификат	M	Warning ¹⁾
440	Прибор не откалиброван	Калибровать устройство	F	Alarm
441	Токовый выход 1 до 2 насыщенный	1. Проверьте настройки ток.выхода 2. Проверьте процесс	S	Warning ¹⁾
485	Моделирование переменной процесса	Деактивировать моделирование	C	Warning
486	Токовый вход 1 до 2 симуляция запущена	Деактивировать моделирование	C	Warning
491	Ток.выход 1 до 2 моделирование запущено	Деактивировать моделирование	C	Warning

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
494	Симуляция дискрет.выход. 1 до 5 запущена	Отключить режим имитации выходного сигнала	C	Warning
495	Моделирование диагност. событий активно	Деактивировать моделирование	S	Warning
496	Вход.сигнал сост. 1 до 4 запущена симуляция	Деактивировать моделиров. входа сигнала состояния	C	Warning
498	Открытый коллектор 1 до 3 симуляция активна	Деактивировать моделирование	C	Warning
500	Реле 1 до 5 выходной буфер заполнен	1. Проверьте значение процесса 2. Проверьте "значение импульсов"	M	Alarm ¹⁾
501	Открытый коллектор 1 до 3 вых буфер заполнен	1. Проверьте значение процесса 2. Проверьте "значение импульсов"	M	Warning ¹⁾
502	LAN/WLAN – конфликт IP-адреса	1. Проверьте сетевую конфигурацию 2. Измените IP-адрес LAN или WLAN на другую подсеть	M	Warning
538	Расчет 1 до 8 конфигурация неверная	1. Проверьте конфигурацию 2. Измените конфигурацию	F	Alarm
550	Контроль насоса 1 до 2 не прав направл насоса	Проверьте конфигурацию точек переключения насоса	F	Alarm
551	КонтрНасоса 1 до 2 производит Насоса не достигн	1. Проверьте конфигурацию прибора 2. Проверьте насосы 3. Проверьте датчики уровня	C	Warning
552	Контроль насоса 1 до 2 те же точки включения	Проверьте конфигурацию точек переключения насоса	S	Warning
553	Насос 1 до 8 ошибка насоса	1. Проверьте насос 2. Проверьте обратную связь насоса 3. Сбросьте сигнал тревоги обратной связи насоса в меню управления насосом	F	Alarm
554	Контроль насоса 1 до 2 функция поток вкл<выкл	Проверьте конфигурацию точек переключения в меню "Функция ливня".	S	Warning
555	Контроль насоса 1 до 2 не прав направл насоса	Проверьте конфигурацию точек переключения в меню "Автоматический функциональный тест".	S	Warning

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
556	Насос 1 до 8 достигн. макс.кол. часов работы	1. Проверьте насос 2. Замените насос 3. Сбросьте счётчик наработки	M	Warning
557	Контроль насоса 1 до 2 неправ направл насоса	Проверьте конфигурацию точек переключения в тарифном управлении.	S	Warning
560	Датчик 1 до 2 запись конфигурации не удалась	1. Повторите попытку записи параметра 2. Разблокируйте подключенный прибор 3. Перезапустите подключенный прибор 4. Замените подключенный прибор	M	Warning
561	Датчик 1 до 2 чтение конфигурации не удалось	1. Повторите попытку чтения параметра 2. Разблокируйте подключенный прибор 3. Перезапустите подключенный прибор 4. Замените подключенный прибор	M	Warning
570	Конф точки переключ управления лопастями	Проверьте конфигурацию точек переключения управления решёткой.	F	Alarm
577	Датчик 1 до 2 конфигурация неисправна	1. Проверить конфигурацию 2. Адаптировать конфигурацию	F	Alarm
578	Контроль насоса 1 до 2 конфигурац неисправна	1. Проверить конфигурацию 2. Адаптировать конфигурацию	F	Alarm
579	Уровень 1 до 2 конфигурация неисправна	1. Проверьте конфигурацию 2. Измените конфигурацию	F	Alarm
580	Расход 1 до 2 конфигурация неисправна	1. Konfiguration prüfen 2. Konfiguration anpassen	F	Alarm
Диагностика процесса				
816	Удерживать активным	1. "Удерживать" выполняется, подождите. 2. Деактивировать "Удерживать".	C	Warning
879	Вход датчика 1 до 2 перегружен	1. Проверьте проводку. 2. Проверьте датчик.	F	Alarm
890	Низкий заряд батареек	Подготовьте сменные батарейки	C	Warning
891	Аккумулятор разряжен	Замените аккумулятор	M	Warning

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
950	Обнаружен застой	1. Проверьте входные уровни 2. Проверьте параметр "Обнаружен обратный поток"	S	Warning
955	Уровень нижн потока>уровень верхн потока	1. Проверьте решётку 2. Проверьте значения уровня датчиков	M	Warning
956	Ошибка расчета управления лопастями	Проверьте значения уровня датчиков	F	Alarm
968	Датчик 1 до 2 предельный уровень достигнут	1. Проверьте уровень датчика 2. Проверьте настройки параметров "нижнего/верхнего предела" в меню "Уровень"	S	Warning
970	Расход 1 до 2 расчет не соответствует	1. Проверить значение процесса 2. Проверить процесс 3. Проверить датчик	S	Warning
971	Расход 1 до 2 значение выше лимита	1. Уменьшите рабочее значение 2. Проверьте условия применения 3. Проверьте датчик	S	Warning
972	Уровень 1 до 2 значение вне пределов	1. Уменьшите рабочее значение 2. Проверьте условия применения 3. Проверьте датчик	S	Warning

1) Параметры диагностики могут быть изменены.

11.4 Журнал событий

Навигация: Диагностика → Журнал событий

Отображаются следующие сведения:

Журнал событий

Отображает сообщения о событиях. Сообщения о событиях отображаются в хронологическом порядке. Хронология событий включает диагностические и информационные события, а также все изменения конфигурации. Символ перед меткой времени указывает, началось или закончилось событие.

 Для каждого изменения конфигурации в журнале событий отображается «Direct-ID#» (например, «160108-000-000»), который однозначно идентифицирует соответствующий параметр. С помощью документа «Описание параметров прибора (GP)» для конкретного прибора можно найти этот идентификатор в PDF-файле и точно определить соответствующий параметр.

Структура «Direct-ID#»:

Часть 1, например **160108**-000-000 = конкретный параметр

Часть 2, например 160108-**000**-000 = индекс поля (например, опорная точка)

Часть 3, например 160108-000-**001** = экземпляр (например, канал 1, реле 1)

Важно: при поиске в документе «Описание параметров прибора (GP)» достаточно искать только первую часть идентификатора (например, «160108»).

11.5 Минимальные/максимальные значения

Навигация: Диагностика → Минимальные/максимальные значения

Отображаются следующие сведения:

- **Минимальная/максимальная температура электронного блока**
Отображает минимальную и максимальную температуру электроники, зафиксированную на данный момент
- **Сброс минимального и максимального значения температуры электронного блока (доступно только через «Сервис»)**
Сброс минимальных и максимальных значений температуры электроники.
- **Линеаризованный уровень**
Отображает минимальное или максимальное значение линеаризованного уровня, зафиксированное на данный момент, вместе с соответствующей меткой времени. Значения можно сбросить вместе с соответствующим параметром.
- **Расход**
Отображает минимальное или максимальное значение расхода, зафиксированное на данный момент, вместе с соответствующей меткой времени. Значения можно сбросить вместе с соответствующим параметром.

 Минимальные и максимальные значения также сбрасываются в следующих случаях:

- Связанное приложение отключено (например, Режим работы уровень1 = Выкл.).
- Выполнен сброс прибора.

11.6 Моделирование

Навигация: Диагностика → Моделирование

См. описания в разделе «Ввод в эксплуатацию» →  55.

11.7 Настройки диагностики

Навигация: Диагностика → Параметры диагностики

УВЕДОМЛЕНИЕ

Предупреждение. Изменения параметров диагностики могут повлиять на измеренные значения, их статус и работу диагностической системы.

- Изменения параметров выполняются на ваш страх и риск.

Параметры

- **Свойства → Задержка сигнала тревоги**
Задержка сигнала тревоги: используйте эту функцию, чтобы установить время задержки, в течение которого подавляется вывод диагностического сигнала.
- **Датчик**
Параметры для настройки реакции на конкретный сбой и статуса сигнала
- **Электроника**
Настройки реакции на конкретное диагностическое событие и сигнала состояния
- **Конфигурация**
Настройки реакции на конкретное диагностическое событие и сигнала состояния
- **Датчик 1, 2 (FMX21, FMR20B, FMR30B)**
Конфигурация выбранных диагностических параметров для подключённого датчика HART (например, эхо-сигнал, минимальная зона безопасности и т. п.)

Характеристики диагностики

Навигация: Диагностика → Параметры диагностики → Конфигурация → Реакция диагностики	
Выключено	Диагностика полностью деактивирована, даже если прибор не записывает измеренное значение.

Аварийный сигнал	Измерение прервано (измеренное значение: «недопустимое»). Сигнальные выходы переходят в заданное аварийное состояние. Формируется диагностическое сообщение, которое отображается в списке диагностических сообщений и в журнале событий. Применяется реакция на сбой, связанная с функциональным блоком (например, Application → Level → Level 1 linearized → Additional settings → Failure behavior ; режим расширенного обслуживания должен быть активирован)
Предупреждение	Прибор продолжает измерение (статус измеренного значения: «неопределённый»). Формируется диагностическое сообщение, которое отображается в списке диагностических сообщений и в журнале событий.
Только запись в журнале	Измерение продолжается. Событие сохраняется только в журнале событий.

11.8 Ведущее устройство HART

 Диагностическая информация для проверки качества сигнала HART и связи по протоколу HART.

Актуально только в случае выбора универсального датчика HART (например, FMX21, FMR20B, FMR30B).

Навигация: Диагностика → Ведущее устройство HART

11.9 Сброс параметров прибора

 Сброс конфигурации прибора — полностью или частично — до заданного состояния.

Навигация: Система → Управление прибором → Сброс прибора

11.10 Информация о приборе

 Отображение важной информации о приборе, такой как серийный номер, версия прошивки, заказной код и т.д., для сервисных целей

Навигация: Система → Информация

11.11 Активация программных опций

Введите код пакета приложений или код дополнительно заказанной функции для её активации.

Навигация: Система → Конфигурация ПО → Конфигурация ПО → Активация ПО-опции

11.12 История разработки встроенного ПО

Обзор истории программного обеспечения прибора:

Программное обеспечение устройства Исполнение/дата	Изменения в ПО	Инструкция по эксплуатации
V01.00.00 / 07.2025	Оригинальная версия ПО	BA02254F/09/RU/01.22

11.13 Обновление встроенного ПО

 Обратитесь в сервисную службу производителя для обновления встроенного ПО.

 Обновление встроенного ПО возможно только при заданной корректной дате на приборе.

Обновление встроенного ПО возможно только через веб-сервер по адресу: <ip-address/swupdate>.

Прибор поддерживает функции безопасной загрузки и безопасного обновления встроенного ПО, то есть проверяет прошивку и не допускает установку недопустимых версий.

Во время обновления встроенного ПО прибор продолжает работать в обычном режиме. Перезапуск выполняется только в случае успешного завершения обновления.

Навигация: Система→Безопасность→Конфигурация→Обновление прошивки

12 Техническое обслуживание

Специальное техническое обслуживание прибора не требуется.

12.1 Очистка

12.1.1 Очистка поверхностей, не контактирующих с технологической средой

- Рекомендация: используйте безворсовую ткань, сухую или слегка смоченную водой.
- Не используйте острые предметы или агрессивные чистящие средства, способные разъедают поверхности (например, экраны и корпуса) и уплотнительные материалы.
- Не используйте пар высокого давления.
- Учитывайте степень защиты прибора.

 Используемое чистящее средство должно быть совместимым с материалами конфигурации прибора. Не используйте чистящие средства с концентрированными минеральными кислотами, основаниями или органическими растворителями.

13 Ремонт

13.1 Общая информация

Прибор имеет модульную конструкцию и ремонт может производиться электротехническим персоналом заказчика. Для получения дополнительной информации об услугах и запасных частях обратитесь к поставщику.

13.1.1 Ремонт приборов с сертификатами взрывозащиты

- Только специалисты компании или производитель могут выполнять ремонт взрывозащищенных устройств.
- Требуется соблюдение действующих отраслевых стандартов и национального законодательства в отношении взрывоопасных зон, указаний по технике безопасности и сертификатов.
- Используйте только фирменные запасные части производителя.
- При заказе запасных частей обращайте внимание на обозначение прибора, указанное на его заводской табличке. Компоненты можно заменять только идентичными компонентами.
- Проводить ремонт необходимо строго в соответствии с инструкциями. По окончании ремонта проводится регламентированное испытание прибора.
- Переоборудование сертифицированного прибора в другой сертифицированный вариант может осуществляться только специалистами производителя.
- Документируйте любые ремонтные работы и модификации.

13.2 Замена датчика

После замены датчика необходимо либо передать конфигурацию в новый датчик, либо считать конфигурацию с него. Отрегулируйте параметры на приборе в разделе **Application → Sensors → Sensor x**.

13.3 Запасные части

Перечень доступных в настоящее время запасных частей для приборов можно найти в Интернете по адресу: www.endress.com/onlinetools

13.4 Возврат

-  В случае возврата прибора для сервисного обслуживания (ремонта) на нём должна быть активирована учётная запись пользователя «Производство».

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

1. Информация приведена на веб-странице:
<https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Выберите регион.
2. При возврате прибора упаковывайте его таким образом, чтобы он был надёжно защищён от внешних воздействий. Оптимальную защиту обеспечивает оригинальная упаковка.

13.5 Утилизация

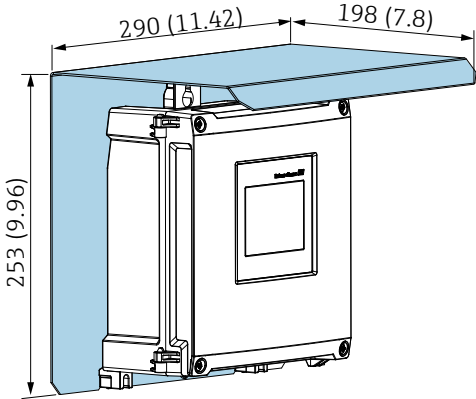
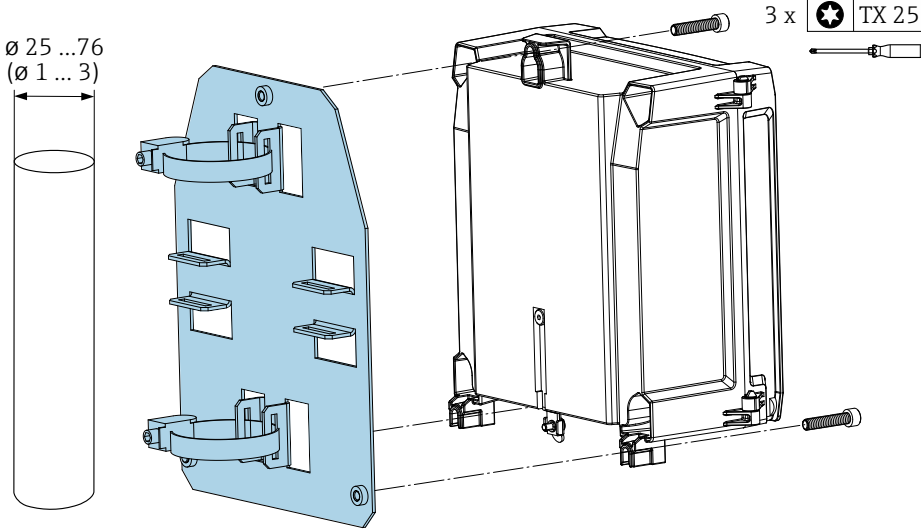
-  Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные коммунальные отходы. Вместо этого верните их изготовителю для утилизации в соответствии с действующими правилами.

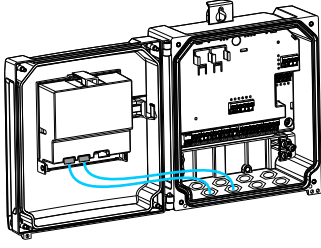
14 Вспомогательное оборудование

Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте www.endress.com.

- 1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
- 2. Откройте страницу изделия.
- 3. Выберите раздел «Запчасти / Аксессуары».

14.1 Вспомогательное оборудование для конкретных устройств

Тип
Защитный козырёк от погодных воздействий из нержавеющей стали 316Ti (1.4571) для полевого корпуса из поликарбоната  A0053172 39 <i>Защитный козырёк от погодных воздействий для прямого крепления к стене или с использованием монтажной пластины для крепления к трубе. Единица измерения мм (дюйм)</i>
Монтажная пластина для крепления к трубе для полевого корпуса из поликарбоната  A0053940 40 <i>Монтажная пластина для крепления поликарбонатного полевого корпуса к трубе. Единица измерения мм (дюйм)</i> ■ Диаметр трубы: 25 до 76 мм (1 до 3 дюйм) ■ Размеры: 210 x 110 мм (8,27 x 4,33 дюйм) ■ Материал: нержавеющая сталь 316L ■ Монтажные аксессуары: крепежные зажимы, винты и гайки входят в комплект поставки.

Тип	
Кабельное уплотнение 4x M16x1.5/2x M20x1.5/2x M25x1.5	
	1x штекер M12, Ethernet/PROFINET (адаптер RJ45 на штекер M12; для полевого корпуса из поликарбоната)
	2x штекер M12, Ethernet/PROFINET (адаптер RJ45 на штекер M12; для полевого корпуса из поликарбоната)

A0056168

14.2 Онлайн-инструменты

Информация об изделии на протяжении всего жизненного цикла устройства:

www.endress.com/onlinetools

14.3 Системные компоненты

Модули защиты от перенапряжения семейства изделий HAW

Модули защиты от перенапряжения для монтажа на DIN-рейку и полевые устройства, для защиты технологических установок и измерительных приборов с линиями питания и сигнальными линиями / линиями связи.

Дополнительные сведения: www.endress.com

15 Технические характеристики

15.1 Принцип действия и конструкция системы

Прибор предназначен для использования в водоснабжении и водоотведении для оценки измеренных значений и состояния приборов, а также для настройки следующих датчиков Endress+Hauser:

- Радарный метод по времени пролёта: Micropilot FMR10B²⁾, FMR20B, FMR30B
- Гидростатическое измерение уровня: Waterpilot FMX11¹⁾, FMX21

К аналоговым входам с поддержкой HART (4–20 мА) также можно подключать универсальные датчики уровня.

Типичные измерительные задачи

- Измерение и линейаризация уровня
- Измерение расхода в открытых лотках и водосливах
- Управление насосом
- Управление решетками

15.1.1 Принцип измерения

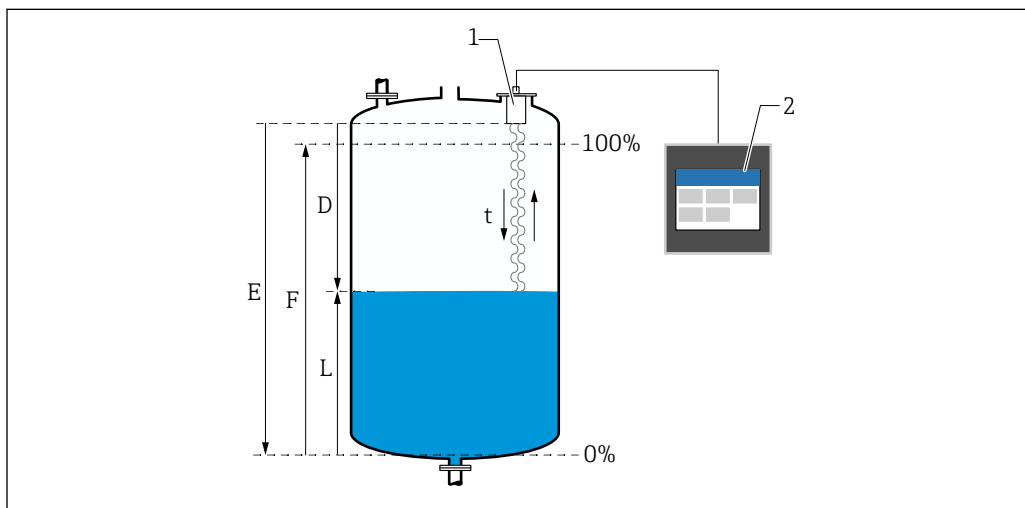
Прибор получает сигнал 4 до 20 мА от подключённых датчиков и масштабирует его в значение уровня.

Подключённые датчики HART передают цифровое значение с единицей измерения, масштабируемое в соответствии с применением.

2) 4 до 20 мА, конфигурация через HART недоступна

Измерение уровня с использованием ультразвукового или радиолокационного датчика

Датчик уровня посылает электромагнитную волну или ультразвуковые импульсы в направлении поверхности среды. Эти сигналы отражаются от поверхности и вновь принимаются датчиком. Датчик измеряет время t между излучением и приёмом импульса. На основе этого рассчитывается расстояние D от датчика до поверхности среды. Значение уровня L определяется на основе D . Схематическое изображение приведено ниже. Подробности об измерительном принципе см. в руководстве по эксплуатации используемой измерительной технологии.



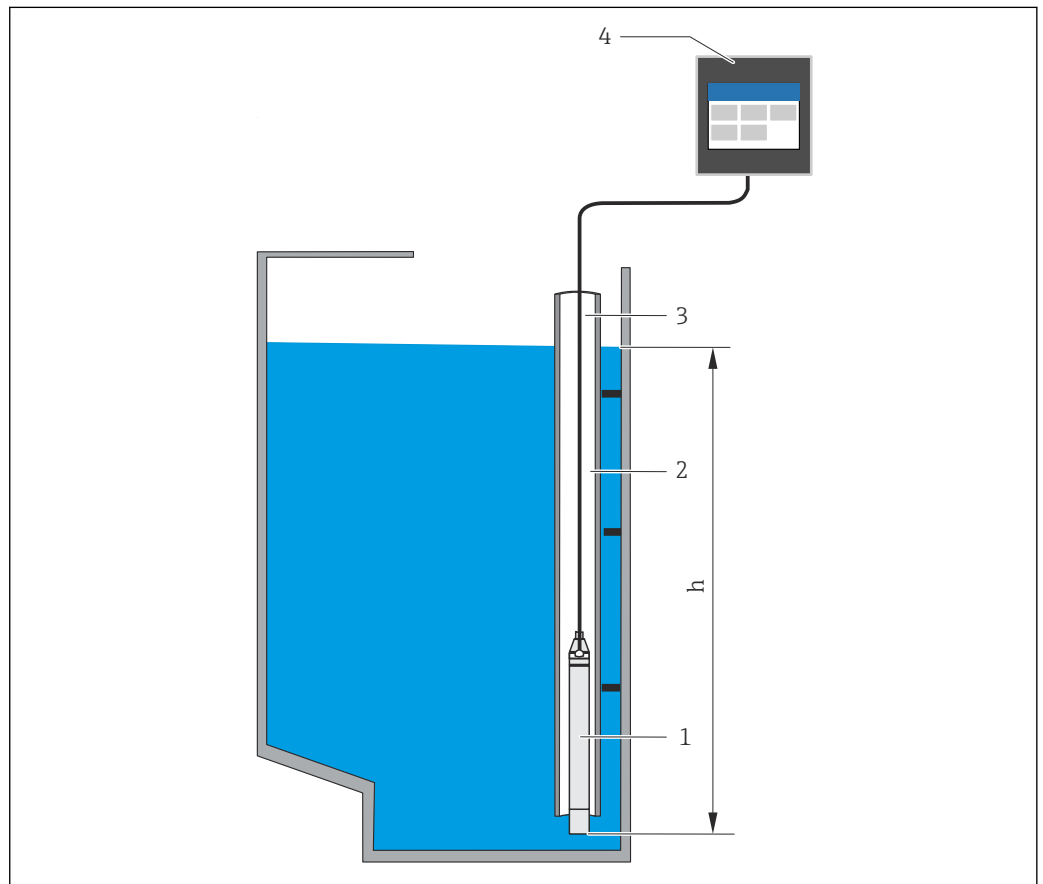
A0053154

41 Параметры конфигурации для измерения уровня с использованием ультразвукового или радиолокационного датчика

- 1 Датчик уровня
- 2 FlexView FMA90
- D Расстояние между датчиком (опорной точкой) и поверхностью среды
- E Калибровка по пустому (Empty)
- F Калибровка по полному (Full)
- L Уровень

Измерение уровня с использованием гидростатического датчика

Керамический измерительный модуль является модулем сухого типа, т. е. давление жидкости воздействует непосредственно на ударопрочную керамическую мембрану процесса прибора Waterpilot. Изменения атмосферного давления улавливаются трубкой компенсации давления, через поддерживающий кабель информация поступает в заднюю часть керамической мембраны процесса. Изменения атмосферного давления подлежат компенсации. Изменение величины емкости, зависящей от давления, вызванное движением мембраны, измеряется электродами керамического корпуса. Электроника датчика преобразует эту величину в сигнал, пропорциональный давлению и линейно зависящий от высоты уровня среды. В полевом корпусе FlexView FMA90 трубка компенсации давления может быть подключена напрямую. Компенсация давления относительно окружающей среды достигается за счёт встроенной мембраны.



A0055463

- 1 Измерительная ячейка давления (керамическая измерительная ячейка)
- 2 Направляющая трубка
- 3 Удлинительный кабель с трубкой компенсации давления
- 4 FlexView FMA90
- h Высота уровня

15.1.2 Пакеты приложений

Базовые функции прибора определяются дополнительными пакетами приложений, указанными в коде заказа 030 (пакет приложений):

- 1: Универсальный (измерение уровня, управление насосами, измерение расхода, управление решётками)

Функции пакета приложений «Универсальный»

Примеры применения для измерения уровня

- Измерение уровня в ёмкостях и резервуарах с использованием сохранённых кривых или произвольных таблиц
- Выход аварийного сигнала
- Смещение обоих каналов, например, для определения среднего значения
- Управление решетками
- Управление насосом

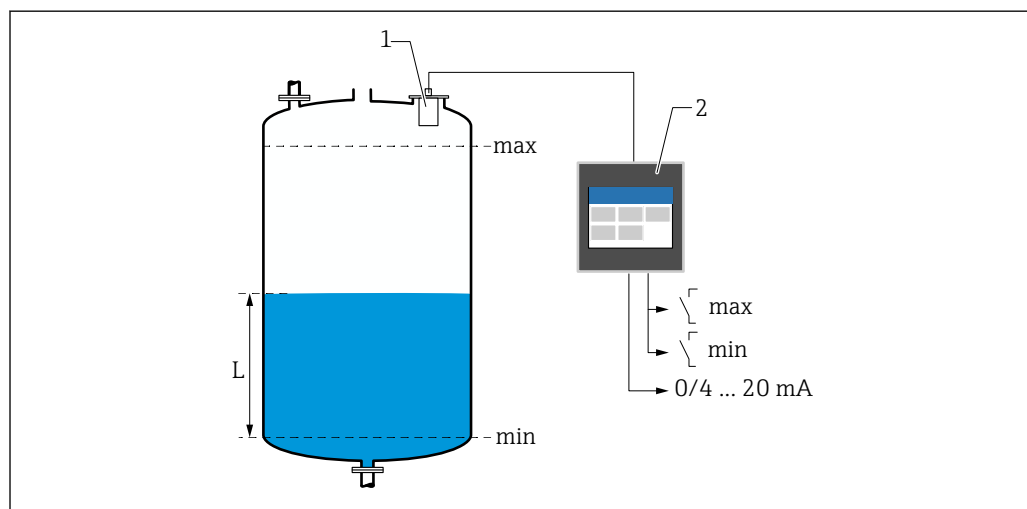
Примеры применения для измерения расхода

- Измерение расхода в лотках или водосливах с использованием сохранённых кривых или произвольных таблиц
- Смещение обоих каналов
- Сумматор + импульсы
- Обнаружение обратного потока
- Резервуар для сброса ливневых вод

Примеры применения для измерения уровня

Измерение уровня и выдача сигнала тревоги

Уровень регистрируется с помощью датчика. Пределы можно использовать для задания минимальных и максимальных значений и управления переключением реле. Для передачи значения уровня необходимо включить линеаризацию.



A0052671

42 Измерение уровня и выдача сигнала тревоги

1 Датчик уровня (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)

2 FlexView FMA90

L Уровень

Линеаризация уровня

Заранее запрограммированные кривые линеаризации

- Отсутствие (значение датчика принимается напрямую)
- «Линейный» цилиндрический резервуар
- Горизонтальный цилиндрический резервуар
- Сферический резервуар
- Резервуар с пирамидальным днищем
- Резервуар с коническим днищем
- Резервуар со скошенным днищем

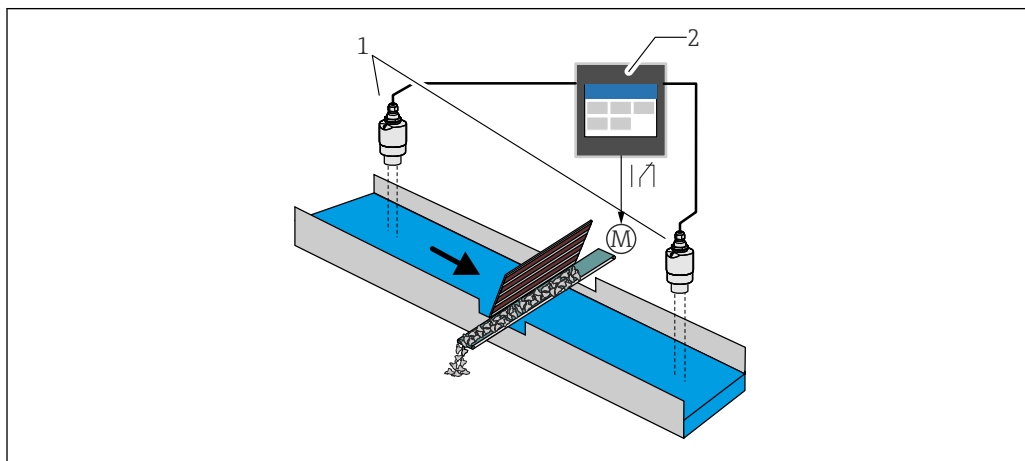
Таблица линеаризации

- Ручной ввод
- До 32 точек линеаризации «Уровень — Объём». Таблицу линеаризации можно создать на приборе или через веб-сервер с помощью встроенных редакторов. Эту таблицу можно импортировать и экспортировать в формате CSV (резервное копирование) через веб-сервер.

Управление решетками (измерение разности)

Два датчика измеряют уровни воды перед решёткой (то есть уровень воды вверх по течению) и после решётки (уровень воды вниз по течению). Если решётка загрязнена, разница между уровнями увеличивается, и реле могут быть переключены соответственно для управления решёткой.

Управление решёткой может работать в двух режимах: разница – уровень воды вверх по течению минус уровень воды вниз по течению; отношение – уровень воды вниз по течению делённый на уровень воды вверх по течению



A0052673

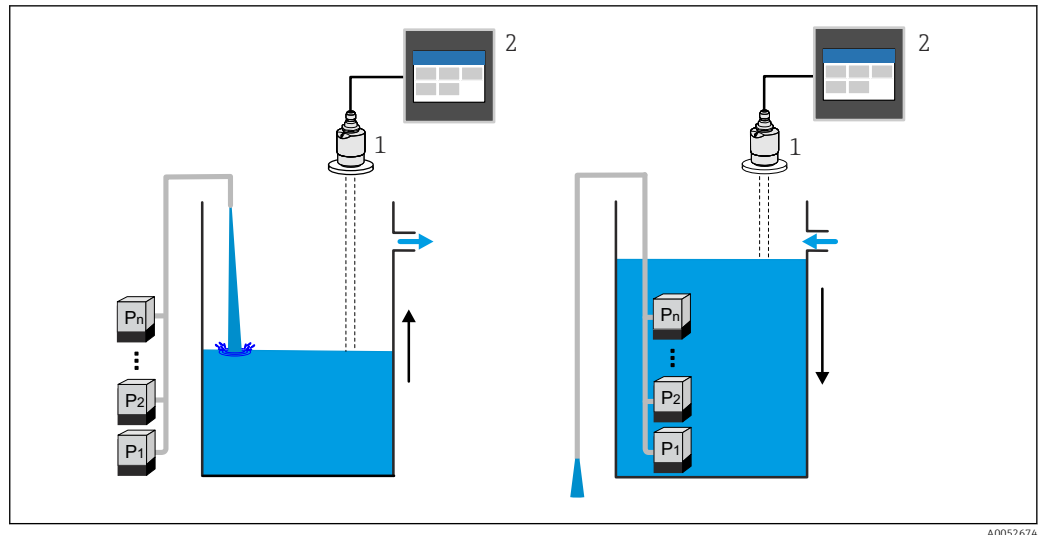
43 Управление решетками (измерение разности)

- 1 Датчики уровня (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик). Левый датчик: уровень воды вверх по течению; правый датчик: уровень воды вниз по течению
 2 FlexView FMA90
 M Привод для управления решёткой

Управление насосом

С помощью управления насосами можно индивидуально или группами управлять до восьми насосами на основе уровня, состояния цифровых входов и/или времени. Дополнительные функции управления насосами настраиваются индивидуально. Каждый насосный контроль может работать в двух режимах: управление по предельному значению или управление производительностью насоса.

На двухканальных приборах доступны два независимых контура управления насосами.



A0052674

44 Управление насосами – до восьми единиц оборудования. Пример слева: наполнение; справа: опорожнение

- 1 Датчик уровня (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)
 2 FlexView FMA90

Индивидуально настраивается для каждого насоса.

- Задержка включения насоса
Например, для предотвращения перегрузки электросети.
- Время работы насоса и интервалы
Например, для полного опорожнения шахт или каналов.
- Сокращение образования налипаний на стенках насосной камеры за счет точной настройки точки переключения
Например, при изменяющемся уровне.

Дополнительные функции:

- Чередование по очереди / в соответствии с заданной нагрузкой.
Например, для защиты отдельных насосов или насосов с одинаковой нагрузкой.
- Управление по предельным значениям
Индивидуальный режим работы / параллельный режим / управление группой насосов.
- Управление производительностью насоса
Насосы включаются автоматически по одному до достижения минимальной производительности или точки отключения.
- Управление с учетом тарифа
Управление насосами в зависимости от тарифов на электроэнергию.
- Функция защиты от шторма
Функция защиты от шторма предназначена для предотвращения избыточной работы насосов при кратковременном затоплении установки (например, во время сильных дождей).
- Управление промывкой
Функция промывки позволяет включать реле на заданное количество циклов промывки с определённой продолжительностью, например, для подачи воды в резервуар с целью растворения или предотвращения отложений на дне.
- Функциональная проверка
Насосы, которые слишком долго находились в отключённом состоянии, автоматически включаются на определённое время в режиме тестирования, чтобы предотвратить повреждения от простоя.

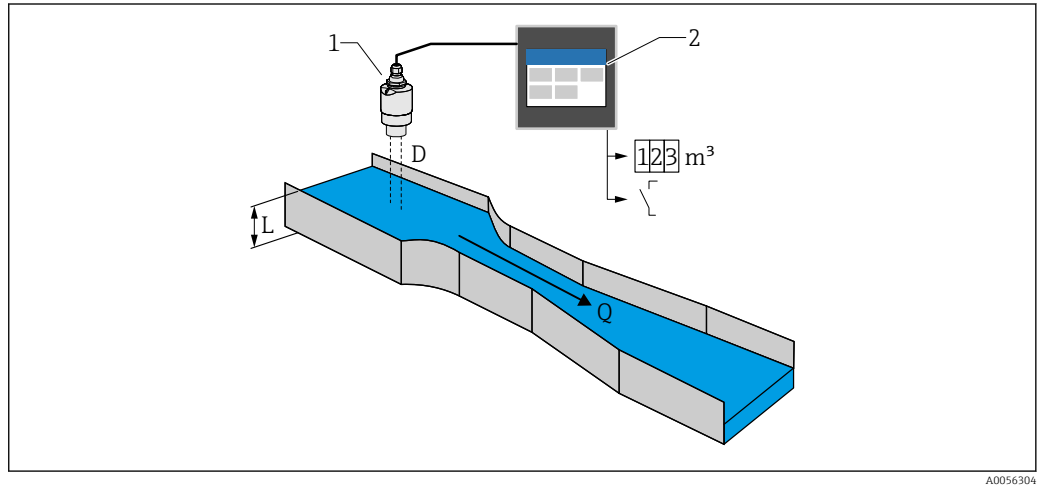
- **Регистрация эксплуатационных данных**
Отображение эксплуатационных данных: часы работы с последнего сброса, суммарные часы работы, количество запусков с последнего сброса, количество запусков в час работы, число запусков в режиме добега, время работы с последнего включения/выключения насоса, время простоя.
- **Сигнализация по времени наработки**
Например, сигнал тревоги срабатывает при превышении установленного времени работы насоса.
- **Обратная связь от насоса**
Например, для индикации состояния насоса с помощью цифрового входа.

Примеры применения для измерения расхода

Измерение расхода в лотках или водосливах

Датчик уровня измеряет уровень на входе лотка или водослива. Соответствующий расход рассчитывается с использованием предустановленных или произвольно выбранных кривых линеаризации. При превышении или снижении расхода ниже критического значения может быть сгенерирован сигнал тревоги или переключено реле.

На двухканальных приборах можно активировать два независимых измерения расхода.



A0056304

45 Измерение расхода в лотках или водосливах

- 1 Датчик уровня (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)
- 2 FlexView FMA90
- D Расстояние между мембраной датчика (опорной точкой) и поверхностью жидкости
- L Уровень
- Q Расход

Уровень L определяется на основе расстояния D. При использовании линеаризации расход Q вычисляется на основе уровня L.

Линеаризация расхода

Заранее запрограммированные кривые линеаризации

Предустановленные открытые лотки:

- лоток Хафаги-Вентури;
- лоток Вентури по стандарту ISO;
- лоток Паршалла;
- лоток Палмера-Боулуса;
- трапецевидный лоток по ISO 4359:2022;
- прямоугольный лоток по ISO 4359:2022;
- лоток Леопольда-Лакго;
- лоток Каттхрот;
- лоток U-образной формы по стандарту ISO 4395:2022;
- лоток H-образной формы.

Типовые водосливы:

- трапецевидный слив;
- водослив с круглым горизонтальным гребнем по ISO 4374:1990;
- водослив с широким гребнем по ISO 3846:2008;
- тонкостенный прямоугольный водослив по ISO 1438:2017;
- тонкостенный треугольный водослив по ISO 1438:2017.



Предустановленные кривые линеаризации хранятся в приборе.

Стандартная формула для измерения расхода

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

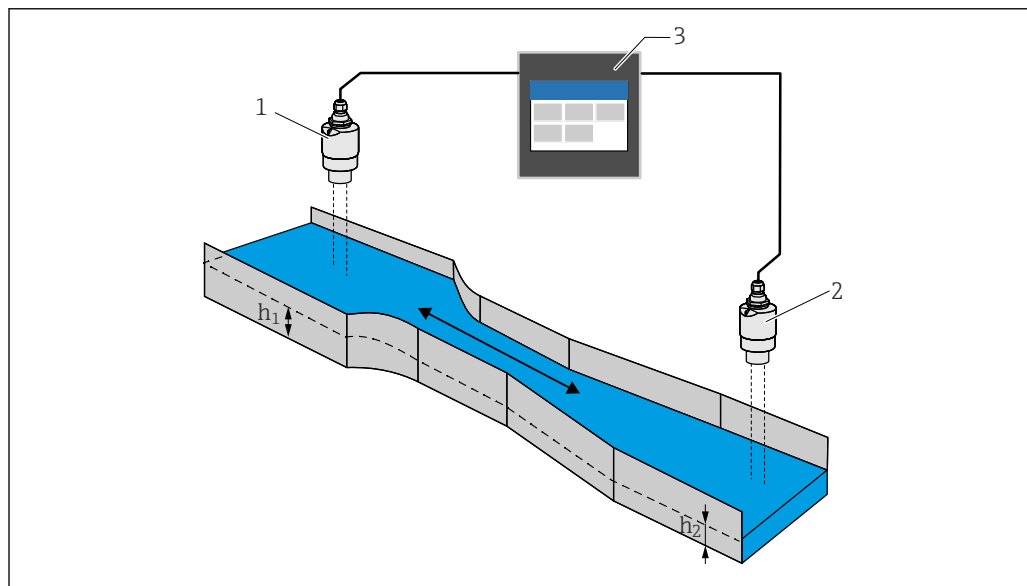
- h – уровень вверх по течению
- α, β, γ, C – параметры, задаваемые пользователем

Дополнительные поддерживаемые расчёты

- Расчет на основе соотношений
- Профиль трубы (формула Маннинга)
- Таблица линеаризации с 32 точками. Таблицу линеаризации можно создать на приборе или через веб-сервер с помощью встроенных редакторов. Эту таблицу можно импортировать и экспортировать в формате CSV (резервное копирование) через веб-сервер.

Обнаружение обратного потока (дифференциальное измерение)

Два датчика уровня измеряют уровень на входе и выходе лотка или водослива. Если отношение уровня ниже по потоку к уровню выше по потоку превышает критическое значение, срабатывает сигнализация.



A0052677

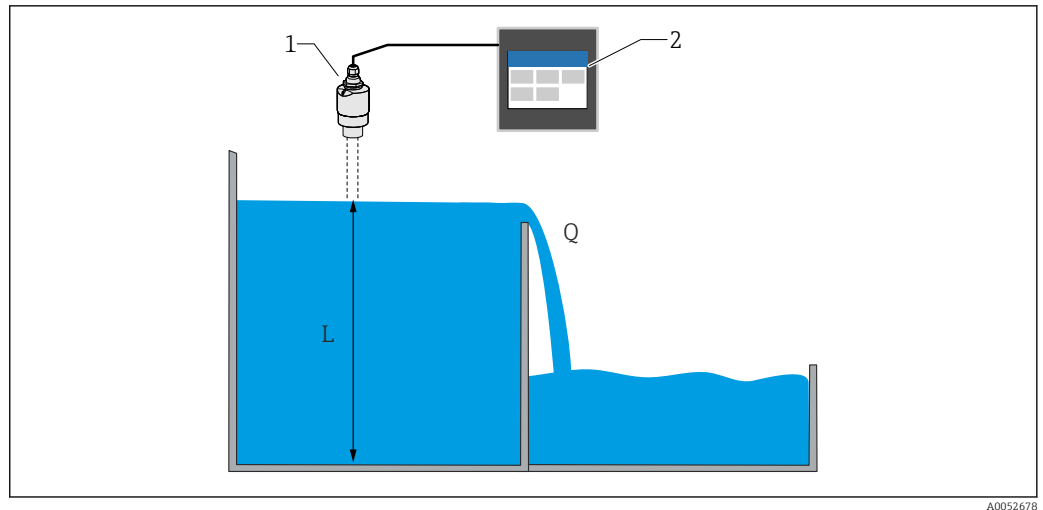
46 Обнаружение обратного потока

- 1 Датчик уровня выше по потоку (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)
 h_1 Верхний уровень
 2 Датчик уровня ниже по потоку (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)
 h_2 Нижний уровень
 3 FlexView FMA90

Резервуар для дождевой воды

Датчик уровня измеряет уровень L . С использованием встроенных приложений для водосливов можно вычислить расход перелива Q и сохранить его в сумматоре. При превышении критического значения может сработать сигнализация или переключиться реле.

На приборе может быть активирована функция отсечки при малом расходе, которая устанавливает выходное значение в 0 при снижении расхода ниже заданного пользователем порогового значения. Это предотвращает дальнейшую интеграцию расхода нижележащими сумматорами.



A0052678

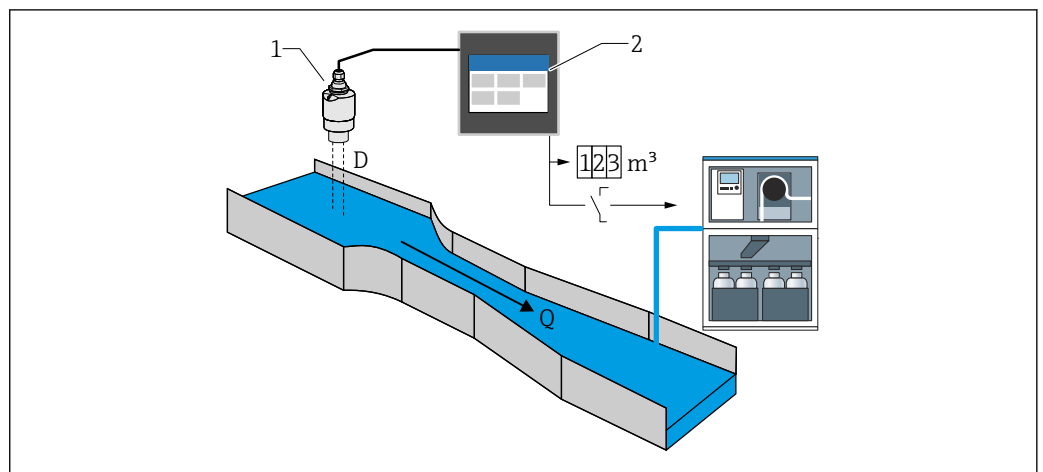
47 Резервуар для дождевой воды

- 1 Датчик уровня (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)
- 2 FlexView FMA90
- L Уровень
- Q Объём перелива

Сумматор + импульсы (например, для пробоотборников)

Датчик уровня измеряет уровень на входе лотка или водослива. Соответствующий расход рассчитывается с использованием предустановленных или произвольно выбранных кривых линеаризации. С помощью импульсного выхода (реле, открытый коллектор) прибор может запускать дополнительные системы, например, пробоотборники сточных вод, используя сигнал объёма, пропорциональный расходу.

На приборе может быть активирована функция отсечки при малом расходе, которая устанавливает выходное значение в 0 при снижении расхода ниже заданного пользователем порогового значения. Это предотвращает дальнейшую интеграцию расхода нижележащими сумматорами.



A0053161

48 Функция «Сумматор + импульсы», например для пробоотборников на лотках или водосливах

- 1 Датчик уровня (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)
- 2 FlexView FMA90
- D Расстояние между мембраной датчика (опорной точкой) и поверхностью жидкости
- Q Расход

15.1.3 Надежность

Безопасность

ИТ-безопасность

Гарантия изготовителя действует 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 ИТ-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.

ИТ-безопасность прибора

Устройство было разработано в соответствии с требованиями стандарта IEC 62443-4-1 «Управление жизненным циклом разработки безопасных продуктов».

Ссылка на веб-сайт по кибербезопасности: <https://www.endress.com/cybersecurity>



Дополнительная информация по кибербезопасности: см. руководство по безопасности для конкретного продукта (SD).

15.2 Вход

15.2.1 Измеряемая величина и диапазон измерения входных сигналов датчиков

Количество входных сигналов от датчиков

Выбирается в коде заказа 060 (подключение датчика; аналоговый выход)

1x вход 4–20 мА/HART; 1x выход 4–20 мА

2x вход 4–20 мА/HART; 2x выход 4–20 мА

Подключаемые датчики

1. Подключаемые датчики Endress+Hauser с автоматическим определением датчика:

- Micropilot FMR20B, FMR30B
- Waterpilot FMX21

 Наиболее важные параметры датчика передаются на прибор через интерфейс HART и обрабатываются им. Это позволяет, например, быстро и легко заменить датчик.

2. Подключаемые датчики Endress+Hauser 4 до 20 мА:

- Micropilot FMR10B
- Waterpilot FMX11

3. К аналоговым входам с поддержкой 4 до 20 мА/HART (4–20 мА) также можно подключать универсальные датчики уровня.

Питание датчика

Напряжение питания (LPS): 14 до 27 В (в зависимости от нагрузки)

Сопротивление входа при измерении тока: типовое значение 25 Ом

Встроенное сопротивление связи по HART: типовое значение 330 Ом

Точность измерений

Базовая погрешность: <0,02 мА

Температурный дрейф: < 2 мкА/К

Долговременный дрейф: < 0,02 мА/год

15.2.2 Цифровые входы

Количество цифровых входов

4; выбирается в коде заказа 080 (цифровой вход; дискретный выход)

Коммутационные возможности

Внешний датчик предельного уровня (для защитных функций, таких как защита от переполнения или работы всухую)

- 0: ≤ 5 В
- 1: ≥ 11 В
- Максимально допустимое напряжение: 30 В

Возможные сферы применения

- Обратная связь от насоса
- Управление насосом с учетом тарифа
- Обнаружение минимального/максимального уровня, например с помощью датчика Liquiphant

15.3 Выход

15.3.1 Аналоговый выход (токовый выход)

Количество

Выбирается в коде заказа 060 (подключение датчика; аналоговый выход)

1x вход 4–20 мА/HART; 1x выход 4–20 мА

2x вход 4–20 мА/HART; 2x выход 4–20 мА

Технические данные аналогового выхода

- Исполнение: активный токовый выход
- Нагрузка: не более 600 Ом
- Базовая погрешность: <0,02 мА
- Температурный дрейф: < 2 мкА/К
- Долговременный дрейф: < 0,02 мА/год

Выходной сигнал

Конфигурируемый:

- 4 до 20 мА с HART
- 0 до 20 мА без HART



Сигнал HART накладывается на первый аналоговый выход. Второй аналоговый выход не передает сигнал HART.

Реакция на ошибки

- Для настройки 4 до 20 мА, доступен выбор:
 - МИН.: 3,5 мА
 - МАХ: регулируемый 21,5 до 22,5 мА
- Для настройки 0 до 20 мА:
регулируемый 21,5 до 22,5 мА

15.3.2 Релейный выход

Количество

Выбирается в коде заказа 070 (релейный выход)

Выбор 1 реле: версия SPDT ³⁾

Выбор 5 реле: 2хSPDT ³⁾, 3хSPST ⁴⁾;

3) («однополюсный, двойного действия») — реле с переключающимся контактом

4) («однополюсный, одинарного действия») — реле с замыкающим контактом

технические данные реле

- Исполнение: контакт без потенциала, с возможностью инверсии
- Коммутационная способность (постоянный ток): 4 А при 30 В
- Коммутационная способность (переменный ток): 4 А, 250 В, 1 000 ВА (AC1)
- Механический ресурс переключения (без нагрузки): более 10^6
- Механический ресурс переключения (при нагрузке): более 10^4

Назначенные функции

Функции, которые могут быть назначены на дискретный выход или реле, идентичны.

- Аварийный сигнал:
Переключается при наличии ожидающих диагностик типа «Аварийный сигнал»
- Дискретный выход:
Цифровые входы
Предельные значения
- Применение для управления насосом:
Насосы
Управление промывкой
Обратная связь аварийного сигнала
Время работы аварийного сигнала
- Применение для управления решёткой:
Переключение решётки
- Применение для измерения расхода:
Сигнализация обратного потока
- Импульсный выход:
Расход 1 или 2
Вычисленные расходы
- Выход временного импульса:
Формирование импульса после настраиваемой задержки

15.3.3 Дискретный выход**Количество**

Выбирается в коде заказа 080 (цифровой вход; дискретный выход)

1 или 3 выхода с открытым коллектором (NPN)

Технические данные дискретного выхода

- Максимальный коммутируемый ток: 120 мА
- Макс. напряжение: 30 В
- Максимальная частота: 1000 импульсов в секунду (при нагрузочном сопротивлении ≤ 10 кОм); регулируемая длительность импульса
- Падение напряжения при включении (активное состояние): < 3 В

Назначенные функции

Функции, которые могут быть назначены на дискретный выход или реле, идентичны.

- Аварийный сигнал:
Переключается при наличии ожидающих диагностик типа «Аварийный сигнал»
- Дискретный выход:
Цифровые входы
Предельные значения
- Применение для управления насосом:
Насосы
Управление промывкой
Обратная связь аварийного сигнала
Время работы аварийного сигнала
- Применение для управления решёткой:
Переключение решётки
- Применение для измерения расхода:
Сигнализация обратного потока
- Импульсный выход:
Расход 1 или 2
Вычисленные расходы
- Выход временного импульса:
Формирование импульса после настраиваемой задержки

15.3.4 Гальваническая развязка

Следующие подключения гальванически изолированы друг от друга:

- Блок питания
- Входные сигналы от датчиков
- Аналоговые выходы
- Релейные выходы
- Цифровые входы (изолированы от других подключений, но не изолированы друг от друга)
- Выходы с открытым коллектором

15.4 Блок питания

15.4.1 Данные подключения (переменное напряжение)

Исполнение прибора

Код заказа 020 (источник питания); вариант 1 (100–230 В перем. тока)

- Напряжение питания: 85 до 253 В пер. тока (50/60 Гц)
- Потребляемая мощность: макс. 20 ВА

15.4.2 Данные подключения (постоянный ток)

Исполнение прибора

Код заказа 020 (источник питания); вариант 2 (10,5–32 В пост. тока)

- Напряжение питания: 10,5 до 32 В пост. тока
- Потребляемая мощность: макс. 15 ВА

ВНИМАНИЕ

- ▶ Питание прибора должно поступать только от блока питания, который работает от цепи с ограничением энергии в соответствии с правилами UL/EN/IEC 61010-1, раздел 9.4, а также требованиями, указанными в таблице 18.
- ▶ За исключением реле и сетевого напряжения переменного тока разрешено подключать только цепи с ограниченной энергией в соответствии со стандартом МЭК/EN 61010-1.

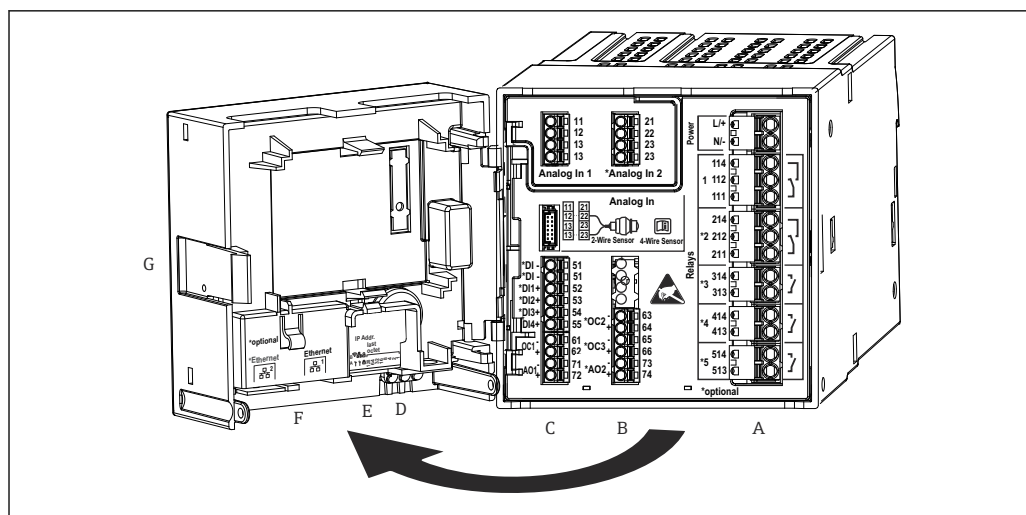
15.4.3 Назначение клемм

Зоны подключения прибора для установки на DIN-рейку

Исполнение прибора

Код заказа 040 (корпус); вариант А (монтаж на DIN-рейку)

-  Прибор для DIN-рейки предназначен для установки в дополнительный алюминиевый полевой корпус.
-  Прибор для монтажа на DIN-рейку доступен с дисплеем или без него (опция). Электрические подключения одинаковы.



A0049209

49 Клеммы прибора для DIN-рейки; конструкция клемм: съемные пружинные клеммы

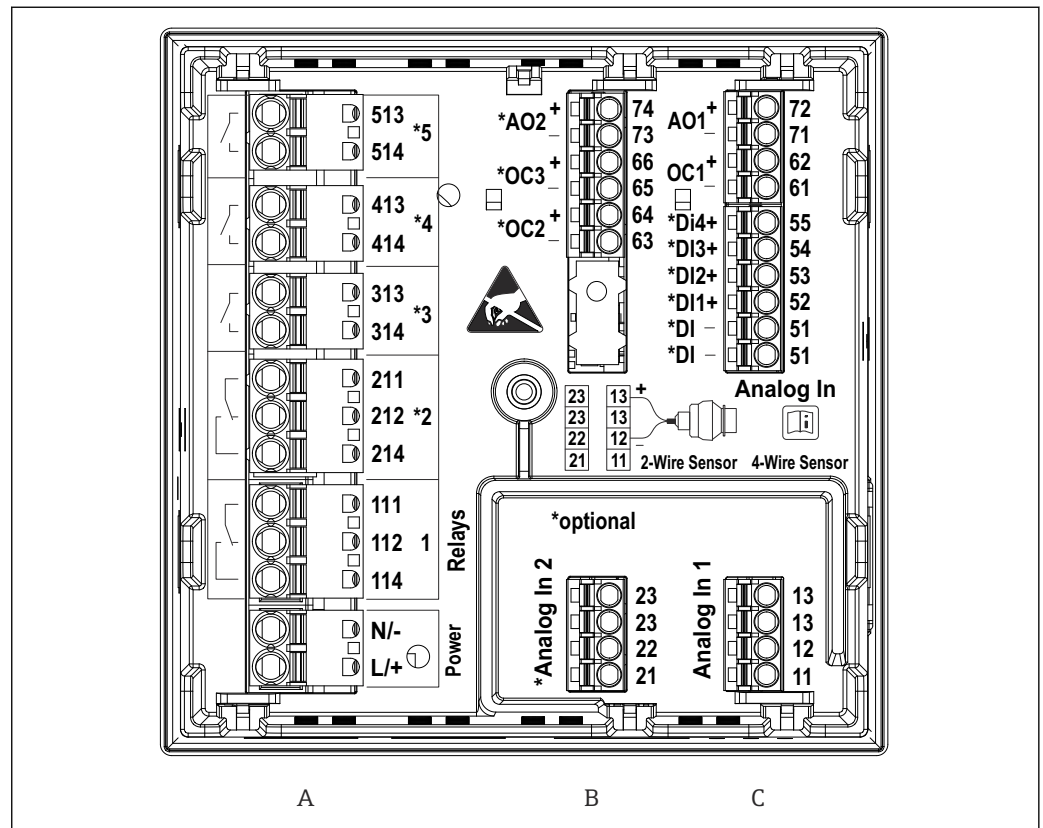
- A Блок питания с реле 1 (переключающий контакт). Опционально: реле 2–5
- B Карта входа/выхода с 2 аналоговыми входами (включая питание контура), 2 аналоговыми выходами, 2 или 3 выходами с открытым коллектором
- C Стандартная карта входа/выхода с 1 аналоговым входом (включая питание контура), 1 аналоговым выходом, 1 выходом с открытым коллектором, опционально: 1–4 цифровых входа
- D 3 светодиода (только для исполнения без дисплея): DS (состояние прибора), NS (состояние сети), WLAN
- E DIP-переключатель
- F Ethernet-порт 1 (стандартный), Ethernet-порт 2 (опционально)
- G Устройство разблокировки

i Положения переключателей реле, показанные на клеммной панели, соответствуют обесточенному (безтоковому) состоянию.

Зоны подключения прибора для монтажа на панель

Исполнение прибора

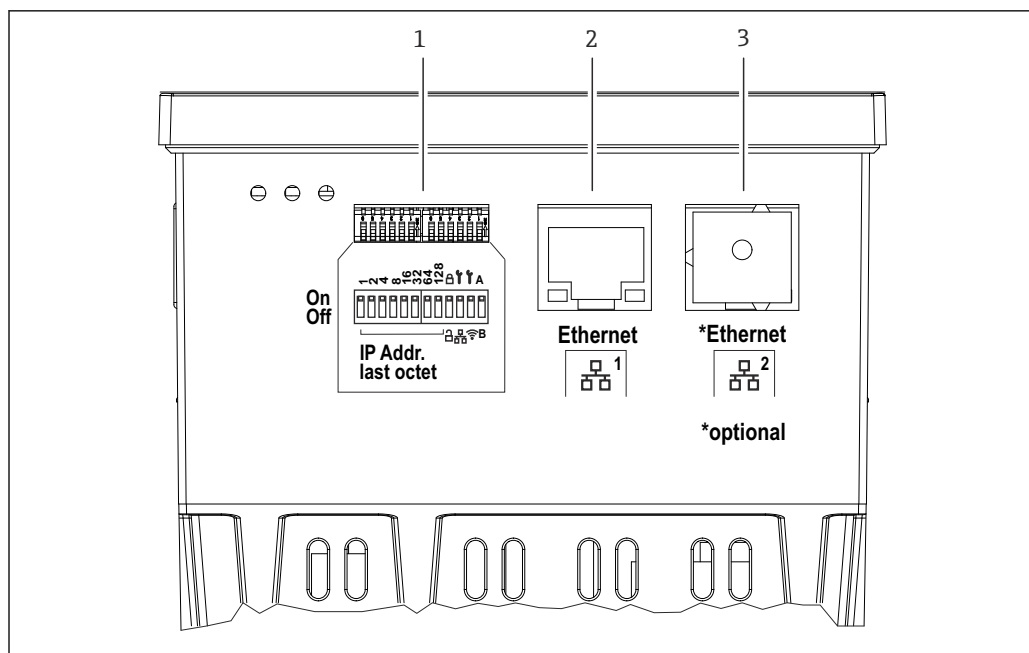
Код заказа 040 (корпус); вариант В (монтаж на панель)



50 Клеммы прибора для монтажа на панель (задняя часть прибора); конструкция клемм: съёмные пружинные клеммы

- A Блок питания с реле 1 (переключающий контакт). Опционально: реле 2–5
- B Карта входа/выхода с 2 аналоговыми входами (включая питание контура), 2 аналоговыми выходами, 2 или 3 выходами с открытым коллектором
- C Стандартная карта входа/выхода с 1 аналоговым входом (включая питание контура), 1 аналоговым выходом, 1 выходом с открытым коллектором, опционально: 1–4 цифровых входа

Положения переключателей реле, показанные на клеммной панели, соответствуют обесточенному (безтоковому) состоянию.



A0053119

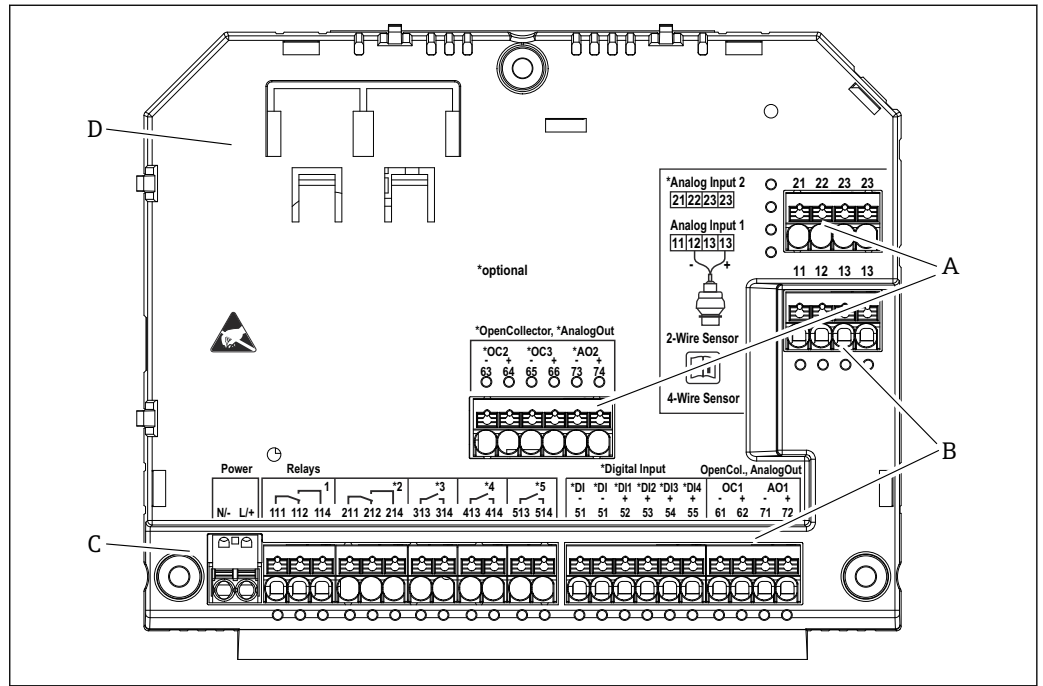
51 Подключения прибора для монтажа на панель (нижняя часть прибора)

- 1 DIP-переключатель
- 2 Ethernet-порт 1 (стандартный)
- 3 Ethernet-порт 2 (опциональный)

Зоны подключения в корпусе из поликарбоната для установки в полевых условиях

Исполнение прибора

Код заказа 040 (корпус); вариант С (полевой монтаж, поликарбонат)



52 Клеммы в клеммном отсеке поликарбонатного полевого корпуса; конструкция клемм: пружинные клеммы

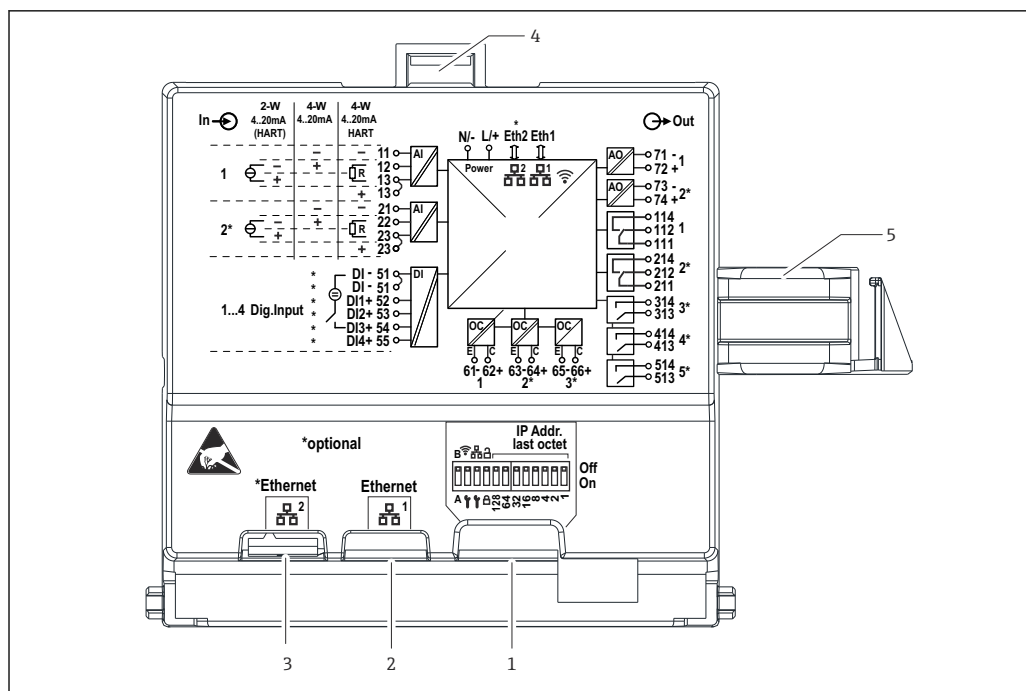
- A Зона подключения для 2 аналоговых входов (включая питание контура), 2 аналоговых выходов, 2 или 3 выходов с открытым коллектором
- B Зона подключения для 1 аналогового входа (включая питание контура), 1 аналогового выхода, 1 выхода с открытым коллектором, опционально: цифровые входы 1–4
- C Зона подключения питания и реле 1 (переключающий контакт). Опционально: реле 2–5
- D Держатель для широко распространённых шунтирующих зажимов

i Положения переключателей реле, показанные на клеммной панели, соответствуют обесточенному (безтоковому) состоянию.

Зоны подключения на задней стороне дисплея поликарбонатного полевого корпуса

Исполнение прибора

Код заказа 040 (корпус); вариант С (полевой монтаж, поликарбонат)



A0052157

53 Подключения на задней стороне дисплея поликарбонатного полевого корпуса

- 1 DIP-переключатель
- 2 Ethernet-порт 1 (стандартный)
- 3 Ethernet-порт 2 (опциональный)
- 4 Устройство блокировки
- 5 Соединительный кабель с основной платой

i Адаптеры с RJ45 на разъёмы M12 доступны в качестве опции для полевого корпуса (см. раздел «Принадлежности» в руководстве по эксплуатации). Адаптеры обеспечивают соединение Ethernet-интерфейсов RJ45 с разъёмами M12, установленными в кабельных вводах. Таким образом, подключение к Ethernet-интерфейсу может быть выполнено через разъём M12 без вскрытия прибора.

15.4.4 Клеммы

Прибор оснащён вставными клеммами. Жесткие или гибкие проводники с наконечниками можно вставлять напрямую в клемму без помощи рычажка, контакт обеспечивается автоматически.

15.4.5 Кабельные вводы

Кабельные вводы поликарбонатного полевого корпуса

Подготовленные к вырезанию отверстия в нижней части корпуса для следующих кабельных вводов:

- M16x1,5 (4 отверстия);
- M20x1,5 (2 отверстия);
- M25x1,5 (2 отверстия);

Используйте подходящий инструмент для вырезания необходимых отверстий.

Кабельные входы алюминиевого полевого корпуса

- На нижней части полевого корпуса имеется восемь отверстий M20x1,5 с заглушками для ввода кабелей.
- Для подключения электропроводки снимите заглушки и установите кабельные входы. Пропустите кабели через кабельные сальники внутрь корпуса. Далее прибор подключается так же, как и прибор для DIN-рейки.

15.4.6 Спецификация кабеля

ВНИМАНИЕ

Использование неподходящих кабелей подключения может привести к перегреву, пожароопасным ситуациям, повреждению изоляции, электрическому удару, потере мощности и сокращению срока службы устройства.

- ▶ Используйте только кабели, соответствующие приведённым ниже техническим требованиям.

 Минимальное требование: диапазон рабочих температур кабеля должен быть не ниже температуры окружающей среды +20 K

Для всех подключений на полевом приборе, а также для подключений питания и реле в случае приборов с монтажом на панель и DIN-рейку:

- **Площадь поперечного сечения проводника:** 0,2 до 2,5 мм² (26 до 14 AWG)
- **Поперечное сечение с обжимным наконечником:**
0,25 до 2,5 мм² (24 до 14 AWG)
- **Длина зачистки:** 10 мм (0,39 дюйм)

Для подключений цифрового входа, выхода с открытым коллектором и аналоговых входов/выходов в приборах с монтажом на панель и DIN-рейку:

- **Площадь поперечного сечения проводника:** 0,2 до 1,5 мм² (26 до 16 AWG)
- **Поперечное сечение с обжимным наконечником (без фланца/с фланцем) :**
0,25 до 1 мм² (24 до 16 AWG)/ 0,25 до 0,75 мм² (24 до 16 AWG)
- **Длина зачистки:** 10 мм (0,39 дюйм)

15.5 Рабочие характеристики

 На данном этапе указаны только характеристики производительности прибора. Характеристики производительности, специфичные для датчика, можно найти в технической документации соответствующего датчика.

15.5.1 Эталонные условия

- Температура: +25 °C (+77 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Давление: 960 мбар (14 фунт/кв. дюйм) ±100 мбар (±1,45 фунт/кв. дюйм)
- Влажность: 20 до 60 % r.F.

15.5.2 Максимальная погрешность измерения

См. разделы «Входы датчиков» и «Аналоговый выход»

15.5.3 Время отклика

Время отклика определяется как интервал от поступления физического сигнала на вход до отклика на физическом выходе.

- Время отклика без HART: < 500 мс
- Время отклика с HART: < 2 с
- Время отклика при обрыве цепи: < 5 с

15.5.4 Часы реального времени (RTC)

- Автоматическое или ручное переключение на летнее время.
- Буфер батареи. Срок службы: > 5 лет при отсутствии подачи питания, > 10 лет при подаче питания на прибор.
- Отклонение: < 15 мин/год
- Синхронизация времени возможна через NTP или через цифровой вход.

15.6 Монтаж

-  Обеспечьте соблюдение допустимых условий окружающей среды при установке и эксплуатации. Прибор должен быть защищён от воздействия тепла (см. раздел «Условия окружающей среды»).

15.6.1 Место монтажа

Возможен монтаж на панель, установка на DIN-рейку или установка в полевой корпус. Место монтажа не должно подвергаться вибрациям. Требуется использование предназначенного для этой цели электрического, противопожарного и механического кожуха.

Версия для монтажа на панель и DIN-рейку:

- В монтажном шкафу вне потенциально взрывоопасных атмосфер
- На достаточном расстоянии от силовых кабелей высокого напряжения, кабелей электродвигателей, а также контакторов и частотных преобразователей
- Минимальное расстояние слева: прибор для монтажа на панель: 10 мм (0,4 дюйм); прибор для установки на DIN-рейку: 20 мм (0,8 дюйм)

Полевой корпус:

- Обеспечена защита от прямого солнечного света. При необходимости используйте защитный козырек от непогоды (см. раздел «Аксессуары»)
- При монтаже вне помещений: используйте защиту от перенапряжения (см. раздел «Аксессуары»)
- Минимальное свободное пространство слева: 55 мм (2,17 дюйм); в противном случае крышку корпуса невозможно будет открыть.

15.6.2 Ориентация

Вертикальная ориентация

15.6.3 Руководство по монтажу

Особые указания в отношении монтажа

Для монтажа полевого корпуса доступна опциональная монтажная плита, см. раздел «Аксессуары».

Варианты монтажа датчика

-  При установке и монтаже датчика обязательно ознакомьтесь с соответствующим руководством по эксплуатации.

15.6.4 Длина соединительного кабеля

См. технические данные соответствующего датчика.

15.6.5 Соединительный кабель

См. технические данные соответствующего датчика.

15.6.6 Угол расхождения луча

См. технические данные соответствующего датчика.

15.7 Условия окружающей среды

15.7.1 Диапазон температуры окружающей среды

–40 до +60 °C (–40 до +140 °F) (Type tested)

–35 до +60 °C (–31 до +140 °F) (approved by CSA)

- Функциональность ЖК-дисплея ограничивается при $T_A < -20\text{ °C}$ (–4 °F).
- При эксплуатации на открытых площадках в условиях интенсивного солнечного света: используйте защитный козырек от погодных явлений.

15.7.2 Температура хранения

–40 до +80 °C (–40 до +176 °F)

15.7.3 Относительная влажность

Максимум 95%

Без конденсации в случае приборов для монтажа в панель и на DIN-рейку.

15.7.4 Рабочая высота

Исполнение для невзрывоопасных зон:

Максимум 3 000 м (9 842 фут) над уровнем стандартной высоты над уровнем моря

Взрывозащищенное исполнение:

Максимум 2 000 м (6 562 фут) над уровнем стандартной высоты над уровнем моря

15.7.5 Степень защиты

Степень защиты полевого корпуса из поликарбоната

IP65/NEMA, тип 4х

Степень защиты алюминиевого полевого корпуса

IP65/NEMA, тип 4х

Степень защиты корпуса для монтажа на DIN-рейку

IP20

Степень защиты корпуса для монтажа на панель

- IP65/NEMA, тип 4 (со стороны передней панели при установке в дверцу шкафа)
- IP20 (сзади, при монтаже на дверце шкафа)

15.7.6 Электробезопасность

- Электрическая безопасность в соответствии с МЭК 61010-1:2010/AMD1:2016/COR1:2019
- Класс:
 - 230 В пер. тока исполнение: класс оборудования II
 - 24 В пост. тока исполнение: класс оборудования III
- Категория перенапряжения II
- 2-й уровень загрязненности
- Устройство защиты от перегрузки по току на входе: ≤ 10 А

15.7.7 Механическая нагрузка

Вибростойкость

Полевой корпус: синусоидальные вибрации в соответствии с МЭК 60068-2-6

* 2 до 8,4 Гц с амплитудой 3,5 мм (0,14 дюйм) (пиковое значение)

* 8,4 до 500 Гц с ускорением 1g (пиковое значение)

Для всех вариантов исполнения корпуса: вибрации, вызванные шумом, в соответствии с МЭК 60068-2-64

* 10 до 200 Гц с 0,003 g²/Hz

* 200 до 2 000 Гц с 0,001 g²/Hz

Ударопрочность

Полевой корпус: полусинусоидальные удары в соответствии с МЭК 60068-2-27 (30G, 6 мс)

Примечание: во время проведения испытаний возможны отклонения от нормальной работы (например, срабатывание реле).

Ударная прочность

Ударопрочность и испытание на падение в соответствии с МЭК 61010-1:2010/AMD1:2016/COR1:2019

15.7.8 Очистка

Для очистки прибора можно использовать чистую сухую ткань.

15.7.9 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Электромагнитная совместимость соответствует всем применимым требованиям стандартов серии EN 61326 и рекомендаций NAMUR в отношении ЭМС (NE 21). Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.

Под воздействием помех погрешность измерения может составлять 1 % от полной шкалы (0,5 % для входов датчиков в режиме 4 до 20 мА).

Помехоустойчивость в соответствии с серией стандартов МЭК/EN 61326, требования для промышленного применения.

В отношении излучения помех прибор соответствует требованиям класса А и предназначен только для использования в «промышленной среде».

Паразитное излучение согласно стандарту МЭК/EN 61326 (CISPR 11), группа 1, класс А

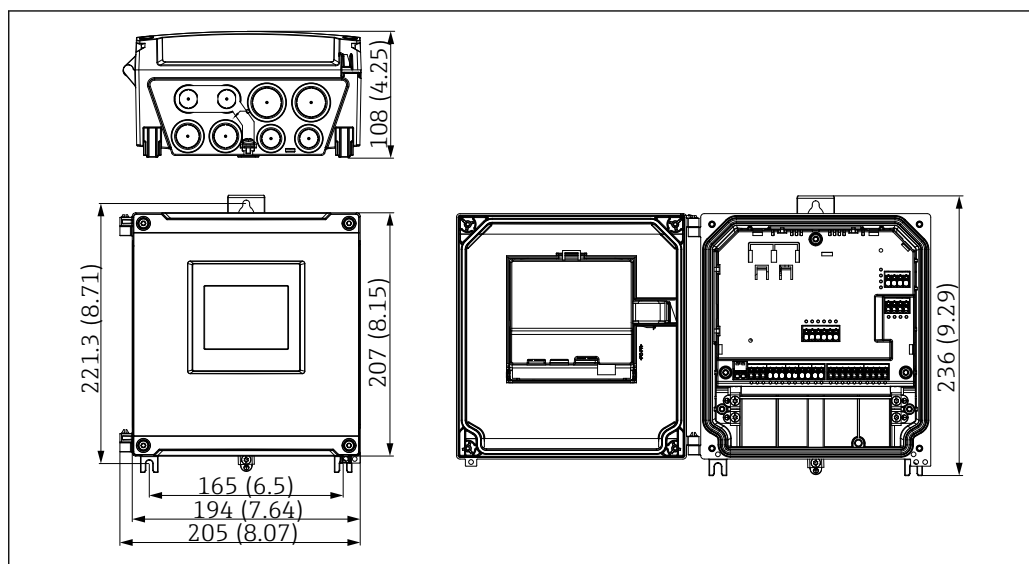


Этот прибор не предназначен для использования в жилых помещениях. В таких условиях невозможно гарантировать надлежащую защиту радиоприёма.

15.8 Механическая конструкция

15.8.1 Размеры

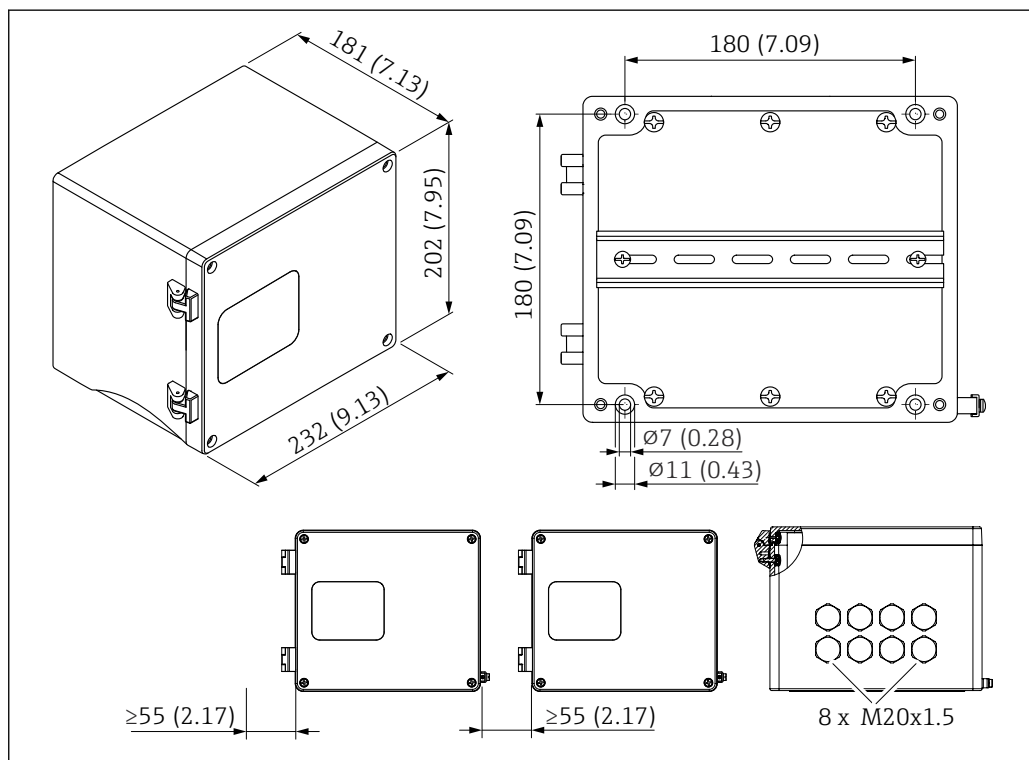
Полевой корпус из поликарбоната



54 Полевой корпус из поликарбоната. Единица измерения мм (дюйм)

A0050002

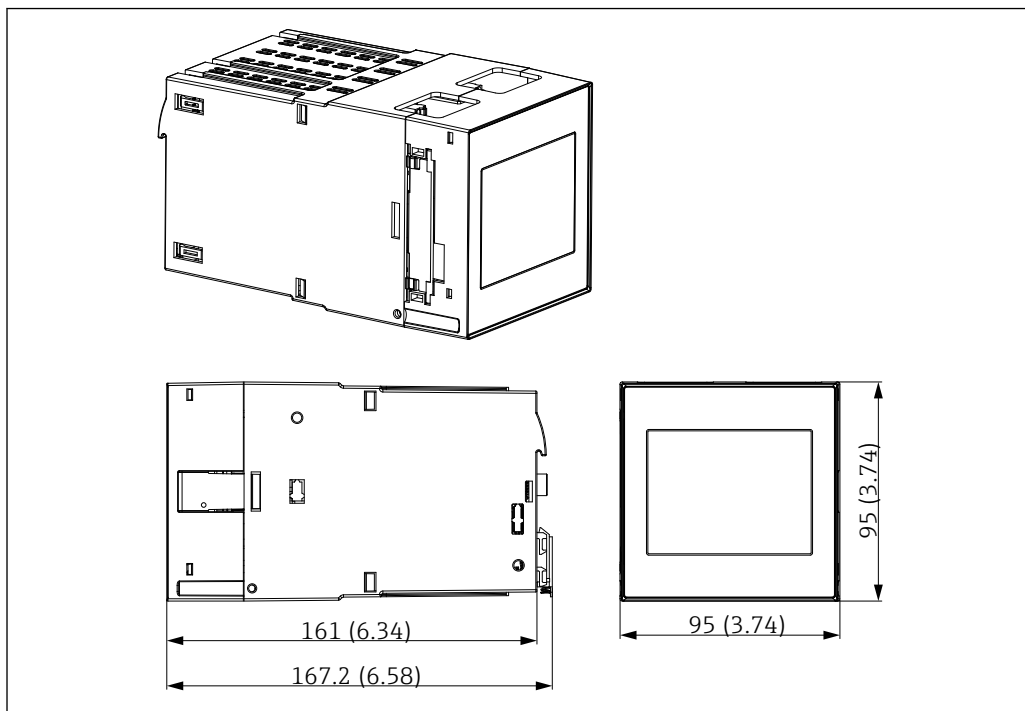
Алюминиевый полевой корпус



55 *Алюминиевый полевой корпус (для установки прибора на DIN-рейку). Кабельные входы расположены в нижней части. Единица измерения мм (дюйм)*

A0053123

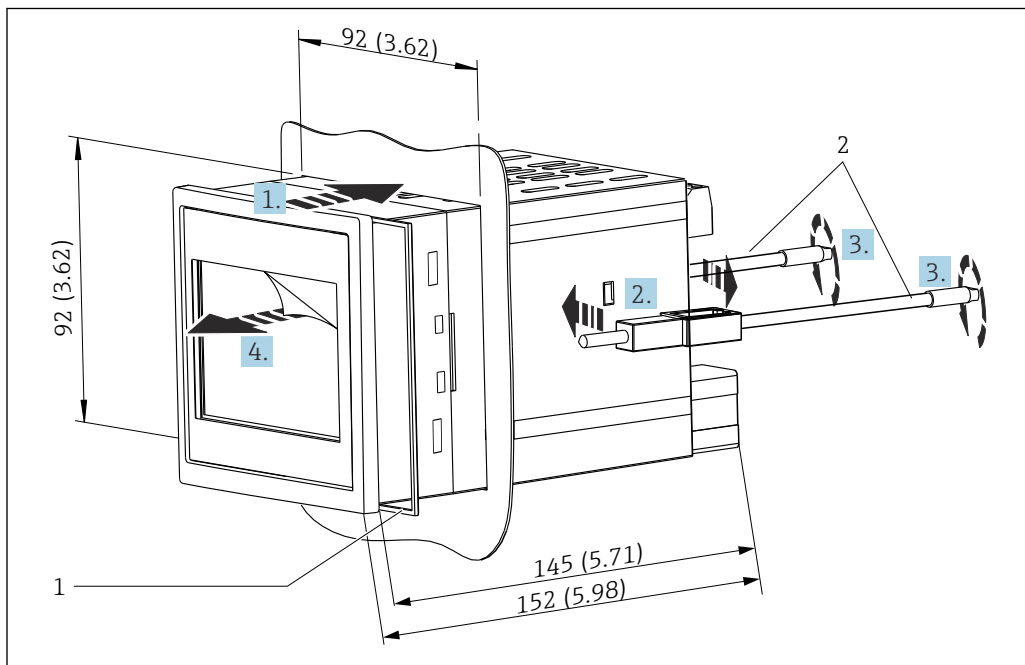
Прибор для монтажа на DIN-рейку



A0051669

56 Корпус для установки на DIN-рейку. Единица измерения мм (дюйм)

Прибор для панельного монтажа:



A0050162

57 Корпус для монтажа на панель (вырез в панели: 92 мм (3,62 дюйм) x 92 мм (3,62 дюйм)). Единица измерения мм (дюйм)

- 1 Уплотнительное кольцо (входит в комплект поставки)
- 2 Крепёжные зажимы (2 шт., входят в комплект поставки)

15.8.2 Вес

Полевой корпус из поликарбоната

Примерно 1,6 до 1,8 кг (3,53 до 3,97 фунт), зависит от исполнения прибора

Алюминиевый полевой корпус

Примерно 1,6 до 1,8 кг (3,53 до 3,97 фунт), зависит от исполнения прибора

Прибор для монтажа на DIN-рейку

Примерно 0,7 кг (1,54 фунт), зависит от исполнения прибора

Прибор для панельного монтажа:

Приблизительно 0,5 кг (1,10 фунт)

15.8.3 Материалы

Полевой корпус из поликарбоната

- Монтажная плита для установки на трубу: нержавеющая сталь 316L
- Полевой корпус: PC-FR
- Уплотнение: VMQ
- Заводская табличка: полиэстер
- Винты: A4 (1.4578)

Алюминиевый полевой корпус

- Полевой корпус: алюминий
- Уплотнение: мягкий вспененный полиуретан
- Заводская табличка: полиэстер
- Винты: A4 (1.4578)

Прибор для монтажа на панель и DIN-рейку

- Корпус: PC
- Уплотнение для корпуса панельного монтажа: EPDM
- Заводская табличка: лазерная гравировка

15.9 Дисплей и пользовательский интерфейс

Дисплей и варианты управления прибором определяются в коде заказа 050 (дисплей, управление)

- 1: Отсутствует; RJ45 Ethernet
- 2: Отсутствует; RJ45 Ethernet + WLAN
- 3: 3,5" TFT сенсорный дисплей; RJ45 Ethernet
- 4: 3,5" TFT сенсорный дисплей; RJ45 Ethernet + WLAN

15.9.1 Локальное управление и индикация

Прибор при необходимости может быть оснащён сенсорным TFT-дисплеем 3,5" для локального управления.

Размер (диагональ экрана)

90 мм (3,5 ")

Разрешение

QVGA, 76 800 пикселей (320 x 240)

Подсветка

Срок службы подсветки: 50 000 часов (до снижения яркости на 50%)

Количество цветов

Глубина цвета: 24 бита; отображается 16,7 миллиона цветов

Максимальный размер символов; количество разрядов

Высота цифр: максимум 50 пикселей или 13 мм, не более семи разрядов

Угол обзора

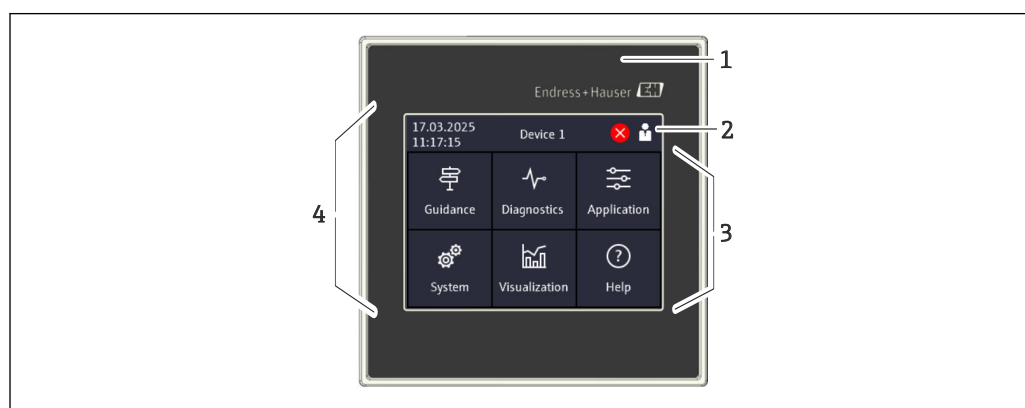
Максимальный угол обзора: 85° в любом направлении от центральной оси дисплея

Отображение на экране

- Пользователь может выбрать чёрный или белый фон экрана.
- Активные каналы можно распределить на несколько групп (не более 6). Для удобства идентификации каждой группе можно задать описательное имя.
- Линейные шкалы
- Отображение в виде горизонтальной кривой, гистограммы или цифровых значений

15.9.2 Элементы на передней панели прибора с сенсорным дисплеем

i Прибор в исполнении без дисплея оснащён тремя светодиодами: DS (состояние прибора), NS (состояние сети) и WLAN (состояние беспроводной сети), расположенными в нижнем левом углу на месте дисплея



A0052679

- 1 Передняя панель прибора
- 2 Заголовок: дата/время, имя тега, диагностическая информация, меню быстрого доступа (вход/выход, язык)
- 3 Функциональные плитки для отображения информации и управления через сенсорный экран
- 4 Сенсорный дисплей

15.9.3 Светодиоды (LED)

i Светодиоды видимы только в версии прибора для DIN-рейки без сенсорного дисплея.

DS (состояние прибора): светодиод индикации рабочего состояния

- **Горит зеленым светом**
Нормальная работа; неисправности не обнаружены.
- **Мигание красным светом**
Активно предупреждение. Подробности сохранены в списке диагностических сообщений.
- **Горит красным светом**
Активен аварийный сигнал. Подробности сохранены в списке диагностических сообщений.
- **Выключено**
Отсутствует сетевое напряжение.

NS (состояние сети): светодиод для PROFINET или Ethernet/IP

- **Горит красным светом**
Активность связи
- **Горит зеленым светом**
Соединение установлено, передача данных неактивна
- **Выключено**
Соединение отсутствует

WLAN: светодиод для индикации состояния беспроводной связи

- **Мигает синим светом**
Поиск точки доступа WLAN
- **Горит синим**
Установлено соединение
- **Выключено**
Соединение отсутствует

15.9.4 Концепция управления

Прибор может управляться непосредственно на месте (опция — сенсорный TFT-дисплей 3,5") или удалённо через интерфейсы и средства настройки (веб-сервер).

Встроенное руководство по эксплуатации

Благодаря простой концепции управления, прибор можно ввести в эксплуатацию для большинства областей применения без печатной версии руководства. Прибор оснащен встроенной справочной функцией и отображает инструкции по эксплуатации непосредственно на мониторе.

Динамическое меню управления

В меню отображаются только функциональные группы, соответствующие исполнению прибора и среде установки. Встроенный мастер настройки интуитивно проводит пользователя через весь процесс ввода в эксплуатацию.

Операция блокирования

- С помощью блокировочного переключателя в клеммном блоке
- Через сенсорный дисплей на модуле управления
- Автоматическая блокировка управления по истечении заданного времени (настраивается)

15.9.5 Языки

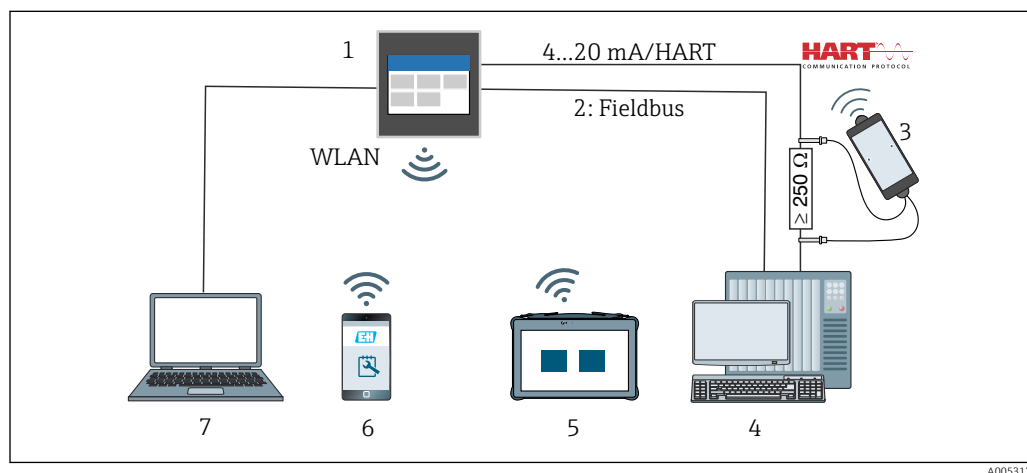
В коде заказа 500 (язык отображения интерфейса) можно выбрать один из следующих языков:

английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, нидерландский, португальский, польский, русский, турецкий, китайский (упрощенный), японский, корейский, индонезийский, чешский, шведский

15.9.6 Дистанционное управление

Прибор может управляться независимо от опционального сенсорного дисплея с помощью следующих инструментов:

Опции управления



58 Системная интеграция

- 1 FlexView FMA90
- 2 Полевая шина: PROFINET, Modbus TCP, EtherNet/IP к ПЛК (опционально)
- 3 HART-модем с кабелем подключения, например, Commibox FXA195 или VIATOR Bluetooth (ограниченное управление)
- 4 ПЛК по протоколу HART (FDI-пакет, ограниченное управление)
- 5 Field Xpert SMT70 через WLAN и веб-сервер
- 6 Управление и конфигурация через WLAN и веб-сервер
- 7 Управление и конфигурация через Ethernet и веб-сервер

Доступ к прибору через WLAN

Прибор может быть в качестве опции оснащён модулем WLAN. Таким образом, помимо Ethernet TCP/IP, доступ к прибору возможен и по беспроводной сети WLAN.

Варианты управления через веб-сервер

Веб-сервер интегрирован с прибором. Веб-сервер обеспечивает выполнение следующего диапазона функций:

- Простая настройка без использования программного обеспечения, требующего дополнительной установки
- Отображение мгновенных значений и диагностическая информация
- Отображение графиков текущих измеренных значений
- Отображение событий и записей журнала
- Обновление встроенного ПО прибора
- Конфигурация прибора представлена в виде PDF-документа

15.9.7 Системная интеграция

Тип связи	Технология привода	Возможная конфигурация	Системы (примеры)
HART	EDD	Нет	Хост-системы EDD (например, Emerson AMS, Yokogawa PRM)
HART	EDD (Siemens)	Нет	Siemens PDM

15.9.8 Поддерживаемое программное обеспечение

Настройку прибора и поиск измеренных значений также можно выполнять через интерфейсы. Для этой цели можно использовать следующее программное обеспечение.

Управляющая программа	Функции	Тип связи
Веб-сервер (интегрирован с прибором, доступ посредством веб-браузера)	■ Простая настройка без использования программного обеспечения, требующего дополнительной установки ■ Отображение данных и кривых измеренных значений через веб-браузер ■ Удаленный доступ к информации о приборе и диагностической информации	Ethernet, WLAN

15.10 Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

15.11 Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.

-  **Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта**
- Самые последние опции продукта
 - В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
 - Автоматическая проверка совместимости опций
 - Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

15.11.1 Объем поставки

В комплект поставки прибора входят следующие позиции:

- Прибор (с клеммами, согласно заказу)
- Прибор для монтажа на панель: два зажима с винтовым креплением, уплотнительное кольцо со стороны панели
- Накладная
- Бумажный экземпляр краткого руководства по эксплуатации
- Бумажная версия инструкции по безопасности во взрывоопасной зоне (опционально)

15.12 Вспомогательное оборудование

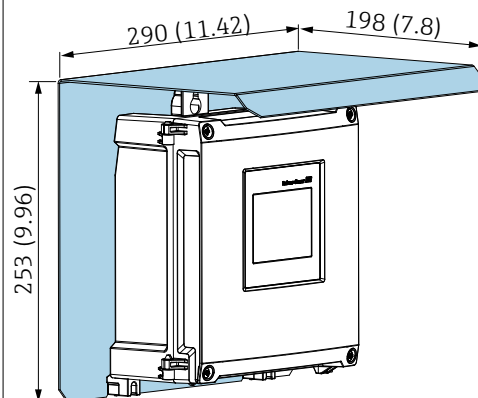
Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел «Запчасти / Аксессуары».

15.12.1 Вспомогательное оборудование для конкретных устройств

Тип

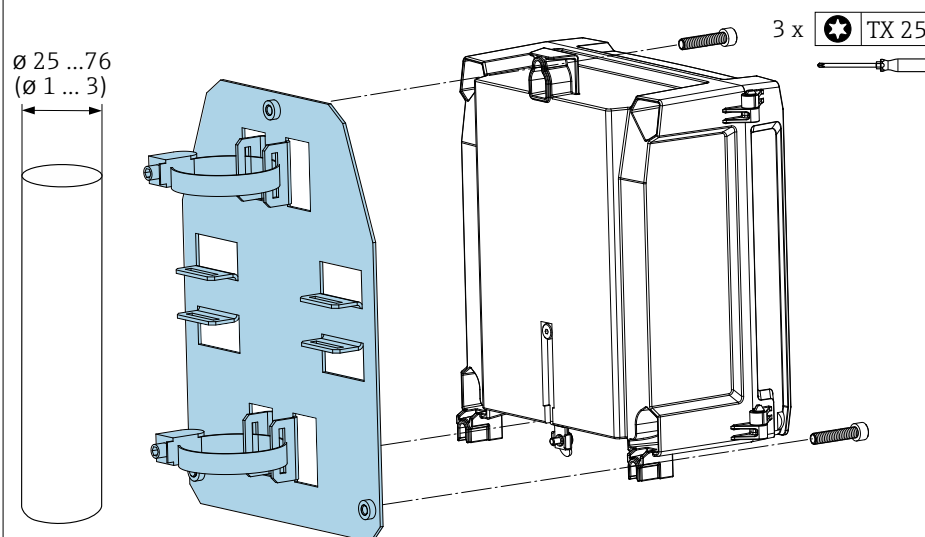
Защитный козырёк от погодных воздействий из нержавеющей стали 316Ti (1.4571) для полевого корпуса из поликарбоната



A0053172

59 Защитный козырек от погодных воздействий для прямого крепления к стене или с использованием монтажной пластины для крепления к трубе. Единица измерения мм (дюйм)

Монтажная пластина для крепления к трубе для полевого корпуса из поликарбоната

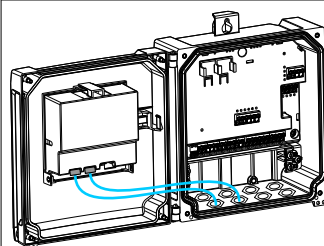


A0053940

60 Монтажная пластина для крепления поликарбонатного полевого корпуса к трубе. Единица измерения мм (дюйм)

- Диаметр трубы: 25 до 76 мм (1 до 3 дюйм)
- Размеры: 210 x 110 мм (8,27 x 4,33 дюйм)
- Материал: нержавеющая сталь 316L
- Монтажные аксессуары: крепежные зажимы, винты и гайки входят в комплект поставки.

Кабельное уплотнение 4x M16x1.5/2x M20x1.5/2x M25x1.5



1x штекер M12, Ethernet/PROFINET (адаптер RJ45 на штекер M12; для полевого корпуса из поликарбоната)
--

2x штекер M12, Ethernet/PROFINET
(адаптер RJ45 на штекер M12; для полевого
корпуса из поликарбоната)

A0056168

15.12.2 Онлайн-инструменты

Информация об изделии на протяжении всего жизненного цикла устройства:

www.endress.com/onlinetools

15.12.3 Системные компоненты

Модули защиты от перенапряжения семейства изделий HAW

Модули защиты от перенапряжения для монтажа на DIN-рейку и полевые устройства, для защиты технологических установок и измерительных приборов с линиями питания и сигнальными линиями / линиями связи.

Дополнительные сведения: www.endress.com

15.13 Сопроводительная документация

В разделе "Документация" (Downloads) на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его принадлежностей и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит все данные, необходимые на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки и хранения до монтажа, подключения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	Справочник 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.
Указания по технике безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Данные документы являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведена информация об указаниях по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для определенного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей дополнительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации для прибора.



71709928

www.addresses.endress.com
