

Инструкция по эксплуатации FlexView FMA90

Блок управления для измерения уровня и расхода
Связь с сервером Modbus TCP



Содержание

1	Информация о настоящем документе	4	7	Варианты управления	32
1.1	Символы	4	7.1	Структура и функции меню управления	32
1.2	Документация	5	7.2	Доступ к меню управления посредством местного дисплея	34
1.3	История изменений	6	7.3	Доступ к меню управления через веб-браузер	36
2	Основные указания по технике безопасности	6	7.4	Доступ к меню управления посредством программного обеспечения	37
2.1	Требования к работе персонала	6	8	Интеграция в систему	38
2.2	Целевое назначение	6	8.1	Обзор файлов описания прибора	38
2.3	Техника безопасности на рабочем месте	7	8.2	Протокол Modbus	39
2.4	Эксплуатационная безопасность	7	8.3	Сведения о лицензии с открытым исходным кодом	52
2.5	Безопасность изделия	7	9	Ввод в эксплуатацию	53
2.6	IT-безопасность	7	9.1	Проверка после монтажа	53
2.7	IT-безопасность прибора	7	9.2	Включение прибора	53
3	Описание изделия	8	9.3	Настройка языка интерфейса прибора	53
3.1	Компоновка изделия: поликарбонатный полевой корпус	8	9.4	Управление пользователями и правами доступа	54
3.2	Компоновка изделия: алюминиевый полевой корпус	8	9.5	Настройка прибора	56
3.3	Конструкция изделия: прибор для монтажа на DIN-рейку	9	9.6	Примеры применения	61
3.4	Конструкция прибора: прибор для монтажа в панель	9	9.7	Создание групп визуализации	69
4	Приемка и идентификация изделия	10	9.8	Моделирование	69
4.1	Приемка	10	9.9	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	71
4.2	Идентификация изделия	10	10	Эксплуатация	72
4.3	Хранение и транспортировка	10	10.1	Считывание состояния блокировки прибора	72
5	Монтаж	11	10.2	Считывание измеренных значений на сенсорном дисплее	72
5.1	Требования к монтажу	11	10.3	Считывание измеряемых значений через веб-сервер	74
5.2	Монтаж поликарбонатного полевого корпуса	11	11	Диагностика и устранение неисправностей	74
5.3	Монтаж алюминиевого полевого корпуса	13	11.1	Общая процедура поиска и устранения неисправностей	74
5.4	Установка прибора на DIN-рейку	14	11.2	Активные диагностические сообщения	75
5.5	Монтаж в панели	16	11.3	Список диагностических сообщений	76
5.6	Разборка прибора	17	11.4	Журнал событий	82
5.7	Проверка после монтажа	17	11.5	Минимальные/максимальные значения	82
6	Электрическое подключение	17	11.6	Моделирование	82
6.1	Требования к подключению	17	11.7	Параметры диагностики	82
6.2	Подключение прибора	18	11.8	Ведущее устройство HART	83
6.3	Специальные инструкции по подключению	28	11.9	Сброс параметров прибора	83
6.4	Конфигурация аппаратного обеспечения	30	11.10	Информация о приборе	84
6.5	Обеспечение требуемой степени защиты	30	11.11	Активация программных опций	84
6.6	Проверка после подключения	31	11.12	Обновление встроенного ПО	84

12	Техническое обслуживание	84
12.1	Очистка	85
13	Ремонт	85
13.1	Общая информация	85
13.2	Замена прибора или модуля электроники	85
13.3	Замена датчика	86
13.4	Замена аккумулятора	86
13.5	Запасные части	86
13.6	Возврат	86
13.7	Утилизация	86
14	Принадлежности	86
14.1	Принадлежности для конкретных приборов	87
14.2	Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)	88
14.3	Онлайн-инструменты	88
14.4	Компоненты системы	88
15	Технические характеристики	88
15.1	Вход	88
15.2	Выход	89
15.3	Электропитание	93
15.4	Рабочие характеристики	100
15.5	Монтаж	100
15.6	Условия окружающей среды	101
15.7	Механическая конструкция	103
15.8	Управление прибором	106
15.9	Сертификаты и свидетельства	109
15.10	Информация для оформления заказа	109
15.11	Сопроводительная документация	110

1 Информация о настоящем документе

1.1 Символы

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 (PE)		

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
	Прибор полностью защищен 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 зависимости от конфигурации изделия в разделе Downloads ("Документация") на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Пособие по планированию В этом документе содержатся все технические данные о продукте, а также представлен обзор всех компонентов, которые можно заказать вместе с продуктом.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Краткое руководство по получению первого измеренного значения В руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация о продукте, начиная с его приемки и заканчивая первоначальным вводом в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	Позиция Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от его идентификации, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	Справочная информация по параметрам В документе содержатся подробные пояснения о читаемых или настраиваемых параметрах прибора. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Правила техники безопасности (XA)	Инструкции по безопасности для электрооборудования в опасных зонах поставляются вместе с прибором в зависимости от допуска. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведен номер инструкции 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 неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.

1.3 История изменений

Программное обеспечение прибора Исполнение / дата	Изменения в ПО	Руководство по эксплуатации
V01.01.zz/06.2026	Оригинальная версия ПО Modbus TCP	BA02603F/01.26

2 Основные 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 Целевое 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 пролета: Micropilot FMR10B ¹⁾, FMR20B, FMR30B
- Ультразвуковой метод по времени пролета: Prosonic FMU20B; FMU30B
- 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 линейаризация уровня
- Измерение расхода в открытых лотках и водосливах
- Управление насосами
- 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.

1) 4 до 20 мА, конфигурация через HART недоступна

2.3 Техника безопасности на рабочем месте

При работе с прибором необходимо соблюдать следующие правила:

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

2.7 IT-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>



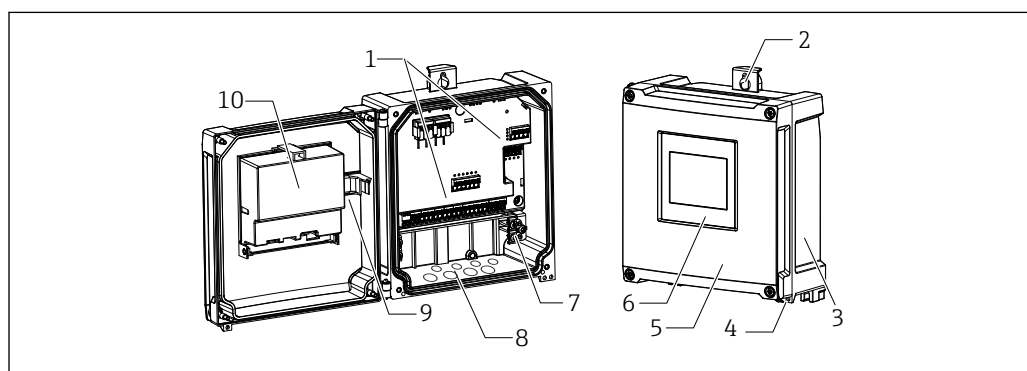
Дополнительная информация по кибербезопасности: см. руководство по безопасности для конкретного продукта (SD).

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

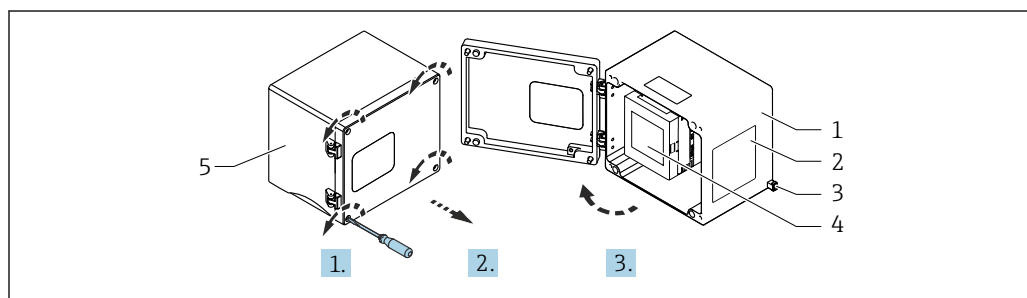


A0051691

1 Конструкция поликарбонатного полевого корпуса

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

3.2 Компоновка изделия: алюминиевый полевой корпус

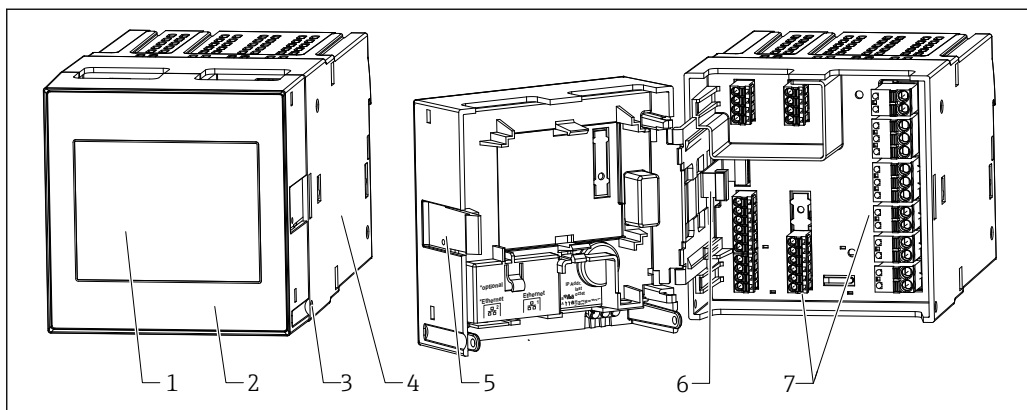


A0053240

2 Доступ к клеммному отсеку в алюминиевом полевом корпусе

- 1 Алюминиевый полевой корпус, открыт
- 2 Заводская табличка
- 3 Клемма защитного заземления
- 4 Блок индикации и управления NOHrD FMA90 (прибор для монтажа на DIN-рейку)
- 5 Алюминиевый полевой корпус, закрыт

3.3 Конструкция изделия: прибор для монтажа на DIN-рейку

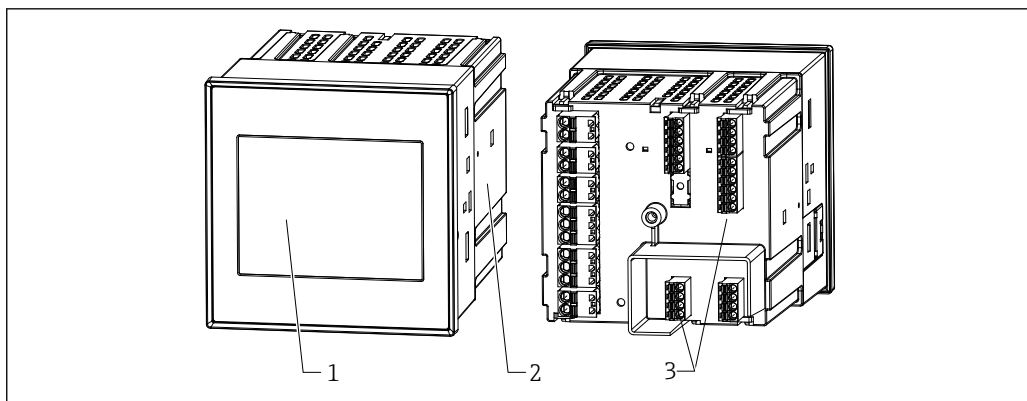


A0051693

3 Конструкция прибора для монтажа на DIN-рейку

- 1 Блок индикации и управления (опция)
- 2 Крышка клеммного отсека
- 3 Вариант уплотнения
- 4 Заводская табличка
- 5 Механизм разблокировки
- 6 Соединительный кабель между дисплеем и основной платой
- 7 Клеммы

3.4 Конструкция прибора: прибор для монтажа в панель



A0051694

4 Конструкция прибора для монтажа в панель

- 1 Блок индикации и управления
- 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

Прибор можно идентифицировать следующими способами:

- Технические характеристики на заводской табличке
- Расширенный код заказа с разбивкой по характеристикам изделия, указанный в накладной
- Ввод серийного номера с заводской таблички в программе *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): отображаются все данные о приборе и обзор технической документации, поставляемой с прибором.

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 данные, такие как напряжение питания, потребление тока, температура окружающей среды, данные, относящиеся к связи (опционально)
 - Класс защиты
 - Разрешения 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

Название компании-изготовителя:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Адрес компании-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%

i 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

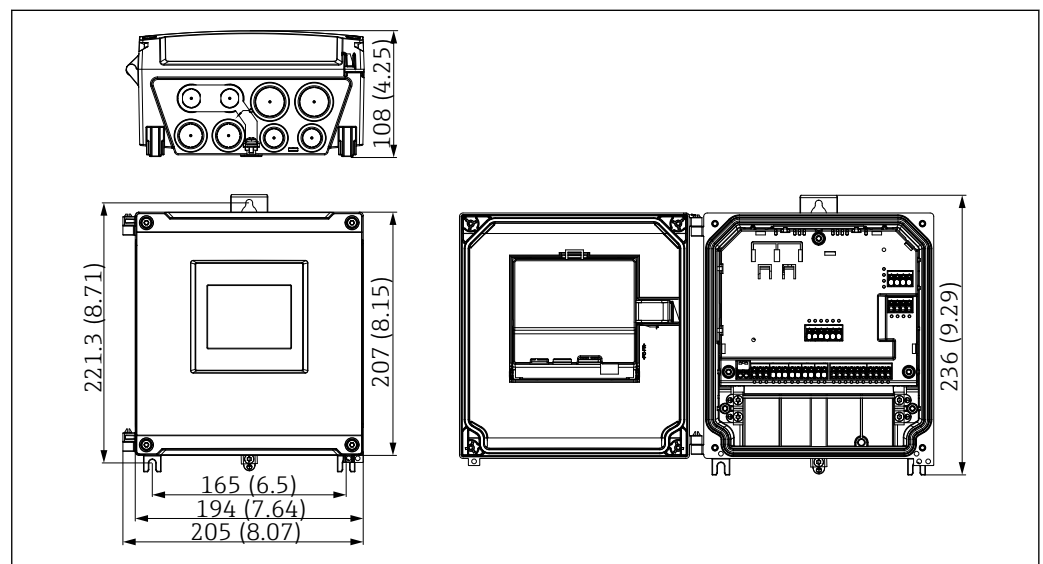
- При использовании во взрывоопасных зонах необходимо соблюдать предельные значения, указанные в сертификатах и допусках.

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



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

A0050002

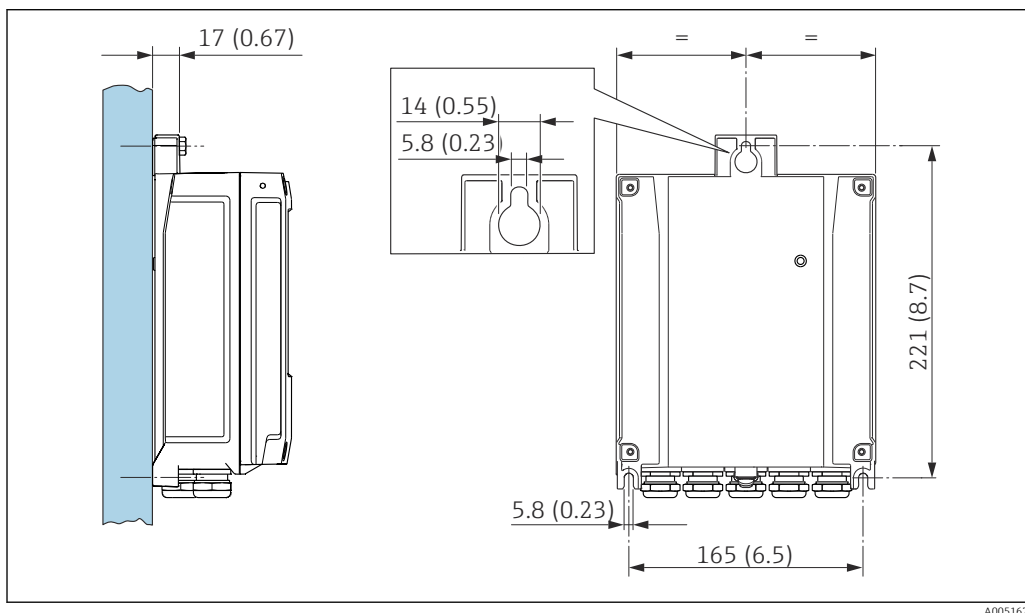
Место монтажа

- 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

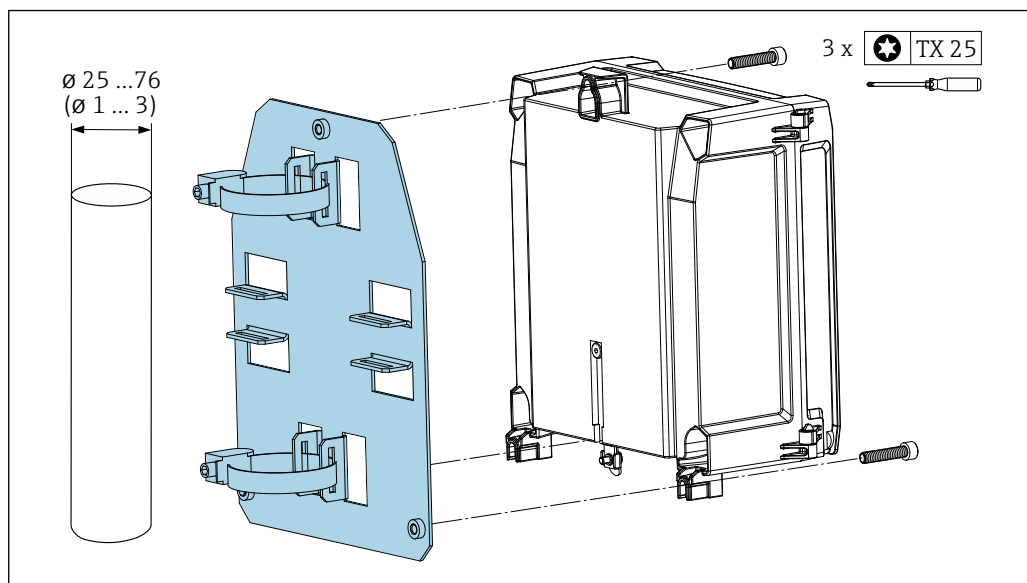
Поликарбонатный полевой корпус крепится непосредственно к стене с помощью 3 винтов (ϕ 5 мм (0,20 дюйм), длина: не менее 50 мм (1,97 дюйм); рекомендуется использовать подходящие дюбели; в комплект поставки не входят).



A0051673

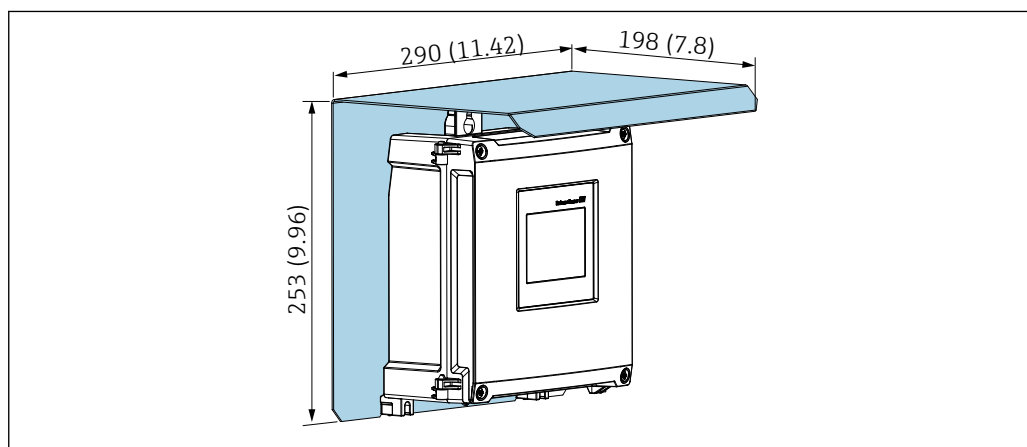
6 Поликарбонатный полевой корпус для настенного монтажа. Единица измерения мм (дюйм)

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



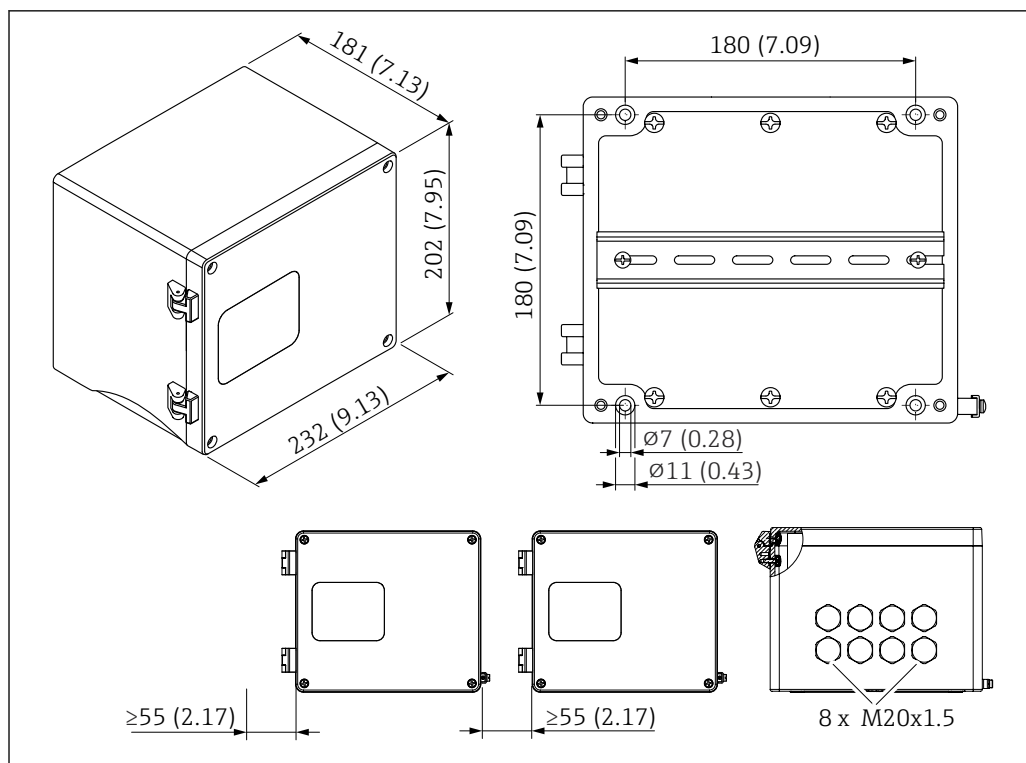
8 Защитный козырёк (принадлежности) для прямого крепления к стене или с использованием монтажной пластины (принадлежности) для крепления к трубе. Единица измерения мм (дюйм)

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

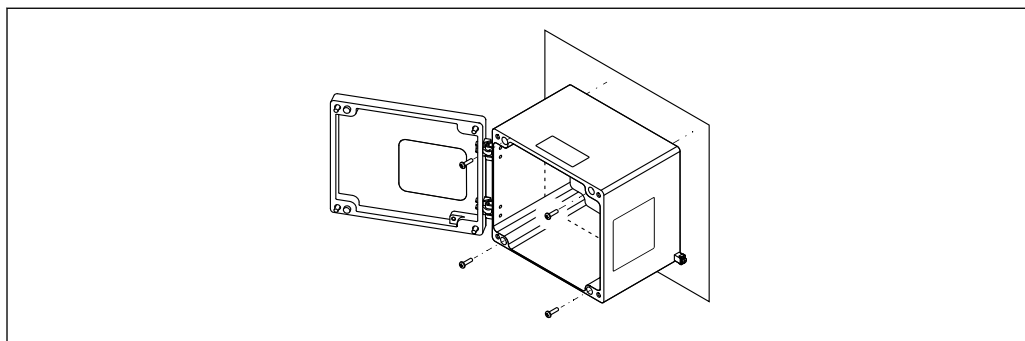
9 Размеры алюминиевого полевого корпуса. Единица измерения мм (дюйм)

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 ($\varnothing$ 7 мм (0,28 дюйм), длина: не менее 50 мм (1,97 дюйм); в комплект поставки не входят).



A0053242

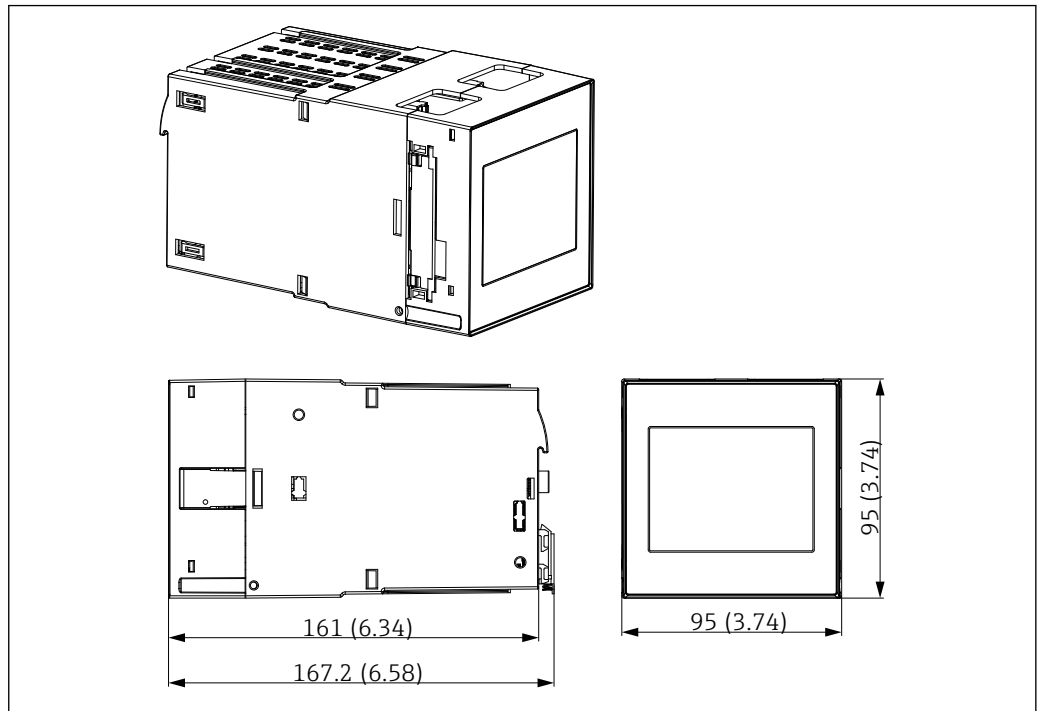
10 Алюминиевый полевой корпус для настенного монтажа

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

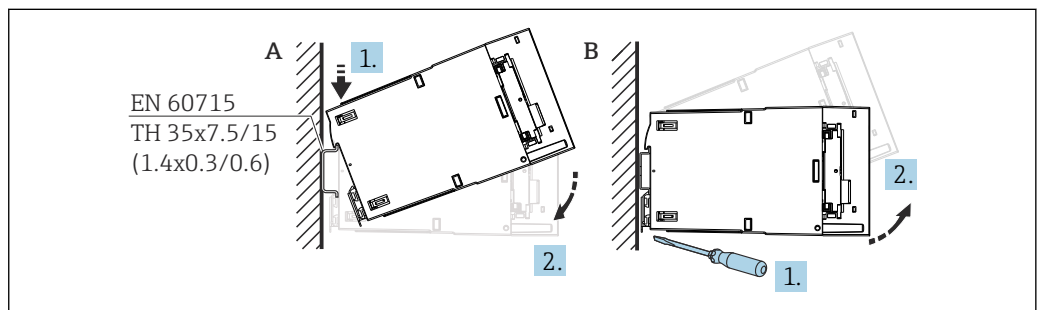


11 Размеры прибора для монтажа на DIN-рейку. Единица измерения мм (дюйм)

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



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

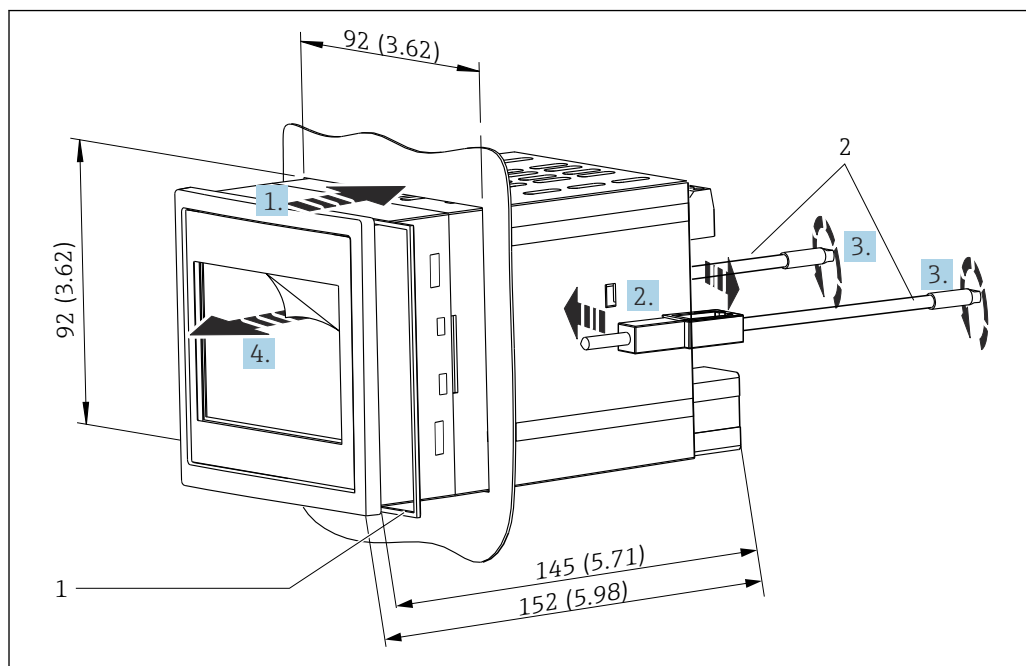
Для монтажа в панель. Место монтажа не должно подвергаться вибрациям. Требуется использование предназначенного для этой цели электрического, противопожарного и механического кожуха.

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



A0050162

 13 Монтаж в панели. Единица измерения мм (дюйм)

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 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)

6.1.2 Клеммы

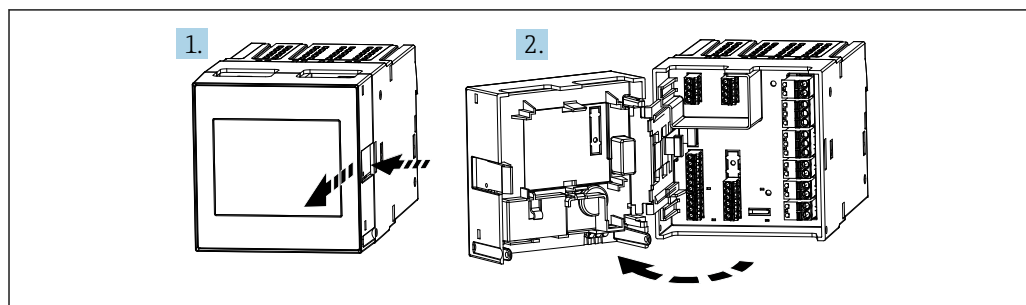
Прибор оснащён вставными клеммами. Жесткие или гибкие проводники с наконечниками можно вставлять напрямую в клемму без помощи рычажка, контакт обеспечивается автоматически.

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

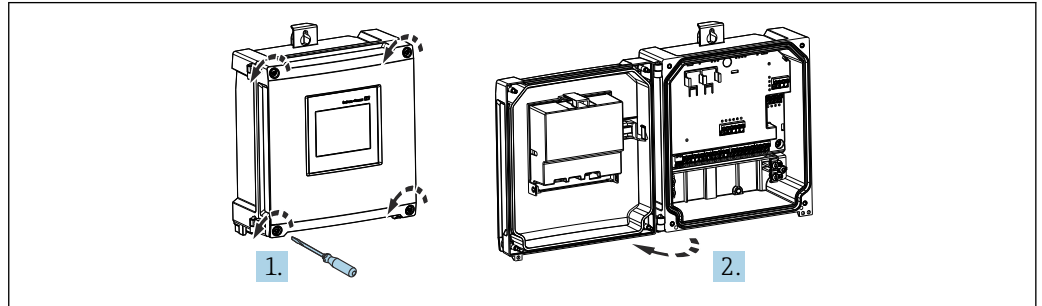
Клеммы находятся в свободном доступе на задней стороне прибора.

6.2.3 Клеммный отсек поликарбонатного полевого корпуса

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

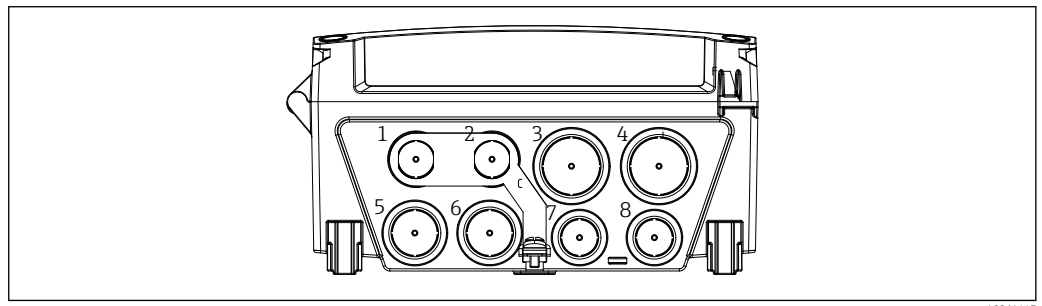
Доступ к клеммному отсеку

Необходимый инструмент: отвертка с наконечником Torx T8 или плоская отвертка



14 Доступ к клеммному отсеку в поликарбонатном полевом корпусе

Кабельные вводы поликарбонатного полевого корпуса



15 Подготовленные к вырезанию отверстия в нижней части корпуса для следующих кабельных вводов (пример):

- 1 M16x1,5 для Ethernet 2 при использовании разъема M12 или цифрового входа / выхода
- 2 M16x1,5 для Ethernet 1 при использовании разъема M12 или цифрового входа / выхода
- 3 M25x1,5 для Ethernet 2 при использовании коммутационного кабеля, цифрового входа / выхода или аналогового входа / выхода
- 4 M25x1,5 для Ethernet 1 при использовании коммутационного кабеля, цифрового входа / выхода или аналогового входа / выхода
- 5 M20x1,5 для источника питания
- 6 M20x1,5 для цифрового входа / выхода
- 7 M16x1,5 для аналогового входа / выхода
- 8 M16x1,5 для аналогового входа / выхода

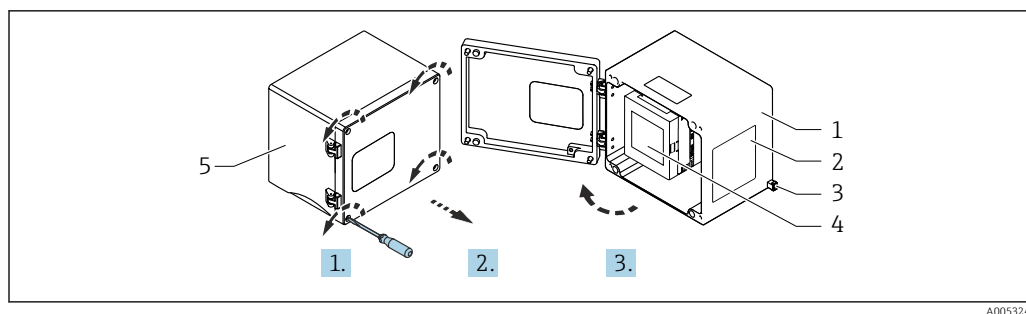
Используйте подходящий инструмент для вырезания необходимых отверстий.

6.2.4 Клеммный отсек алюминиевого полевого корпуса

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

Доступ к клеммному отсеку

Необходимый инструмент: отвертка с наконечником Torx T8 или плоская отвертка



A0053240

16 Доступ к клеммному отсеку в алюминиевом полевом корпусе

- 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

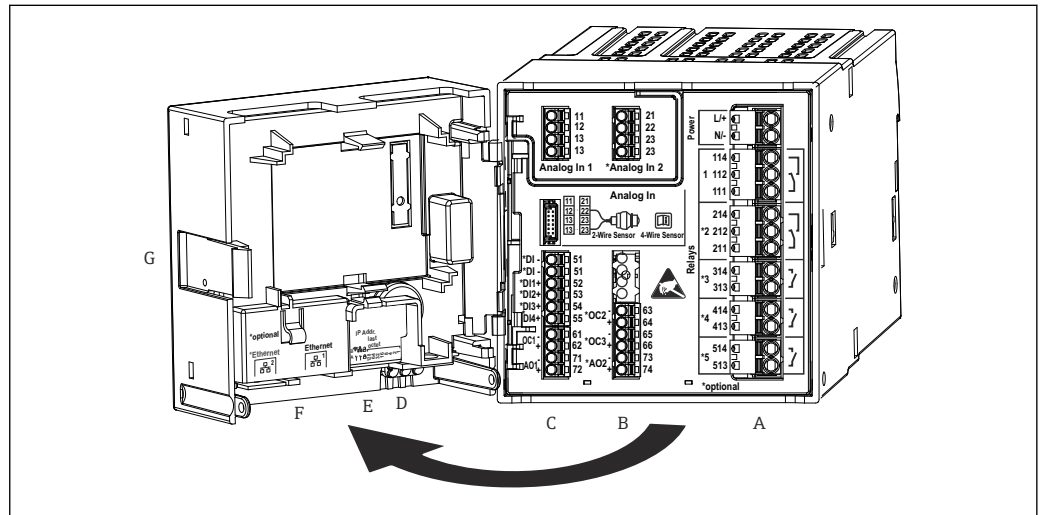
- На нижней части полевого корпуса имеется восемь отверстий M20x1,5 с заглушками для ввода кабелей.
- Для подключения электропроводки снимите заглушки и установите кабельные уплотнения. Пропустите кабели через кабельные уплотнения внутрь корпуса. Далее прибор подключается так же, как и прибор для монтажа на DIN-рейку.
- Подключение кабеля Ethernet: вставьте кабель без разъема, а затем установите разъем внутрь.

6.2.5 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

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

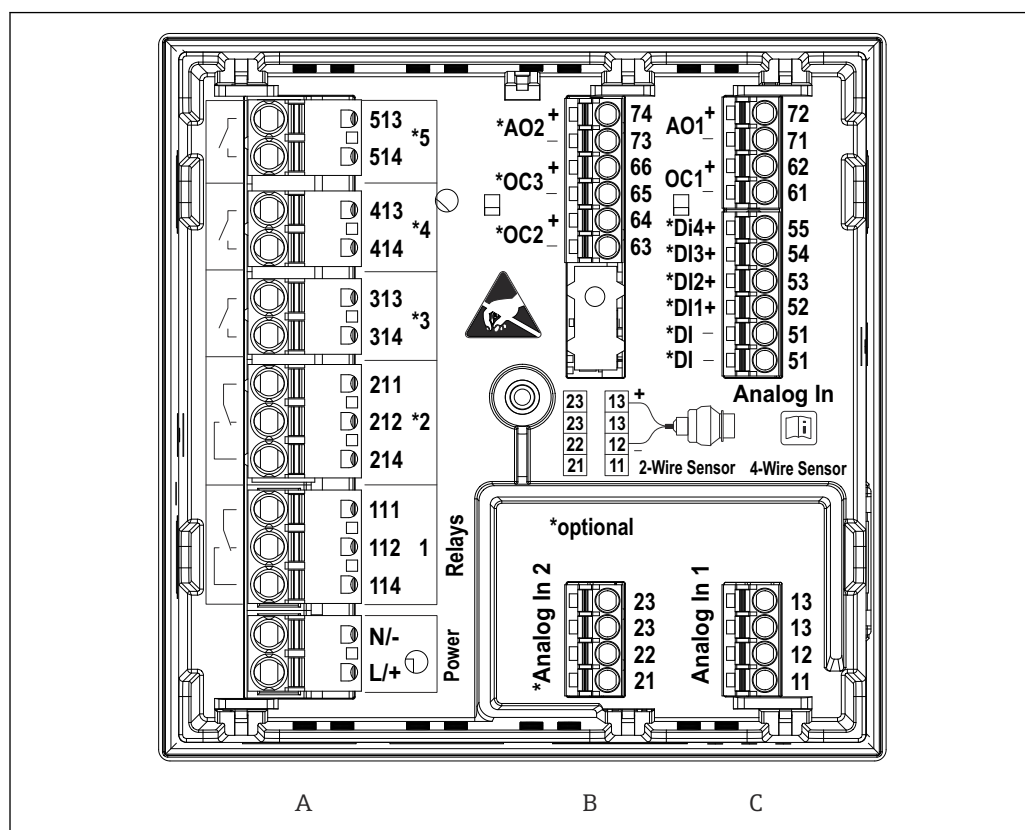
- A Блок питания с реле 1 (переключающий контакт). Опционально: реле 2–5
- B Карта входа/выхода с 2 аналоговыми входами (включая питание контура), 2 аналоговыми выходами, 2 или 3 выходами с открытым коллектором
- C Стандартная карта входа/выхода с 1 аналоговым входом (включая питание контура), 1 аналоговым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

-  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

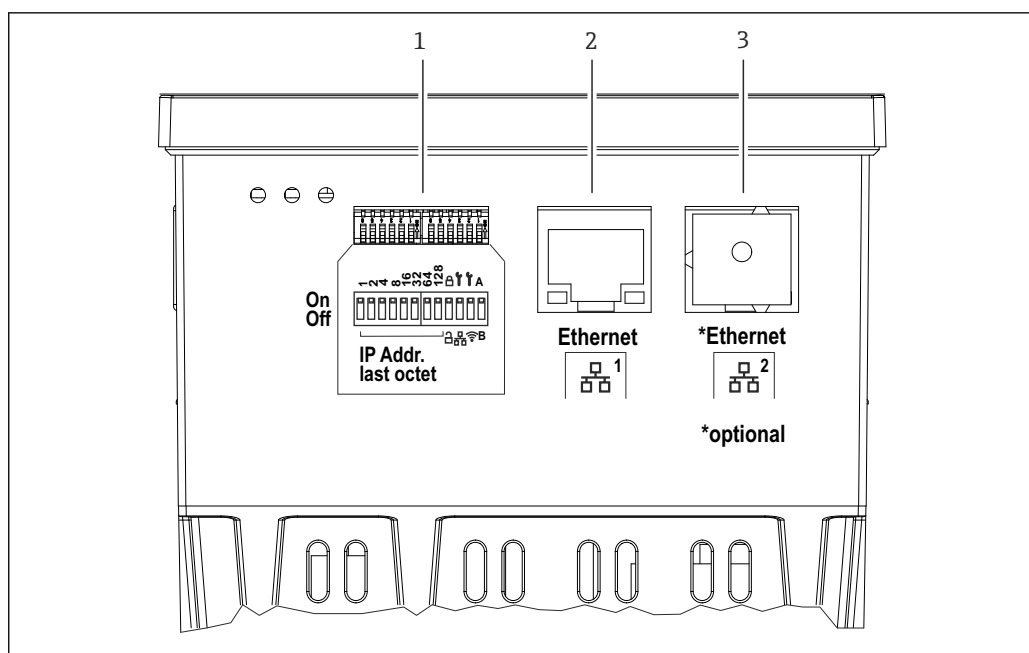
18 Клеммы прибора для монтажа на панель (задняя часть прибора); конструкция клемм: съёмные пружинные клеммы

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

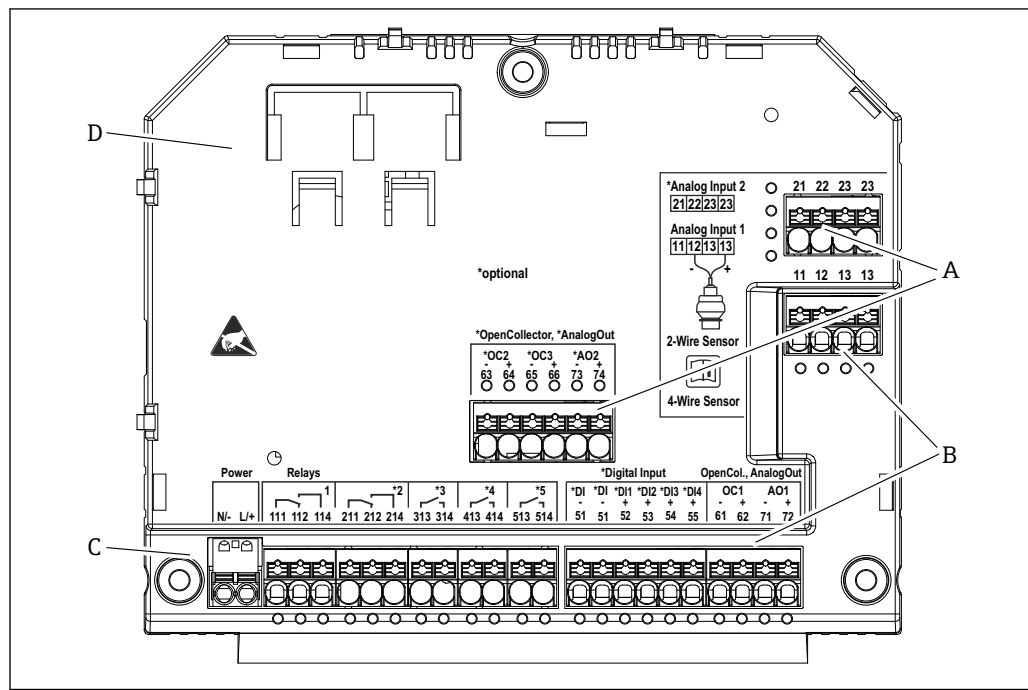
19 Подключения прибора для монтажа на панель (нижняя часть прибора)

- 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)



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

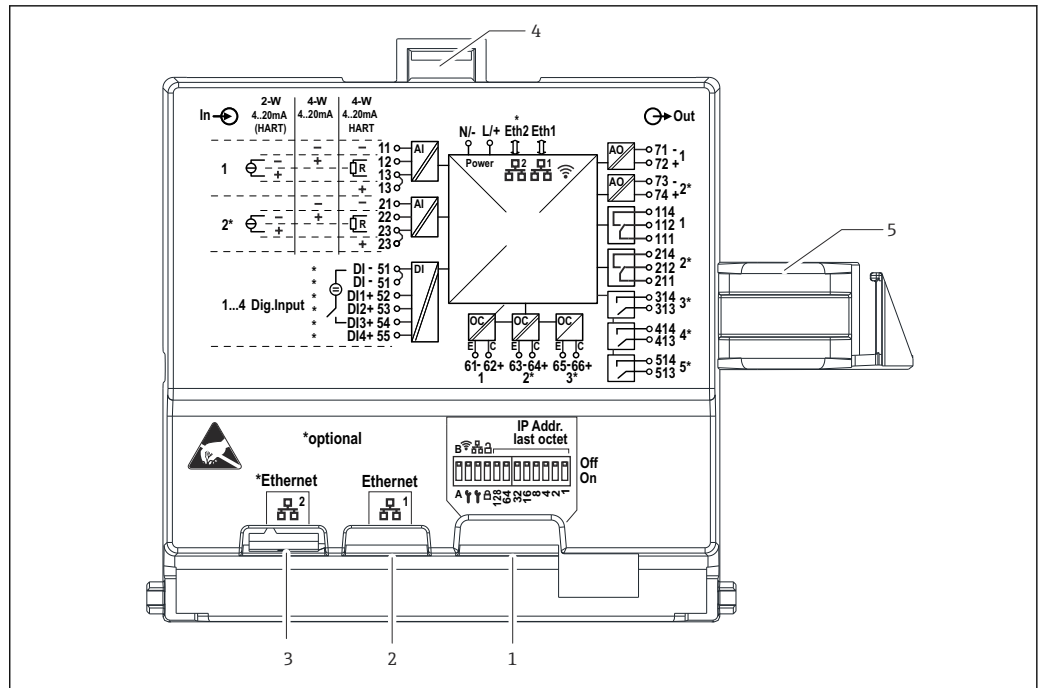
- A Зона подключения для 2 аналоговых входов (включая питание контура), 2 аналоговых выходов, 2 или 3 выходов с открытым коллектором
- B Зона подключения для 1 аналогового входа (включая питание контура), 1 аналогового выхода, 1 выхода с открытым коллектором, опционально: цифровые входы 1–4
- C Зона 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

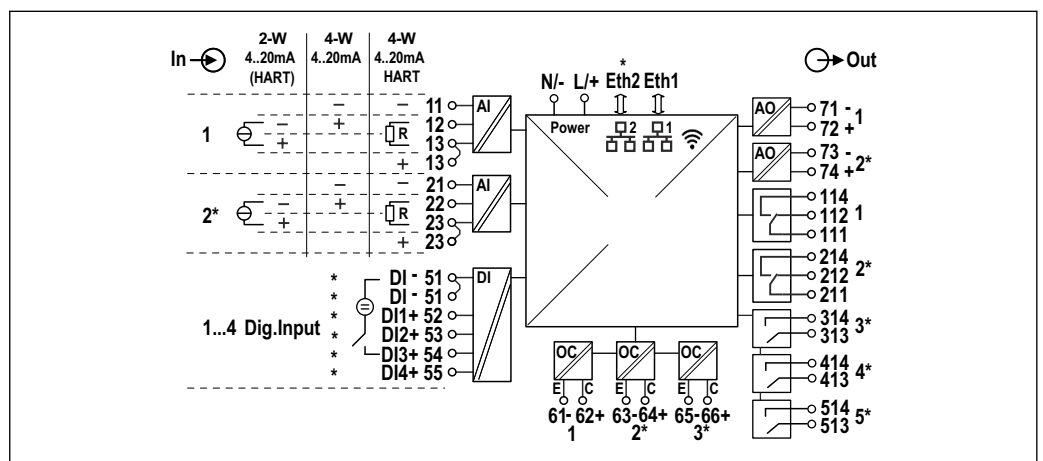
21 Подключения на задней стороне дисплея поликарбонатного полевого корпуса

- 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

Блок-схема



A0054893

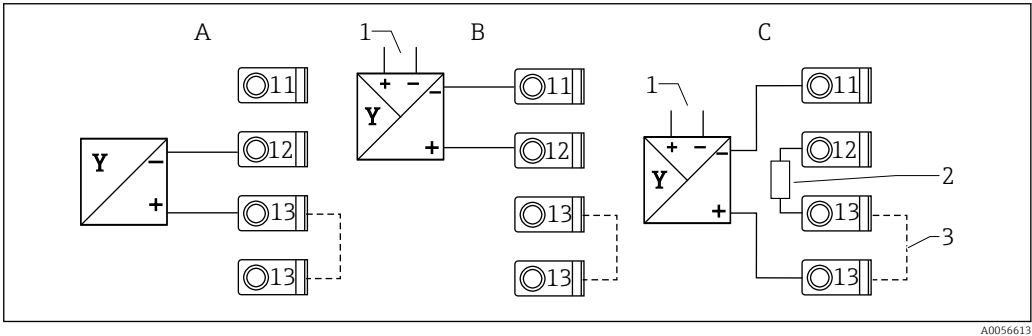
22 Схема подключения (клеммы, отмеченные *, зависят от комплектации)

Таблица клемм

Клемма	Назначение клемм	Описание
L/+	L (перем. ток) + для пост. тока	Электропитание
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: - для датчика Для 4-проводного подключения: + вход для измерения тока Для 4-проводного подключения с HART: резистор связи	
13	Для 2-проводного подключения: + для датчика Для 4-проводного подключения с HART: резистор связи	
13	Только для 4-проводного подключения с HART: + выходной контакт датчика (LPS должен быть отключен)	
21	Только для 4-проводного подключения: - вход для измерения тока	Аналоговый вход 2 (опция)
22	Для 2-проводного подключения: - для датчика Для 4-проводного подключения: + вход для измерения тока Для 4-проводного подключения с HART: резистор связи	
23	Для 2-проводного подключения: + для датчика Для 4-проводного подключения с HART: резистор связи	
23	Только для 4-проводного подключения с HART: + выходной контакт датчика (LPS должен быть отключен)	
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	-	Открытый коллектор 1
62	+	
63	-	Открытый коллектор 2 (опция)
64	+	
65	-	Открытый коллектор 3 (опция)
66	+	
71	- (0/4 до 20 мА, HART (опция))	Аналоговый выход 1
72	+ 0/4 до 20 мА	
73	- (0/4 до 20 мА)	Аналоговый выход 2 (опция)
74	+ 0/4 до 20 мА	
111	Общая точка контактов (COM)	Реле 1
112	Нормально замкнутый контакт (NC)	
114	Нормально разомкнутый контакт (NO)	
211	Общая точка контактов (COM)	Реле 2 (опция)
212	Нормально замкнутый контакт (NC)	
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 датчиков



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

A Пассивный 2-проводной датчик (LPS включен), 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

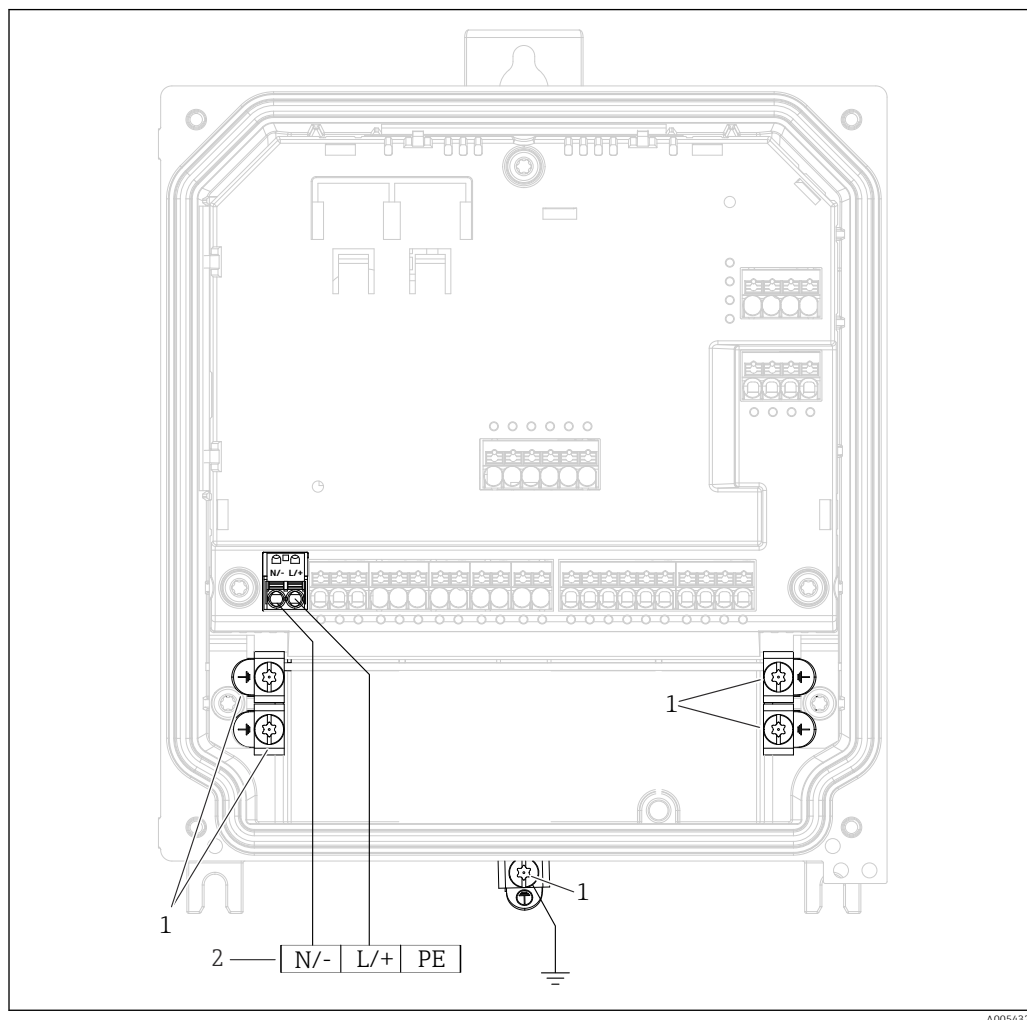
2 Внешний резистор связи HART

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



24 Подключение источника питания к прибору в поликарбонатном полевом корпусе

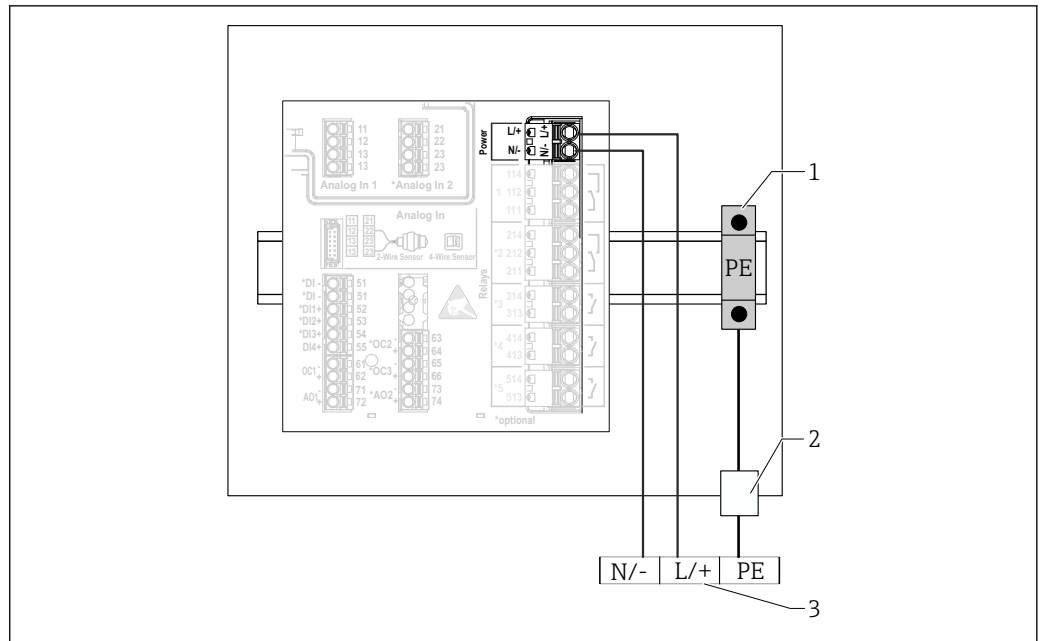
- 1 Варианты подключения функционального заземления и экранирования сигнальных линий
2 Подключение питания (см. заводскую табличку)

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.

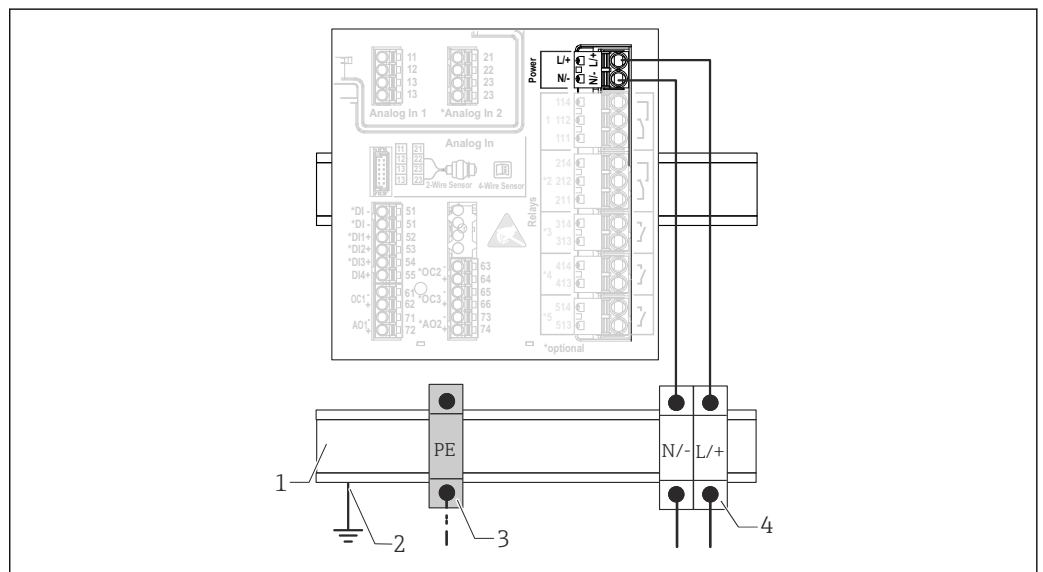


A0054325

25 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

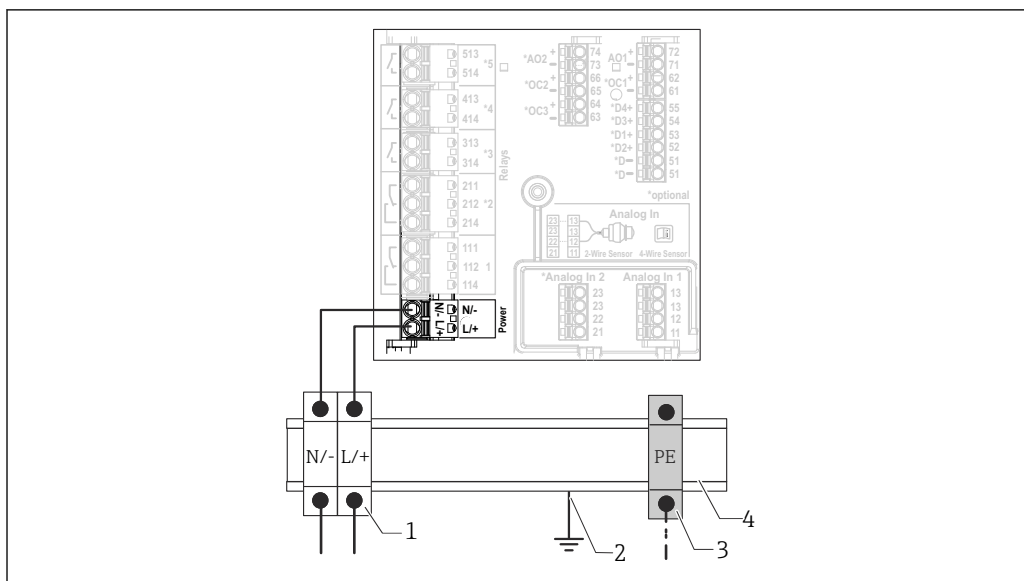


A0054327

26 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

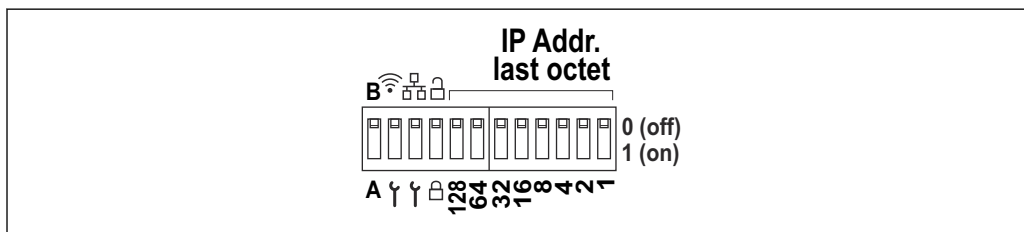


A0054326

27 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

28 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



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 Варианты 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 быстрого и надежного ввода в эксплуатацию до пошаговой поддержки в процессе эксплуатации.	■ Ввод в эксплуатацию (только "Техническое обслуживание") Данный мастер проводит вас через процесс ввода прибора в эксплуатацию. ■ Управление сертификатами Импорт сертификатов для веб-сервера или других служб, а также создание сертификатов для надежной 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 обнаружения 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, линеаризованные на данный момент, а также минимальные и максимальные значения объемного расхода с соответствующими временными отметками. Значения могут быть сброшены. ■ Моделирование Моделирование переменной процесса, импульсного выходного сигнала или диагностического события ■ Параметры 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 ■ Обратный поток Содержит все параметры для настройки обнаружения обратного потока ■ Вычисления Активирует усредненные 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 ■ 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 ■ Связь Содержит параметры настройки интерфейсов связи ■ Веб-сервер Содержит все параметры для веб-сервера ■ Дисплей Настройка местного дисплея ■ Дата/время Настройка и отображение даты/времени ■ Геолокация Настройка GPS-координат прибора ■ Информация Содержит все параметры для уникальной идентификации прибора ■ Конфигурация аппаратной части Обзор конфигурации аппаратной части ■ Конфигурация ПО 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.

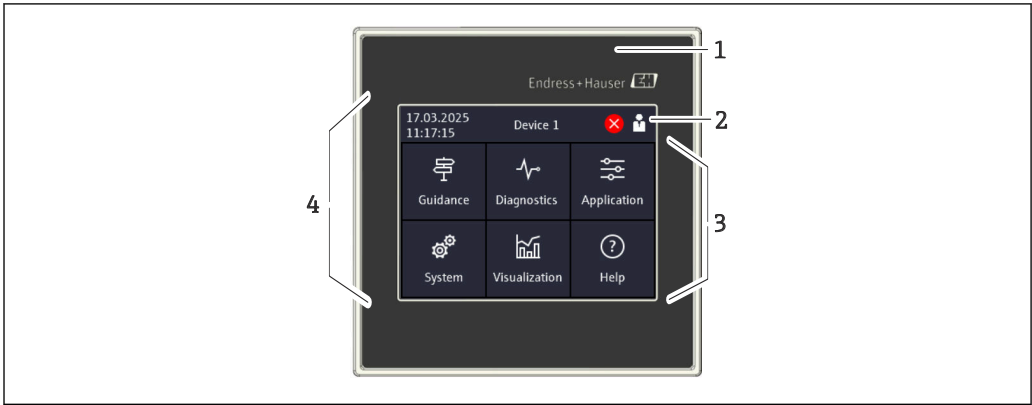
 Подробный обзор всех параметров управления приведен в соответствующем описании параметров прибора (GP)

7.2 Доступ к меню управления посредством местного 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



- 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 монтажа на DIN-рейку без сенсорного дисплея.

DS (состояние прибора): светодиод индикации рабочего состояния

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

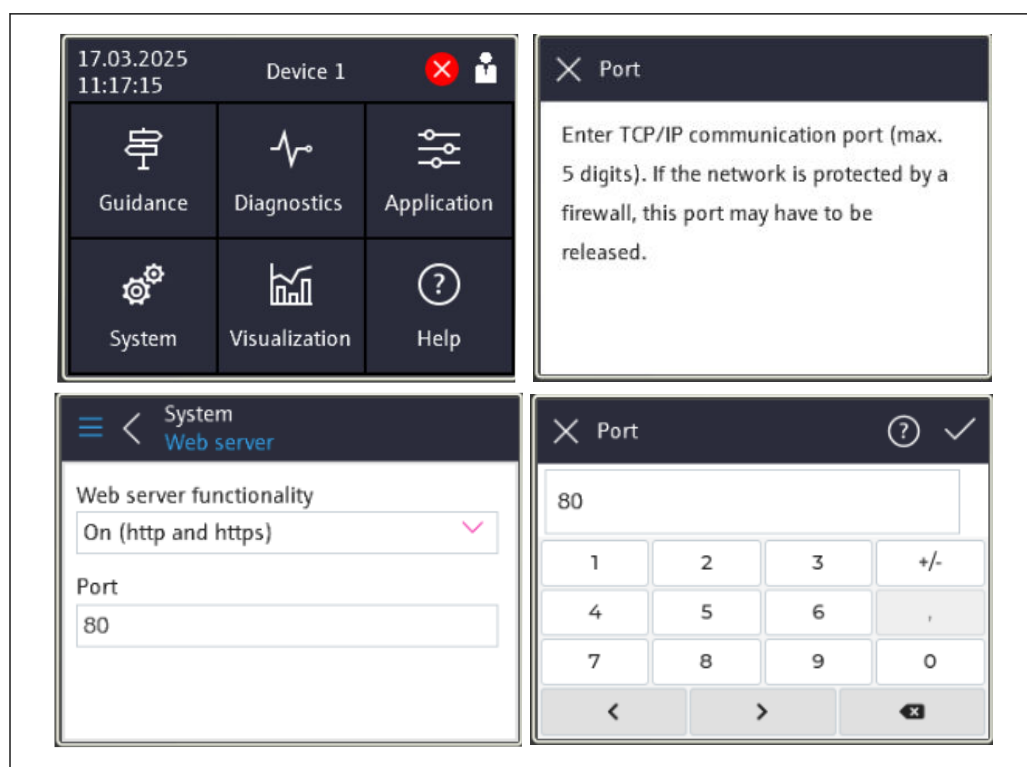
NS (состояние сети): светодиод для полевой шины Ethernet

- **Горит красным светом**
Передача данных активна
- **Горит зеленым светом**
Соединение установлено, передача данных неактивна
- **Выкл.**
Соединение отсутствует

WLAN: светодиод для индикации состояния беспроводной связи

- **Мигает синим светом**
Поиск точки доступа WLAN
- **Горит синим**
Соединение установлено
- **Выкл.**
Соединение отсутствует

7.2.3 Управление через сенсорный дисплей



A0050353

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

-  Символ ✓ с функцией "ОК" или "Подтвердить ввод" отображается в правом верхнем углу каждого диалогового окна.
Значение принимается, и диалоговое окно закрывается при нажатии на ✓.
-  Символ ✕ с функцией "Назад" или "Отмена" отображается в левом верхнем углу каждого диалогового окна.
При нажатии на ✕ диалоговое окно закрывается без сохранения введенного значения.
-  Справка: символ ? отображается в правом верхнем углу каждого диалогового окна и используется для вызова встроенной справочной функции.
При нажатии на ✕ справка закрывается.

7.3 Доступ к меню управления через веб-браузер

Встроенный веб-сервер можно использовать для эксплуатации и настройки прибора с помощью веб-браузера. Веб-сервер активируется при поставке прибора, но может быть деактивирован с помощью соответствующего параметра. Для доступа к веб-серверу всегда требуется ввод PIN-кода. Для вариантов исполнения прибора с типом связи Industrial Ethernet соединение 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 аналогична структуре меню местного дисплея. Помимо отображения измеренных значений выводится информация о состоянии прибора, позволяющая контролировать его

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

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

7.4 Доступ к меню управления посредством программного обеспечения

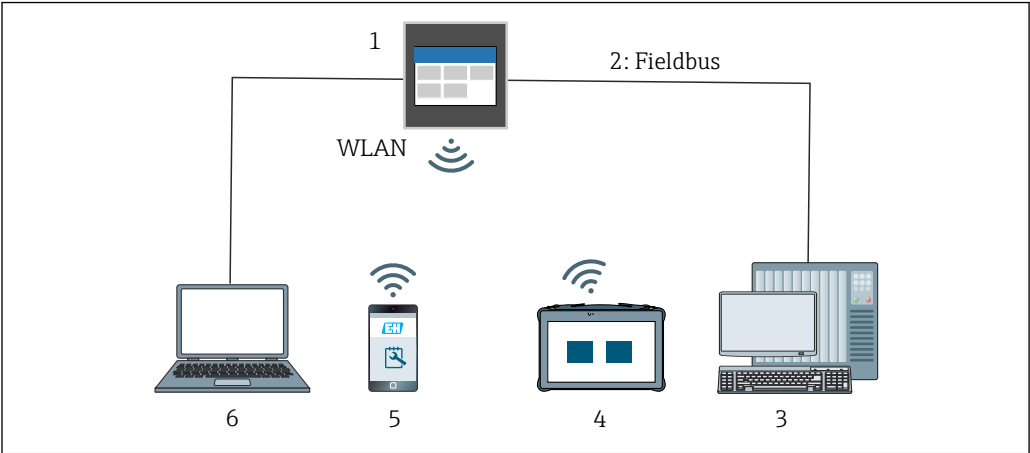
7.4.1 Доступ к меню управления посредством Field Xpert SMT70

Диапазон функций

Field Xpert для мобильного управления парком приборов предназначено как для планшетов, так и для промышленных КПК со встроенными сенсорными экранами. ПО используется для ввода в эксплуатацию и технического обслуживания полевых приборов во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Это обеспечивает эффективную настройку приборов. Связь осуществляется по беспроводному интерфейсу WLAN (опция).

 Источник файлов описания прибора: см. информацию в разделе "Интеграция в систему" руководства по эксплуатации.

8 Интеграция в систему



30 Интеграция в систему Modbus

- 1 FlexView FMA90
- 2 Fieldbus: связь с ПЛК через полевую шину Ethernet
- 3 ПЛК (накет FDI, ограниченный набор операций)
- 4 Field Xpert SMT70 через WLAN и веб-сервер
- 5 Управление и настройка через WLAN и веб-сервер
- 6 Управление и настройка через Ethernet и веб-сервер

i Опция Modbus TCP позволяет интегрировать прибор в сеть Modbus TCP. Прибор поддерживает функцию сервера Modbus TCP. Соединение Ethernet и доступ к веб-серверу выполняются через встроенный интерфейс RJ45.

8.1 Обзор файлов описания прибора

Идентификация прибора (Modbus TCP)

Прибор поддерживает стандартизированную функцию Modbus "Считывание данных идентификации прибора" в соответствии со спецификацией Modbus.

- Код функции: 43 (0x2B)
- Подфункция: 14 (0x0E)

С помощью данной функции клиент Modbus считывает важные данные идентификации прибора.

Поддерживаемые объекты идентификации

Код объекта	Обозначение	Обозначение	Значение по умолчанию/пример
0x00	VendorName	Название изготовителя	Endress+Hauser
0x01	ProductCode	Код типа прибора	0x4007 (для FMA90)
0x02	VersionNumber	Основной/дополнительный номер редакции	0x0101 (для версии V1.1)
0x03	VendorUrl	Веб-сайт изготовителя	www.endress.com
0x04	ProductName	Название изделия	FlexView FMA90
0x06	UserApplicationName	Пользовательское обозначение прибора	напр. FT4711 (в соответствии с заданным обозначением прибора)

8.2 Протокол Modbus

8.2.1 Коды функций Modbus

Коды функций используются для определения действия по чтению или записи, выполняемого посредством протокола Modbus. Прибор поддерживает следующие коды функций:

Код	Название	Описание	Применение
03	Считывание регистра временного хранения информации	Контроллер считывает с прибора один или несколько регистров Modbus. В составе одной телеграммы может быть считано до 125 последовательных регистров: 1 регистр = 2 байта  Прибор не различает коды функций 03 и 04; соответственно, запрос по этим кодам дает одинаковый результат.	Считывание параметров прибора с доступом для чтения и записи Пример: ■ Уровень чтения ■ Считывание объемного расхода
04	Считывание входного регистра	Контроллер считывает с прибора один или несколько регистров Modbus. В составе одной телеграммы может быть считано до 125 последовательных регистров: 1 регистр = 2 байта  Прибор не различает коды функций 03 и 04; соответственно, запрос по этим кодам дает одинаковый результат.	Считывание параметров прибора с доступом для чтения Пример: Считывание значения сумматора
06	Запись отдельных регистров	Контроллер записывает новое значение в регистр Modbus в приборе.  С помощью кода функции 16 можно выполнять запись нескольких регистров одной телеграммой.	Запись одного параметра прибора Пример: оптическая идентификация прибора
16	Запись нескольких регистров	Контроллер записывает новое значение в несколько регистров Modbus на приборе. Посредством одной телеграммы можно записать до 120 последовательных регистров.	Запись нескольких параметров прибора
43/14	Считывание данных идентификации прибора	Контроллер считывает данные идентификации прибора	Считывание нескольких параметров прибора



Широковещательные сообщения допускаются только с кодами функций 06 и 16.

8.2.2 Общая информация о протоколе Modbus

Modbus — это открытый стандартизированный протокол связи, используемый в сферах автоматизации производства, технологических процессов и зданий.

Протокол Modbus используется для обмена данными с умными полевыми приборами через соединения "клиент-сервер". Здесь протокол Modbus можно использовать для различных сред передачи данных и интегрировать в другие протоколы связи.

Спецификации протокола Modbus доступны бесплатно на веб-сайте организации Modbus: <https://modbus.org/>

Принцип работы

Обмен данными по протоколу Modbus осуществляется с использованием простого механизма "запрос-ответ".

Клиент (система управления)	Запрос → ← Ответ	Сервер (прибор или устройство)
-----------------------------	---------------------	--------------------------------

Различают три случая:

- Если прибор получает действительную телеграмму с корректным запросом и может на него ответить, то он отправляет телеграмму-ответ с кодом функции, соответствующим данному запросу.
- Если прибор получает недействительную телеграмму (например, с ошибкой CRC), он не отвечает. Приложение должно выполнить поиск и устранение неисправностей по истечении заданного времени (таймаута).
- Если прибор получает действительную телеграмму с некорректным запросом, он отвечает с исключением Modbus. Приложение должно выполнить поиск и устранение неисправностей.

Режим сбоя ("Modbus Exception Codes", коды исключений Modbus)

Режим сбоя можно настроить с помощью параметра "Read/write error mode" (режим ошибки чтения/записи). Если сервер Modbus обнаруживает ошибку в телеграмме-запросе от устройства-клиента, он отправляет на устройство-клиент сообщение об ошибке, включающее адрес сервера, код функции, код ошибки (код исключения) и контрольную сумму. Чтобы указать, что это сообщение об ошибке, устанавливается старший бит возвращаемого кода функции. Причина ошибки передается на устройство-клиент посредством кода ошибки (кода исключения).



В "тихом" режиме ("Silent") прибор не сообщает об ошибках, вызванных неправильной адресацией.

Во время операций чтения или записи могут возникать ошибки, связанные с содержимым.

Обзор кодов исключений (X = выдача сообщения об ошибке)

Код	Обозначение	Условие выдачи сообщения	Стандартный режим	"Тихий" режим
1	Недопустимая функция	Код функции не поддерживается	X	X
2	Неправильный адрес данных	Значение регистра, по которому отправлен запрос, превышает максимально допустимое значение регистра (0xFFFF).	X	X
2	Неправильный адрес данных	Регистр, по которому отправлен запрос, не назначен какому-либо параметру.	X	
2	Неправильный адрес данных	Не является начальным адресом параметра	X	
2	Неправильный адрес данных	Частичный доступ к параметру для чтения/записи (недостаточное количество регистров).	X	
3	Недопустимое значение	Размер данных не соответствует коду функции.	X	X
4	Сбой сервера	Не удалось обработать параметр в регистре, по которому отправлен запрос.	X	X
5	Подтверждение	Слишком долгая обработка запроса.	X	X
6	Сервер занят		X	X
7	Отрицательное подтверждение		X	X

Пример. Работа в "тихом" режиме, когда начальный регистр не соответствует параметру

Текущий регистр	Содержимое	Обозначение	Пример 1. Начало регистра: 64137; количество регистров: 3	Пример 2. Начало регистра: 64138; количество регистров: 3	Пример 3. Начало регистра: 64140; количество регистров: 2
Регистры заполняются данными 0xFFFF до тех обнаружения действительного параметра. Затем возвращается значение. Аналогичным образом, во время записи регистры обрабатываются последовательно до обнаружения действительной начальной точки. Это выполняется только до достижения требуемого количества регистров. Примеры возвращаемых значений:					
64137	0x0000	Байты 1-2 осн. шлюза IPv4	0x0000		
64138	0x0000	Байты 3-4 осн. шлюза IPv4	0x0000	0xFFFF	
64139	0x0007	Байты 1-2 MAC-адреса	0x0007	0x0007	
64140	0x0510	Байты 3-4 MAC-адреса		0x0510	0xFFFF
64141	0x0055	Байты 5-6 MAC-адреса			0xFFFF

Режимы работы

Modbus TCP

ADU (Application Data Unit) в протоколе Modbus представляет собой полное сообщение, передаваемое в виде телеграммы TCP/IP.

Modbus TCP/IP ADU					
Заголовок МВАР				Modbus	
Номер транзакции	Символ протокола	Количество байтов, которые еще предстоит передать	Адрес	Функция	Данные
2 байта	2 байта	2 байта	1 байт	1 байт	n байтов
	= 0x0000	= n+2	= 0		

Поле	Длина	Описание	Клиент	Сервер
Номер транзакции	2 байта	Идентифицирует транзакцию.	Устанавливается клиентом.	Копируется из запроса в ответ.
Символ протокола	2 байта		Устанавливается клиентом.	Копируется из запроса в ответ.
Количество байтов, которые еще предстоит передать	2 байта	Количество последующих байтов.	Устанавливается клиентом.	Устанавливается сервером.
Адрес	1 байт	Идентифицирует сервер, подключенный к последовательной шине, расположенной ниже по цепи.	Устанавливается клиентом.	Копируется из запроса в ответ.



Прибор может одновременно поддерживать до четырех параллельных соединений TCP через порт TCP 502. При этом необходимо соблюдать правильную структуру заголовка МВАР.

Настройка интерфейса

Modbus TCP

Прежде чем можно будет установить соединение с прибором через интерфейс Modbus TCP, необходимо настроить сетевые параметры прибора (IP-адрес, маску подсети и шлюз). Настройки зависят от сети, в которую интегрируется прибор.

Настройки интерфейса Modbus TCP

Параметр	Заводская настройка	Варианты выбора
DHCP	Вкл	Выкл, Вкл
IP-адрес	192.168.1.212	Действительный адрес IPv4
Маска подсети	255.255.255.0	Действительная маска подсети
Шлюз	0.0.0.0	Действительный адрес IPv4
MAC-адрес	См. меню или этикетку на модуле связи	
Порт (Modbus TCP)	502	Действительный порт TCP

MAC-адрес

MAC-адрес можно считывать с помощью меню. MAC-адрес прибора используется для его идентификации и постоянно назначается на заводе-изготовителе в качестве уникального идентификатора.

DHCP (автоматическая настройка)

Если в сети TCP/IP используется сервер DHCP, то IP-адрес, шлюз и маска подсети настраиваются автоматически сразу после включения функции DHCP-клиента.

Путь: Система → Возможность подключения → Ethernet → Конфигурация → DHCP client

Настройка статического IP-адреса

Предварительное условие: в параметр **DHCP client** выбрано опция **Выключено**.

Путь: Система → Возможность подключения → Ethernet → Конфигурация → IP-адрес

Таймаут бездействия

Введите время автоматического завершения неактивного соединения.

Путь: Приложение → Modbus TCP → Конфигурация → Таймаут бездействия

Порт

Настройка порта для связи через интерфейс Modbus TCP.

Путь: Приложение → Modbus TCP → Конфигурация → Порт

Режим ошибок чтения/записи

Определяет режим сбоя Modbus.

По умолчанию: прибор выдает все сообщения об ошибках.

"Тихий" режим: прибор не сообщает об ошибках, вызванных неправильной адресацией.



Предупреждение: во время операций чтения или записи могут возникать ошибки, связанные с содержимым.

Путь: Приложение → Modbus TCP → Конфигурация → Режим ошибки чтения/записи

Проверка соединения

Чтобы открыть веб-сервер прибора, введите IP-адрес в веб-браузере той же сети.

Последовательность передачи байтов

Байтовая адресация, т. е. последовательность передачи байтов, если она не задана в спецификации Modbus. Поэтому при вводе в эксплуатацию важно согласовать и синхронизировать метод адресации между устройством-клиентом и сервером. Эта настройка выполняется в параметре параметр **Байтовый порядок**.

Путь: Приложение → Modbus TCP → Конфигурация → Байтовый порядок

Байты передаются в выбранном порядке.

Пример для значения 1,234567 (шестнадцатеричный формат: 0x3F9E064B)

32-РАЗРЯДНОЕ ЧИСЛО С ПЛАВАЮЩЕЙ ЗАПЯТОЙ (32-BIT FLOAT)					
	Порядок				
Варианты выбора	1.	2.	3.	4.	Пример в 16-ричном формате
0 - 1 - 2 - 3	Байт 0 (ММ) биты [7-0]	Байт 1 (ММ) биты [15-8]	Байт 2 (ЕМ) биты [23-16]	Байт 3 (СЕ) биты [31-24]	4B 06 9E 3F
3 - 2 - 1 - 0	Байт 3 (СЕ) биты [31-24]	Байт 2 (ЕМ) биты [23-16]	Байт 1 (ММ) биты [15-8]	Байт 0 (ММ) биты [7-0]	3F 9E 06 4B
1 - 0 - 3 - 2 *	Байт 1 (ММ) биты [15-8]	Байт 0 (ММ) биты [7-0]	Байт 3 (СЕ) биты [31-24]	Байт 2 (ЕМ) биты [23-16]	06 4B 3F 9E
2 - 3 - 0 - 1	Байт 2 (ЕМ) биты [23-16]	Байт 3 (СЕ) биты [31-24]	Байт 0 (ММ) биты [7-0]	Байт 1 (ММ) биты [15-8]	9E 3F 4B 06
* = заводская настройка, S = знак, E = экспонента, M = мантисса					

Пример использования шестнадцатеричного значения 0x1100

16-РАЗРЯДНОЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО (16-BIT INTEGER)		
	Регистр N	
Варианты выбора	Байт 0	Байт 1
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	0x11	0x00
0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	0x00	0x11
* = заводское значение		

Типы данных

В зависимости от выбранного байтового порядка и подлежащего передаче значения прибор автоматически выбирает соответствующий тип данных.

Прибор пригоден для работы с данными следующих типов:

- **8-РАЗРЯДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ (8-BIT VALUE)**
Длина данных = 2 байта (1 регистр)
- **16-РАЗРЯДНОЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО (16-BIT INTEGER)**
Длина данных = 2 байта (1 регистр)
- **32-РАЗРЯДНОЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО (32-BIT INTEGER)**
Длина данных = 4 байта (2 регистра)
- **64-РАЗРЯДНОЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО (64-BIT INTEGER)**
Длина данных = 8 байтов (4 регистра)
- **32-РАЗРЯДНОЕ ЧИСЛО С ПЛАВАЮЩЕЙ ЗАПЯТОЙ (32-BIT FLOAT; числа с плавающей запятой IEEE 754)**
Длина данных = 4 байта (2 регистра)

- **64-РАЗРЯДНОЕ ЧИСЛО С ПЛАВАЮЩЕЙ ЗАПЯТОЙ** (64-BIT FLOAT; числа с плавающей запятой IEEE 754)
Длина данных = 8 байтов (4 регистра)
- **СТРОКА** (STRING; с учетом ограничений согласно стандарту ISO-8859-1)
Длина данных зависит от параметра прибора; например, представление параметра прибора с длиной данных = 18 байтов (9 регистров)
- **БАЙТОВЫЙ МАССИВ** (BYTE ARRAY)
Длина данных зависит от параметра прибора; например, представление параметра прибора с длиной данных = 18 байтов (9 регистров)

8.2.3 Обзор адресов регистров

В таблицах ниже представлены только наиболее важные адреса регистров.

 Полный обзор всех доступных регистров можно загрузить в виде отдельной документации (SD) на странице с информацией о приборе:
www.endress.com/fma90

Обзор регистров байтового порядка

Регистр	Количество регистров	Доступ	Опция	Значение
64001	1	Чтение	0 - 1 2 - 3	0x0101
			3 - 2 1 - 0	0x0202
			1 - 0 3 - 2*	0x0303
			2 - 3 0 - 1	0x0404
* = заводское значение				

Обзор регистров режимов сбоя

Регистр	Количество регистров	Доступ	Описание
64002	1	Чтение	Режим ошибок чтения/записи 0x0000 = по умолчанию 0x0001 = тихий режим

Обзор регистров для оптической идентификации прибора

Регистр	Количество регистров	Доступ	Описание
64004	1	Чтение/запись	Для ускорения и упрощения идентификации прибора на предприятии доступна оптическая идентификация прибора (Squawk). Если включено, дисплей прибора мигает. 0 = Выкл 1 = Вкл 2 = Один раз (60 с)

Обзор регистров ENP (электронная заводская табличка)

Регистр	Количество регистров	Доступ	Описание
64006	8	Чтение	Название прибора по ENP
64014	8	Чтение	Версия ENP
64022	4	Чтение	Версия прошивки прибора по ENP
64026	6	Чтение	Серийный номер прибора по ENP

Регистр	Количество регистров	Доступ	Описание
64032	10	Чтение	Номер заказа по ENP
64042	16	Чтение	Идентификатор прибора по ENP
64058	30	Чтение	Код заказа APS по ENP
64088	30	Чтение	Зарезервировано

Обзор сетевых регистров

Регистр	Количество регистров	Доступ	Описание
64133	2	Чтение	IP (32-РАЗРЯДНОЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО)
64135	2	Чтение	Подсеть (32-РАЗРЯДНОЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО)
64137	2	Чтение	Шлюз (32-РАЗРЯДНОЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО)
64139	3	Чтение	MAC (БАЙТОВЫЙ МАССИВ)

Обзор регистров для переменной процесса, состояния и единицы измерения

Регистр (N = от 0 до 15)	Количество регистров	Доступ	Описание
60200 + (N*2)	2	Чтение	Переменная процесса N (32-РАЗРЯДНОЕ ЧИСЛО С ПЛАВАЮЩЕЙ ЗАПЯТОЙ) (см. таблицы ниже)
60232 + N	1	Чтение	Состояние N (см. таблицы ниже)
60248 + N	1	Чтение	Единица N (см. таблицы ниже)
60264 + N	1	Чтение	Назначение переменной процесса N (см. таблицы ниже)

Присвоение переменных процесса

Значение	Назначенная переменная процесса
0	ВЫКЛ
1	Уровень 1
2	Уровень 2
3	Расход 1
4	Расход 2
5	Уровень 1 + уровень 2
6	Средний уровень
7	Уровень 1 - уровень 2
8	Уровень 2 - уровень 1
9	Расход 1 + расход 2
10	Средний расход
11	Расход 1 - расход 2
12	Расход 2 - расход 1
13	Верхний уровень
14	Нижний уровень
15	Соотношение между нижним и верхним уровнем

Значение	Назначенная переменная процесса
16	Разница между верхним и нижним уровнем
17	Коэффициент подпора
18	Датчик расхода 1
19	Датчик расхода 2
20	Датчик PV 1
21	Датчик SV 1
22	Датчик TV 1
23	Датчик QV 1
24	Датчик PV 2
25	Датчик SV 2
26	Датчик TV 2
27	Датчик QV 2
 В зависимости от конфигурации прибора некоторые переменные процесса могут быть недоступны.	

Регистры диагностических сообщений

Регистр (N = от 0 до 9)	Количество регистров	Доступ	Описание	Значение
60024	2	Чтение	Счетчик обновлений. Данный счетчик постоянно увеличивается при изменении диагностических значений.	32-РАЗРЯДНОЕ ЦЕЛОЕ ЧИСЛО
60026	1	Чтение	Количество активных диагностических значений.	0-10
60027 + (N*17)	1	Чтение	Сигнал состояния Std150	0x0000 = Выкл 0x0001 = Сбой (F) 0x0002 = Функциональная проверка (C) 0x0004 = Требуется техническое обслуживание (M) 0x0008 = Несоответствие спецификации (S)
60027 + (N*17) + 1	1	Чтение	Диагностический код Std150	Код согласно стандарту Endress+Hauser 150 0 Без активной диагностики
60027 + (N*17) + 2	1	Чтение	Канал (0 – 255)	От 0 до 255 0 Неприменимо
60027 + (N*17) + 3	1	Чтение	Метка времени	Метка времени как текстовая строка (в формате ISO 8601) Пусто Без активной диагностики
60027 + (N*17) + 16	1	Чтение	Идентификатор сервиса Std150	0 Без активной диагностики

Регистры для цифровых входов

Регистр (N = от 0 до 15)	Количество регистров	Доступ	Описание
60712 + N	1	Чтение	Состояние: 0: разомкнуто 1: замкнуто 0xFF: недоступно
60728 + N	1	Чтение	Состояние N (см. таблицы ниже)
60744 + N	1	Чтение	Назначение цифрового входа N

Назначение цифровых входов

Значение	Назначенный цифровой вход
0	Не назначено
1	Цифровой вход 1
2	Цифровой вход 2
3	Цифровой вход 3
4	Цифровой вход 4

Регистры для цифровых выходов

Регистр (N = от 0 до 15)	Количество регистров	Доступ	Описание
60520 + N	1	Чтение	Состояние: 0: разомкнуто 1: замкнуто 0xFF: недоступно
60536 + N	1	Чтение	Состояние N (см. таблицы ниже)
60552 + N	1	Чтение	Назначение цифрового выхода N

Назначение цифровых выходов

Значение	Назначенный цифровой выход
0	Не назначено
1	Реле 1
2	Реле 2
3	Реле 3
4	Реле 4
5	Реле 5
6	Открытый коллектор 1
7	Открытый коллектор 2
8	Открытый коллектор 3

Регистры для сумматоров 32-РАЗРЯДНЫХ ЧИСЕЛ С ПЛАВАЮЩЕЙ ЗАПЯТОЙ

Регистр (N = от 0 до 15)	Количество регистров	Доступ	Описание
60904 + (N * 2)	2	Чтение	Сумматор N
60936 + N	1	Чтение	Состояние N (см. таблицы ниже)
60952 + N	1	Чтение	Единица N

Регистр (N = от 0 до 15)	Количество регистров	Доступ	Описание
60968 + (N * 2)	2	Чтение	Счетчик переполнения сумматора
61000 + N	1	Чтение	Назначение сумматора N

Регистры для сумматоров 64-РАЗРЯДНЫХ ЧИСЕЛ С ПЛАВАЮЩЕЙ ЗАПЯТОЙ

Регистр (N = от 0 до 15)	Количество регистров	Доступ	Описание
61352 + (N * 4)	4	Чтение	Сумматор N

Назначение сумматора 32/64-РАЗРЯДНЫХ ЧИСЕЛ С ПЛАВАЮЩЕЙ ЗАПЯТОЙ

Значение	Назначенный сумматор
0	Не назначено
1	Сумматор для расхода 1
2	Сумматор для расхода 2
3	Сумматор "расход 1 + расход 2"
4	Сумматор для среднего расхода
5	Сумматор "расход 1 - расход 2"
6	Сумматор "расход 2 - расход 1"

Кодирование байта состояния в регистрах переменных процесса

Бит(-ы)	Название	Описание
0	Моделирование	Переменная процесса моделируется.
1-4	Зарезервировано	Считывается как ноль (0).
5	Неправильно	Переменную процесса использовать нельзя. Это связано с неисправностью прибора.
6	Неизвестно	Переменная процесса может не соответствовать спецификации и должна использоваться с осторожностью.
7	Правильно	Переменную процесса можно использовать.
8-15	Зарезервировано	Считывается как ноль (0).

Обзор единиц измерения

Единица измерения	Описание	Значение
K	Градусы Кельвина	0x3E8 (1000)
°C	Градусы Цельсия, DT = 1 °C соответствует DT = 1 K, T[°C] = T[K] - 273,15	0x3E9 (1001)
°F	Градусы Фаренгейта, T[°C] = ((°F)-32) * 5/9	0x3EA (1002)
рад	Радианы	0x3EC (1004)
°	360° = 2π радиан	0x3ED (1005)
'	1' = 1°/60 (угловая минута)	0x3EE (1006)
"	1" = 1°/3600 (угловая секунда)	0x3EF (1007)
гон	400 градусов = 2π радиан. Также известны как гоны, грады или метрические градусы.	0x3F0 (1008)
об	1 оборот = 2π радиан	0x3F1 (1009)

Единица измерения	Описание	Значение
м	Метр	0x3F2 (1010)
см	Сантиметр	0x3F4 (1012)
мм	Миллиметры	0x3F5 (1013)
фт	Фут = 12 дюймов	0x3FA (1018)
дюйм	дюйм = 0,0254 м	0x3FB (1019)
м ³	Кубический метр	0x40A (1034)
дм ³	Кубический дециметр	0x40B (1035)
л	Литр	0x40E (1038)
гл	Гектолитр = 100 л	0x411 (1041)
in ³	Кубический дюйм	0x412 (1042)
ft ³	Кубический фут	0x413 (1043)
галл. (США)	Галлон США = 231 куб. дюйм = 3,785411784 л	0x418 (1048)
галл. (брит.)	Британский галлон = 1,201 галлон США = 4,54609 л	0x419 (1049)
барр. (США; нефть)	Баррель (США; нефть) = 42 гал	0x41B (1051)
барр. (США; жидк.)	Баррель (США; жидкость) = 31,5 гал	0x41C (1052)
с	Секунда	0x41E (1054)
кс	Киloseкунда	0x41F (1055)
мс	Миллисекунда	0x420 (1056)
мкс	Микросекунда	0x421 (1057)
мин	1 мин = 60 с	0x422 (1058)
ч	Час	0x423 (1059)
сут.	1 сутки = 24 ч	0x424 (1060)
Па	Паскаль	0x46A (1130)
МПа	Мегапаскаль	0x46C (1132)
кПа	Килопаскаль	0x46D (1133)
бар	Бар = 100 кПа	0x471 (1137)
мбар	Миллибар	0x472 (1138)
фнт/кв. дюйм	Фунт-силы (g) на квадратный дюйм	0x475 (1141)
кгс/см ²	Килограмм-силы на квадратный сантиметр = 98 066,5 Па	0x479 (1145)
дюйм вод. ст.	Дюйм водяного столба	0x47A (1146)
мм вод. ст.	Миллиметр водяного столба	0x47D (1149)
фт вод. ст.	Фут водяного столба	0x480 (1152)
дюйм рт. ст.	Дюйм ртутного столба	0x483 (1155)
мм рт. ст.	Миллиметр ртутного столба	0x485 (1157)
А	Ампер	0x4B9 (1209)
кА	Килоампер	0x4BA (1210)
мА	Миллиампер	0x4BB (1211)
мкА	Микроампер	0x4BC (1212)
нА	Наноампер	0x4BD (1213)
пА	Пикоампер	0x4BE (1214)
В	1 В = 1 Вт/А	0x4D8 (1240)

Единица измерения	Описание	Значение
МВ	Мегавольт	0x4D9 (1241)
кВ	Киловольт	0x4DA (1242)
мВ	Милливольт	0x4DB (1243)
мкВ	Микровольт	0x4DC (1244)
Ом	Ом = 1 В/А.	0x501 (1281)
ГОм	Гигаом	0x502 (1282)
МОм	Мегаом	0x503 (1283)
КОм	Килоом	0x504 (1284)
мОм	Миллиом	0x505 (1285)
мкОм	Микроом	0x506 (1286)
%	Процент	0x53E (1342)
м³/с	Кубические метры в секунду	0x543 (1347)
м³/мин	Кубические метры в минуту	0x544 (1348)
м³/ч	Кубические метры в час	0x545 (1349)
м³/сут	Кубические метры в сутки	0x546 (1350)
л/с	Литры в секунду	0x547 (1351)
л/мин	Литры в минуту	0x548 (1352)
л/ч	Литры в час	0x549 (1353)
л/сут.	Литры в сутки	0x54A (1354)
Мл/сут.	Мегалитры в сутки	0x54B (1355)
фут³/с	Кубические футы в секунду	0x54C (1356)
фут³/мин	Кубические футы в минуту	0x54D (1357)
фут³/ч	Кубические футы в час	0x54E (1358)
фут³/сут.	Кубические футы в сутки	0x54F (1359)
гал/с (США)	Галлоны США в секунду	0x552 (1362)
гал/мин (США)	Галлоны США в минуту	0x553 (1363)
гал/ч (США)	Галлоны США в час	0x554 (1364)
гал/сут. (США)	Галлоны США в сутки	0x555 (1365)
Мгал/сут. (США)	Мегагаллоны США в сутки	0x556 (1366)
гал/с (брит.)	Британские галлоны в секунду	0x557 (1367)
гал/мин (брит.)	Британские галлоны в минуту	0x558 (1368)
гал/ч (брит.)	Британские галлоны в час	0x559 (1369)
гал/сут. (брит.)	Британские галлоны в сутки	0x55A (1370)
барр./с (США; нефть)	Баррели США (нефть) в секунду	0x55B (1371)
барр./мин (США; нефть)	Баррели США (нефть) в минуту	0x55C (1372)
барр./ч (США; нефть)	Баррели США (нефть) в час	0x55D (1373)
барр./сут. (США; нефть)	Баррели США (нефть) в сутки	0x55E (1374)
ppm (част./млн)	сокращения единиц измерения доли:	0x58F (1423)
ppb (част./млрд)	сокращения единиц измерения доли:	0x590 (1424)
ppth (част./тыс.)	сокращения единиц измерения доли:	0x591 (1425)
Мгал/сут. (брит.)	Британские мегагаллоны в сутки	0x5C6 (1478)
см³/с	Кубические сантиметры в секунду	0x5E7 (1511)
см³/мин	Кубические сантиметры в минуту	0x5E8 (1512)

Единица измерения	Описание	Значение
см ³ /ч	Кубические сантиметры в час	0x5E9 (1513)
см ³ /сут.	Кубические сантиметры в сутки	0x5EA (1514)
см ³	Кубический сантиметр	0x623 (1571)
гл/с	Гектолитры в секунду	0x661 (1633)
гл/мин	Гектолитры в минуту	0x662 (1634)
гл/ч	Гектолитры в час	0x663 (1635)
гл/сут.	Гектолитры в сутки	0x664 (1636)
барр./с (США; жидк.)	Баррели США (жидкость) в секунду	0x665 (1637)
барр./мин (США; жидк.)	Баррели США (жидкость) в минуту	0x666 (1638)
барр./ч (США; жидк.)	Баррели США (жидкость) в час	0x667 (1639)
барр./сут. (США; жидк.)	Баррели США (жидкость) в сутки	0x668 (1640)
барр. (США; пиво)	Баррель (федеральная единица США или ед. изм. пива) = 31 гал,	0x669 (1641)
барр./с (США; пиво)	Баррели (федеральная единица США или ед. изм. пива) в секунду	0x66A (1642)
барр./мин (США; пиво)	Баррели (федеральная единица США или ед. изм. пива) в минуту	0x66B (1643)
барр./ч (США; пиво)	Баррели (федеральная единица США или ед. изм. пива) в час	0x66C (1644)
барр./сут. (США; пиво)	Баррели (федеральная единица США или ед. изм. пива) в сутки	0x66D (1645)
% передачи	Процент передачи	0x69D (1693)
%/В	Процентов на вольт	0x6A4 (1700)
%/мВ	Процентов на милливольт	0x6A5 (1701)
%/мкВ	Процентов на микровольт	0x6A6 (1702)
%/К	Процентов на градус Кельвина	0x6A7 (1703)
В/%	Вольт на процент	0x6A9 (1705)
мВ/%	Милливольт на процентов	0x6AA (1706)
%/с	Процентов в секунду	0x6B1 (1713)
Пусто		0x7CD (1997)
UsGal	Галлон США	0x8001 (32769)
фнт	Фунт	0x8008 (32776)
%/мин		0x8009 (32777)
т	Метрическая тонна; 1 т = 1000 кг	0x800B (32779)
л	Литр	0x800D (32781)
кг	Килограмм	0x800E (32782)
галл. (брит.)	Британский галлон	0x8010 (32784)
гл	Гектолитр = 100 л	0x8011 (32785)
м ³	Кубический метр	0x8013 (32787)
ft ³	Кубический фут	0x8014 (32788)
дм ³	Кубический дециметр	0x8015 (32789)
см ³	Кубический сантиметр	0x8016 (32790)
Мл	Мегалитр	0x8025 (32805)
Мгал (США)	Мегагаллон (США)	0x8026 (32806)
Мгал (брит.)	Мегагаллон (Великобритания)	0x8027 (32807)

Единица измерения	Описание	Значение
баррель (США; норм.)	Баррель США (резервуар); 55 галлонов США = 1 бочка	0x8028 (32808)
дм ³ /с	Кубические дециметры в секунду	0x802B (32811)
дм ³ /мин	Кубические дециметры в минуту	0x802C (32812)
дм ³ /ч	Кубические дециметры в час	0x802D (32813)
дм ³ /сут.	Кубические дециметры в сутки	0x802E (32814)
Мл/ч	Мегалитры в час	0x8031 (32817)
барр./с (США; резервуар)	Баррели США (резервуар) в секунду	0x8033 (32819)
барр./мин (США; резервуар)	Баррели США (резервуар) в минуту	0x8034 (32820)
барр./ч (США; резервуар)	Баррели США (резервуар) в час	0x8035 (32821)
барр./сут. (США; резервуар)	Баррели США (резервуар) в сутки	0x8036 (32822)
нА/ppm	Наноамперы на част. на миллион	0x80CA (32970)
нс		0x80DB (32987)
Бит/с		0x8120 (33056)
Мбит/с		0x8122 (33058)
нВ	Нановольты	0x8141 (33089)
м вод. ст.	Метр водяного столба при 20 °C/68 °F	0x821B (33307)
Мл	Мегалитр	0x825A (33370)
	Единица измерения, определяемая пользователем	0x826C (33388)
Б/с		0x828B (33419)
куб. дюйм/с	Кубические дюймы в секунду	0x829E (33438)
куб. дюйм/мин	Кубические дюймы в минуту	0x829F (33439)
куб. дюйм/ч	Кубические дюймы в час	0x82A0 (33440)
куб. дюйм/сут.	Кубические дюймы в сутки	0x82A1 (33441)
in ³	Кубический дюйм	0x82A3 (33443)
Мгал (США)	Мегагаллон (США)	0x82A4 (33444)
барр. (США; пиво)	Баррель (федеральная единица США или ед. изм. пива) = 31 гал,	0x82A5 (33445)
барр. (США; жидк.)	Баррель (США; жидкость) = 31,5 гал	0x82A6 (33446)
барр. (США; нефть)	Баррель (США; нефть) = 42 гал	0x82A7 (33447)
Дл.тн	Длинная тонна = 2240 фунтов; традиционная британская тонна = 1016,047 кг	0x82A8 (33448)
Мал.тонна	Короткая тонна, традиционная тонна США	0x82A9 (33449)
Мгал (брит.)	Мегагаллон (Великобритания)	0x82AA (33450)
d		0x82B3 (33459)
	Единица измерения, определяемая пользователем	0x82B7 (33463)

8.3 Сведения о лицензии с открытым исходным кодом

Данное изделие содержит программные компоненты, которые лицензированы владельцами авторских прав как свободное ПО или ПО с открытым исходным кодом в соответствии со стандартной общественной лицензией GNU General Public License

(версия 2.0 или 3.0) или лицензией GNU Lesser General Public License (версия 2.1 или 3.0). Исходный код этих программных компонентов доступен на носителе данных (USB-накопителе). Данное предложение действительно в течение 3 лет с момента последней передачи объектного кода изготовителем. Кроме того, срок его действия ограничен периодом, в течение которого изготовитель предлагает запасные части или оказывает техническую поддержку.

Чтобы загрузить **сведения о лицензии с открытым исходным кодом** (*.txt), выполните следующие действия: получите доступ к прибору через веб-сервер и выберите пункт меню **Руководство -> Импорт/экспорт -> Сведения о лицензии -> Начать**.

Чтобы запросить **исходный код**, отправьте электронное письмо на адрес местной службы поддержки изготовителя. Также отправьте следующую информацию:

- Адрес, по которому необходимо отправить носитель с исходным кодом.
- Информация об изделии (название изделия, серийный номер).

По запросу исходный код будет отправлен по указанному адресу при условии возмещения фактических расходов на предоставление носителя информации и почтовых расходов.

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.

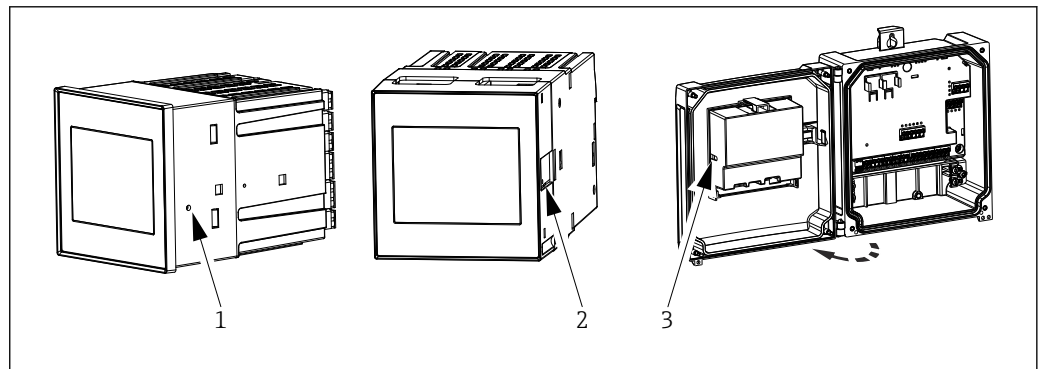
■ **Выход из системы**

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:



31 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 параметров управления приведен в соответствующем описании параметров прибора (GP)
-  Расчет 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 неопределенные состояния! Это может привести к непредсказуемому срабатыванию выходов (реле / открытый коллектор) и выдаче 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.

i Конфигурация с помощью мастера

Для быстрого и простого ввода в эксплуатацию рекомендуется выполнить настройку прибора с помощью встроенного мастера. Мастер доступен непосредственно через сенсорный дисплей, веб-сервер и все управляющие программы (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 сохранен следующий мастер:

- Настройки прибора
- Применение
- Выходы
- Визуализация

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

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

- i** 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

- i** 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

Прибор оснащен 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 IT-инфраструктура, меры безопасности и другие условия в соответствии с требованиями конкретной системы. Для сервисных целей особенно подходит прямое подключение по Ethernet 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 учетом 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.

Рекомендуется отключить функцию "Подключить автоматически" для данной сети на мобильном устройстве (например, ноутбуке или смартфоне), так как в противном случае терминал случайно подключится к данному устройству вместо корпоративной сети.

Установка соединения через Ethernet

Прибор оснащен одним или двумя (опция при заказе) разъемами 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 произойдет 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

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 защищенного соединения https с веб-сервером необходимо, чтобы на приборе был сохранен соответствующий сертификат X.509.

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

Дополнительная информация по управлению сертификатами приведена в следующем разделе, а также в 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 прибора 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.

Пример: управление сертификатами в ОС Windows

 **Управление сертификатами рекомендуется осуществлять ИТ- или сетевым администратором ("промежуточный сертификат").**

В качестве альтернативы может быть реализован корневой сертификат. См. следующий пример.

Для доступа по протоколу HTTPS к веб-серверу прибора требуются действительные сертификаты.

Технологический процесс:

- Создайте корневой сертификат на ПК с ОС Windows и сохраните его в системе управления сертификатами Windows. Впоследствии данный сертификат будет использоваться для подписи сертификата прибора.
- Создайте на приборе файл запроса на подписание сертификата (CSR).
- Подпишите файл CSR на ПК с ОС Windows.
- Импортируйте подписанный сертификат в систему прибора.

Подробная информация о выполнении действий (пример)

1. Подготовка к работе с ПК с ОС Windows:

- Установите OpenSSL
- Создайте закрытый ключ:
`openssl genrsa -out myRoot.key 4096`
- Создайте корневой сертификат:
`openssl req -x509 -new -nodes -key myRoot.key -sha256 -days 3650 -out myRoot.crt`
При вводе данных сертификата обязательно укажите уникальное общее имя (CN), например, `myRootCRT20260112`
- Сохраните корневой сертификат в Windows
Нажмите правой кнопкой мыши на файл "myRoot.crt", чтобы открыть его, и выберите опцию "Установить сертификат".
Выберите местоположение, например "Этот компьютер".
Выберите опцию "Поместить все сертификаты в следующее хранилище" **Обзор → Доверенные корневые центры сертификации**
Завершите установку, нажав "Далее" и "Готово".

2. Создайте CSR в веб-сервере прибора

- Откройте меню **Руководство → Управление сертификатами → Создать CSR (сертификат)**.
- Выберите тип **Сертификат веб-сервера** и заполните необходимые поля.
- Выберите "Далее" → **Создать CSR (сертификат)** и снова нажмите "Далее".
- Нажмите кнопку "Начать", чтобы загрузить файл CSR на ПК, например:
`FMA90_SERIALNR_date_time.csr`

3. Подпишите CSR на ПК с ОС Windows (или передайте его на подпись в IT-отдел)

- Создайте файл конфигурации
Создайте файл, например "FMA90.cnf", со следующим содержанием (пример):

```
[ req ]
prompt = no
req_extensions = v3_req
x509_extensions = v3_ca
[req_distinguished_name]
[ v3_req ]
basicConstraints = CA:FALSE
keyUsage = nonRepudiation, digitalSignature, keyEncipherment
[ v3_ca ]
subjectKeyIdentifier=hash
authorityKeyIdentifier=keyid:always,issuer
basicConstraints = critical,CA:false
[subject_alt_name]
```
- Выполните команду, чтобы подписать CSR:

```
openssl x509 -req -days 360 -in FMA90_SERIALNR_date_time.csr -CA myRoot.crt -CAkey myRoot.key -CAcreateserial -out FMA90_signed.crt -sha256 -extfile FMA90.cnf -extensions v3_ca -copy_extensions=copy
```

4. Импортируйте подписанный сертификат в систему прибора

- Откройте меню **Руководство** → **Управление сертификатами** → **Импортировать сертификат**.
- Загрузите файл "FMA90_signed.crt". Поставьте галочку справа от имени файла.
- Завершите импорт, нажав **Далее** → **Готово**.

Проверка

- Проверьте, указан ли импортированный сертификат в меню **Система** → **Безопасность** → **Сертификаты**.
- Используя адрес "https://...", запустите веб-сервер прибора на ПК с ОС Windows. Должна отобразиться страница входа в систему.

9.6 Примеры применения



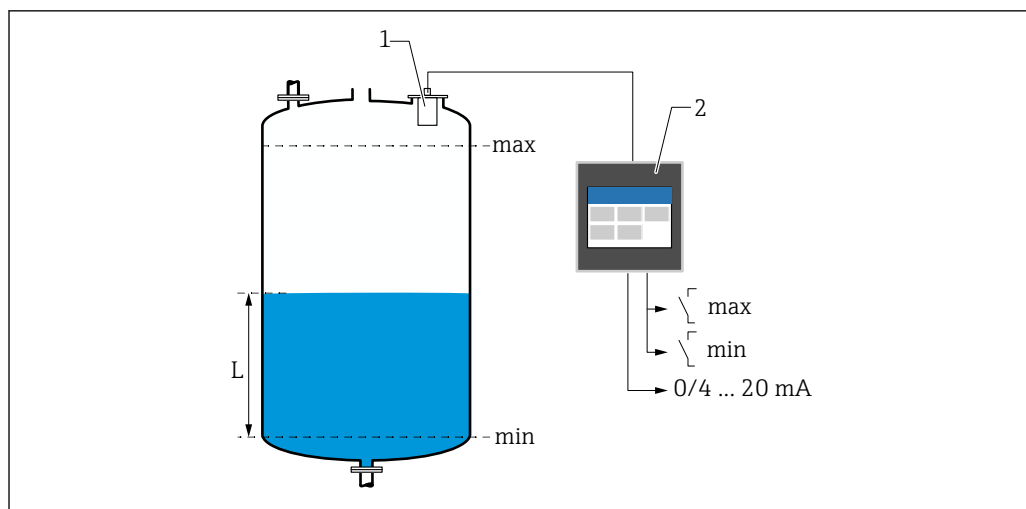
Расчет расхода для нестандартных лотков и водосливов: см. соответствующую специальную документацию (SD)

Подробный обзор всех параметров управления приведен в соответствующем описании параметров прибора (GP)

9.6.1 Примеры применения для измерения уровня

Измерение уровня и выдача аварийного сигнала

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

32 Измерение уровня и выдача аварийного сигнала

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

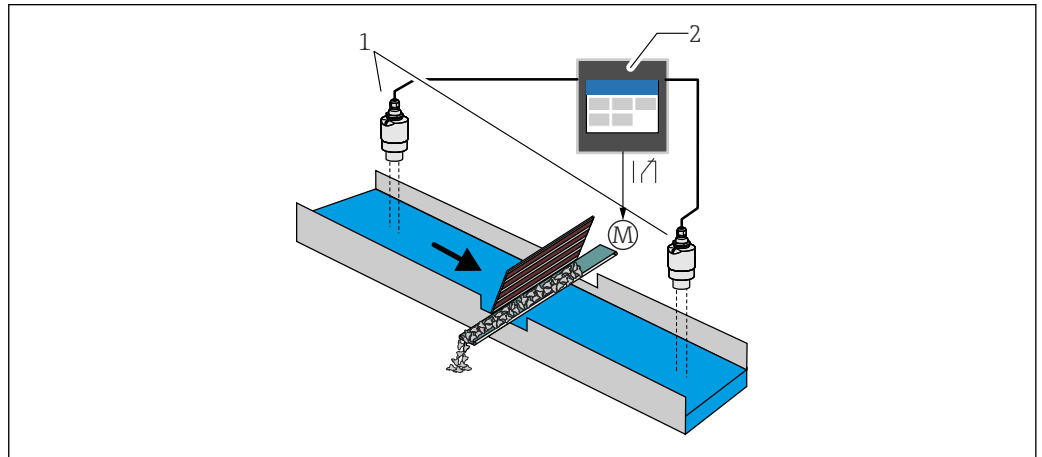
Таблица линеаризации

- Ручной ввод
- До 32 точек линеаризации «Уровень — Объем». 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 решеткой (то есть уровень воды выше по технологической линии) и за решеткой (уровень воды ниже по технологической линии). Если решетка загрязнена, разница между уровнями увеличивается, и реле могут быть переключены соответственно для управления решеткой.

Управление решеткой может работать в двух режимах: разница – уровень воды выше по технологической линии минус уровень воды ниже по технологической линии; отношение – уровень воды ниже по технологической линии, деленный на уровень воды выше по технологической линии



A0052673

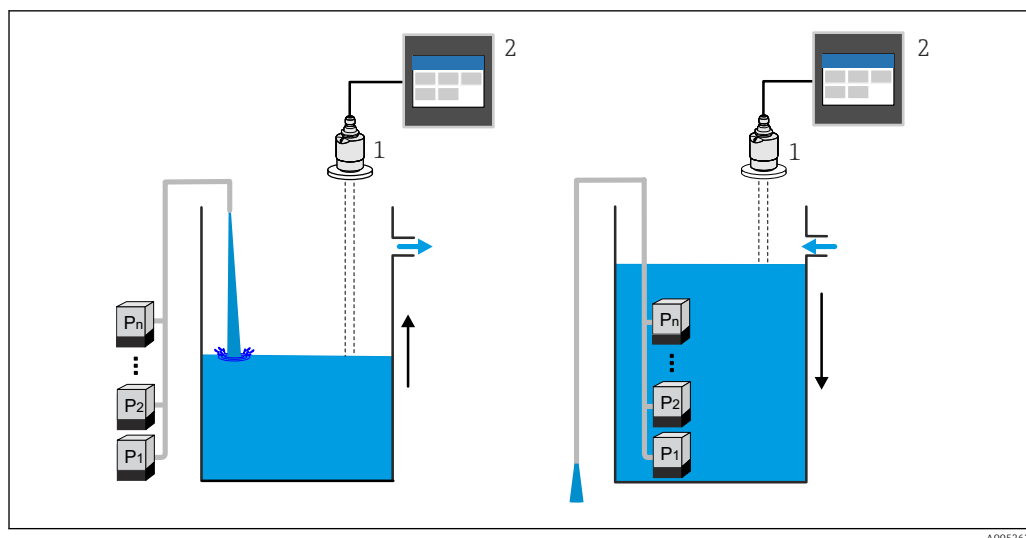
33 Управление решетками (измерение разности)

- 1 Датчики уровня (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик). Левый датчик: уровень воды выше по технологической линии; правый датчик: уровень воды ниже по технологической линии
- 2 FlexView FMA90
- M Привод для управления решеткой

Управление насосами

С помощью управления насосами можно индивидуально или группами управлять максимум восемью 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

34 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 определенной продолжительностью, например, для подачи воды в резервуар с целью растворения или предотвращения отложений на дне.
- Функциональная проверка
Насосы, которые слишком долго находились в отключенном состоянии, автоматически включаются на определенное время в режиме тестирования, чтобы предотвратить повреждения от простоя.

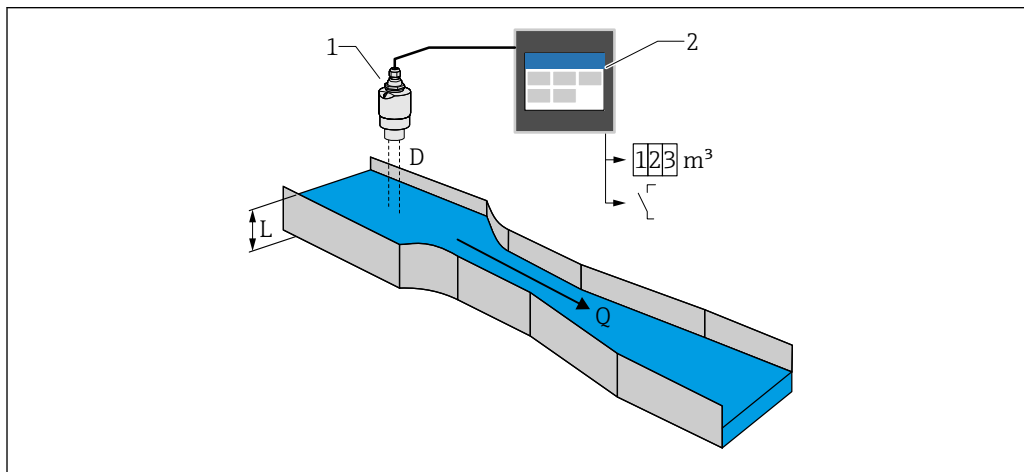
- **Регистрация эксплуатационных данных**
Отображение эксплуатационных данных: часы работы с момента последнего сброса, суммарные часы работы, количество запусков с момента последнего сброса, количество запусков в час работы с момента последнего сброса, число запусков в режиме добега с момента последнего сброса, время работы с момента последнего включения (насос выключен) / с момента включения (насос работает), время простоя (время последнего простоя, если насос включен / с момента выключения, если насос выключен).
- **Сигнализация по времени наработки**
Например, аварийный сигнал 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

35 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:

- трапециевидальный 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

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

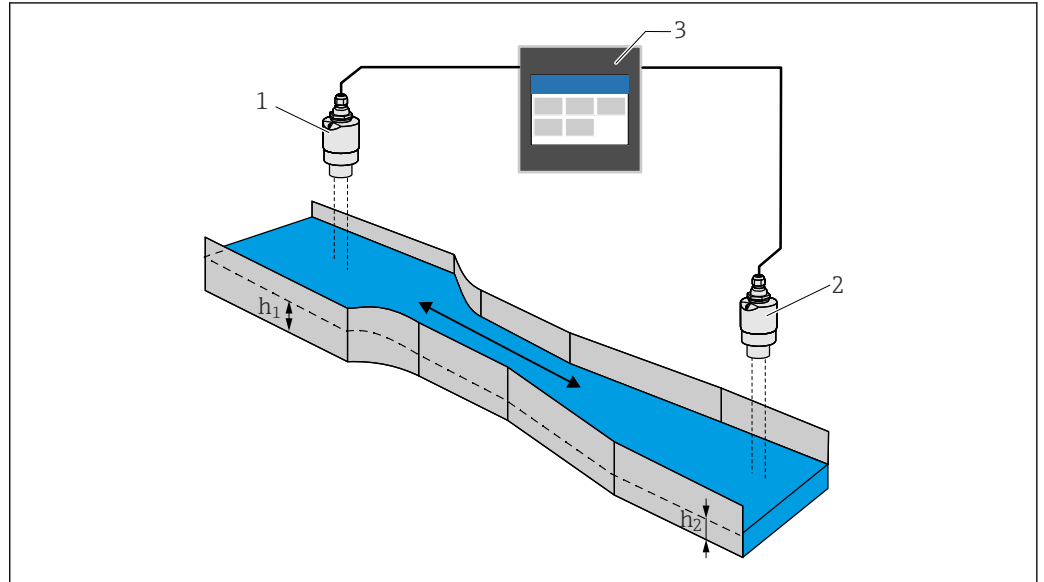
- h — уровень вверх по течению
- α, β, γ, C — параметры, задаваемые пользователем

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

36 Обнаружение обратного потока

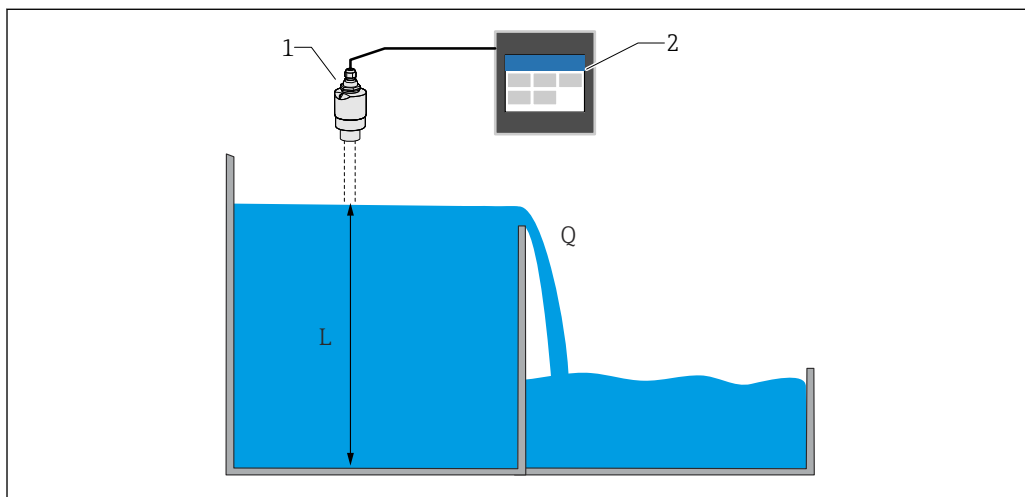
- 1 Датчик уровня выше по потоку (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)
- h_1 Верхний уровень
- 2 Датчик уровня ниже по потоку (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)
- h_2 Нижний уровень
- 3 FlexView FMA90

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

37 Резервуар для дождевой воды

1 Датчик уровня (например, радиолокационный или ультразвуковой датчик)

2 FlexView FMA90

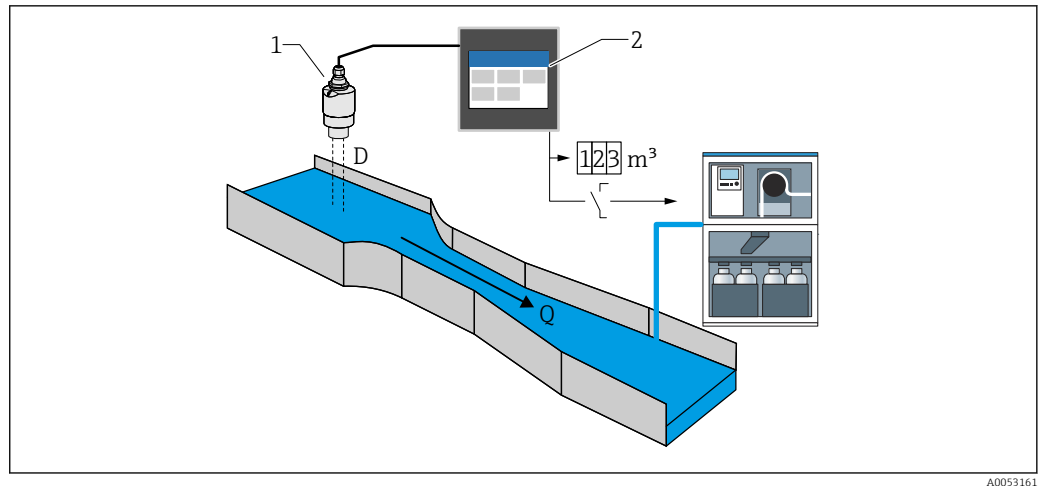
L Уровень

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.



38 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 параметров управления приведен 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, переменная процесса, 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.

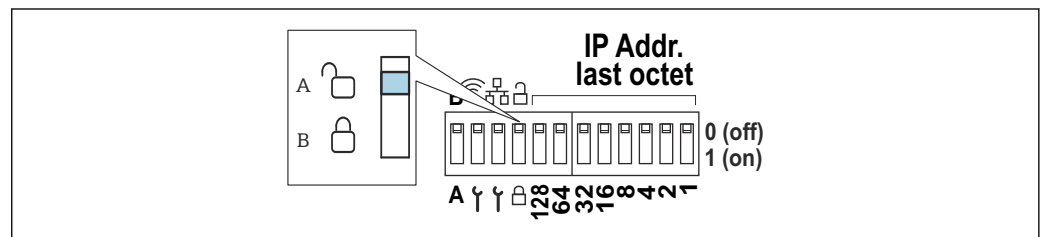
Примечание: чтобы завершить моделирование, выберите «Выкл.».

■ Канал

Назначьте соответствующий канал выбранному диагностическому событию.

9.9 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

9.9.1 Блокировка настроек с помощью аппаратной блокировки



A0052371

39 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 .

9.9.2 Защита DIP-переключателя от несанкционированного вмешательства

Поликарбонатный полевой корпус и прибор для монтажа на DIN-рейку можно защитить от несанкционированного вмешательства с помощью пломбы.

При установке в шкаф управления дверца должна быть зафиксирована с помощью 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 необходимости распечатывания руководства по эксплуатации.

10.1 Считывание 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 Считывание 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". →  69

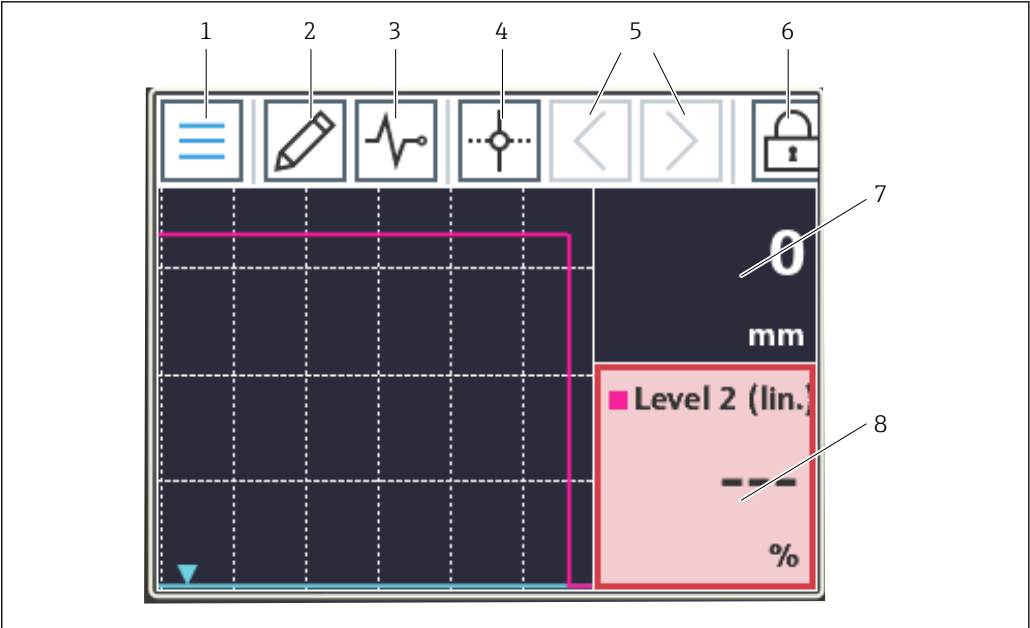
Навигация: **Визуализация → Группа 1–6**

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 сообщений
- 4 Показать/скрыть перекрестие (курсор; вертикальная линия)
- 5 Переместить перекрестие на временной диаграмме вперед / 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 пр.), соответствующая плитка отображается красным цветом.

Если статус измеренного значения неопределенный ("uncertain", например, статус датчика HART, ошибка, связанная с приложением и пр.), соответствующая плитка отображается желтым цветом.

Подробные данные приведены в разделе "Диагностика и устранение неисправностей". → 76

10.2.2 Представление символов, используемых при управлении, на дисплее

Символы на дисплее прибора и веб-сервере обычно понятны. В следующей таблице приведены только те символы, которые необходимо пояснить.

Символ	Описание
	Выход за нижний предел
	Превышение верхнего предельного значения или предельного значения на счетчике
	"Удержание": измеренные значения удерживаются, например во время настройки параметров; в случае ошибки сохраняется фиксированное подстановочное значение.

10.3 Считывание измеряемых значений через веб-сервер

-  Процедура установления соединения с веб-сервером описана в разделе "Ввод в эксплуатацию". →  57
-  При отсутствии активности происходит автоматический выход из системы. Веб-сервер не предназначен для непрерывного отображения измеряемых значений.
-  Процедура создания и отображения групп визуализации через веб-сервер идентична процедуре на сенсорном дисплее.
-  Инструкции для мобильных устройств:
Ошибки индикации могут возникать из-за нехватки места на малых дисплеях с несколькими каналами в группе визуализации в сочетании с линейными диаграммами и гистограммами.

11 Диагностика и устранение неисправностей

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

11.1 Общая процедура поиска и устранения неисправностей

Если сбой произошёл 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 (путем различных запросов) 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 сетевое напряжение.
	Соединительные кабели не соприкасаются с клеммами.	Проверьте контакт кабелей и клемм и при необходимости исправьте.
	Блок питания неисправен.	Обратитесь в сервисную службу производителя или замените блок питания.
Отсутствует отображение измеренных значений, экран черный.	Дисплей выключен.	Коснитесь экрана (без перчаток); дисплей включится. Отрегулируйте параметры в разделе Система → Дисплей → Отключить дисплей .

Неисправность	Возможная причина	Меры по устранению
	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.	Активна блокировка 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 деактивирован.	Активируйте веб-сервер на приборе в разделе Система → Веб-сервер .
Нет подключения к прибору по WLAN.	Прибор не оснащен опцией WLAN?	Проверьте в разделе Система → Конфигурация аппаратной части → WLAN
	Неверные настройки.	Проверьте параметры подключения (например, IP-адрес, порт и пр.) на приборе в разделе Система → Связь → WLAN и на ПК.
Нет подключения к прибору по Ethernet.	Неверные настройки.	Проверьте параметры подключения (например, IP-адрес, порт и пр.) на приборе в разделе Система → Связь → Ethernet и на ПК.
	Ethernet-кабель неисправен.	Замените Ethernet-кабель.
Отображается диагностическое сообщение.	Список диагностических сообщений приведен в следующем разделе.	

11.2 Активные диагностические сообщения

Навигация: Диагностика → Активные диагностические сообщения

Отображаются следующие сведения:

- **Текущее диагностическое сообщение**
Отображение текущего диагностического сообщения. Если одновременно ожидается несколько диагностических событий, отображается только диагностическое сообщение с наивысшим приоритетом.
- **Метка времени**
Отображение метки времени для текущего 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 подключенного датчика HART 1 или 2

11.3 Список диагностических сообщений

Навигация: Диагностика → Список диагностических сообщений

Отображаются следующие сведения:

Список диагностических сообщений

Отображение текущих ожидающих диагностических событий (не более 10) в порядке приоритета (сначала с наивысшим приоритетом). Каждая запись содержит следующие данные: сигнал состояния в виде символа, диагностического кода, описания, метки времени, мер по устранению неисправности

 Для принятия мер по устранению неисправности **обратитесь в сервисную службу**; подготовьте отображаемый на экране **сервисный идентификатор**.

Сигналы состояния

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

1) Согласно правилам NAMUR NE 107

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. Check sensor and electrical connection. 2. Check configuration of connection type. 3. Replace sensor.	F	Alarm
046	Предел датчика 1 до 2 превышен	1. Проверьте датчик 2. Проверьте условия процесса	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
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	M	Warning ¹⁾
712	Датчик 1 до 2 не соответствует	1. Проверьте датчик 2. Замените датчик	M	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	M	Warning ¹⁾
721	Датчик 1 до 2 эхо потеряно	Проверьте калибровку датчика	M	Warning ¹⁾
722	Датчик 1 до 2 обнаружено скопление	Prozessbedingungen prüfen	M	Warning 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	M	Warning ¹⁾
725	Датчик 1 до 2 построение карты не удалось	1. Повторите попытку картирования 2. Проверьте состояние датчика	M	Warning ¹⁾
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

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
732	Датчик 1 до 2 обнаружен неправ. 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⁾
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⁾
233	Низкий заряд батареек	Подготовьте сменные батарейки	M	Warning
234	Аккумулятор разряжен	Замените аккумулятор	M	Warning
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

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
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
416	Warning occurred for HART device	1. "Удерживать" выполняется, подождите. 2. Деактивировать "Удерживать".	M	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	M	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
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	Warning 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 конфигурация неверная	1. Проверьте конфигурацию 2. Измените конфигурацию	F	Alarm

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
550	Контроль насоса 1 до 2 неправ 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	M	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".	M	Warning
555	Контроль насоса 1 до 2 неправ направл насоса	Проверьте конфигурацию точек переключения в меню "Автоматический функциональный тест".	M	Warning
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.	M	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

Количество диагностик	Краткий текст	Действия по восстановлению	Сигнал статуса [заводские]	Характеристики диагностики [заводские]
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 конфигурация 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				
879	Вход датчика 1 до 2 перегружен	1. Проверьте проводку. 2. Проверьте датчик.	F	Alarm
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	S	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. Check process value (water level too low or too high for accurate measurement) 2. Check application 3. Check sensor	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 в себя диагностические и информационные события, а также все изменения конфигурации. Символ перед меткой времени указывает, началось ли событие или уже закончилось.

 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, измеренную 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 минимальные или максимальные значения линеаризованного уровня, измеренные на данный момент, вместе с соответствующей меткой времени.

Значения можно сбросить вместе с соответствующим параметром.

■ Расход

Отображает минимальный или максимальный расход, измеренный 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 параметров прибора.

11.6 Моделирование

Навигация: Диагностика → Моделирование

См. описания в разделе "Ввод в эксплуатацию" →  69.

11.7 Параметры диагностики

Навигация: Диагностика → Параметры диагностики

УВЕДОМЛЕНИЕ

Предупреждение. Изменения параметров диагностики могут повлиять на измеренные значения, их статус и реакцию на диагностическое событие.

- Изменения параметров выполняются на ваш страх и риск.

Параметр

- **Свойства → Задержка аварийного сигнала**

Задержка аварийного сигнала: используйте данную функцию, чтобы установить время задержки, в течение которого подавляется вывод диагностического сигнала.

- **Датчик**

Параметры для настройки реакции на конкретный сбой и сигнала состояния.

- **Электроника**

Настройки реакции на конкретное диагностическое событие и сигнала состояния.

- **Конфигурация**

Настройки реакции на конкретное диагностическое событие и сигнала состояния.

- **Датчик 1, 2 (FMX21, FMU20B, FMR20B, FMR30B)**

Конфигурация выбранных диагностических параметров для подключенного датчика HART (например, эхо-сигнал, минимальная зона безопасности и пр.)

Реакция на диагностическое событие

Навигация: Диагностика → Параметры диагностики → Конфигурация → Реакция на диагностическое событие	
Выкл.	Реакция на диагностическое событие 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, Применение → Уровень → Линеаризованный уровень 1 → Дополнительные настройки → Реакция на сбой ; режим расширенного технического обслуживания должен быть активирован)
Предупреждение	Прибор продолжает измерение (статус измеренного значения: "неопределенный"). Формируется диагностическое сообщение, которое отображается в списке диагностических сообщений и в журнале событий.
Только запись в журнале	Прибор продолжает измерение. Событие сохраняется только в журнале событий.

11.8 Ведущее устройство HART



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

Применимо только в том случае, если подключен датчик HART.

Навигация: Диагностика → Ведущее устройство HART

11.9 Сброс параметров прибора



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

Навигация: Система → Управление прибором → Сброс параметров прибора

11.10 Информация о приборе

 Отображение важной информации о приборе, такой как серийный номер, версия прошивки, код заказа и пр., для сервисных целей.

Навигация: Система → Информация

11.11 Активация программных опций

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

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

 После ввода действительного кода прибор автоматически перезапускается. После перезапуска будет активирована новая добавленная функция.

11.12 Обновление встроенного ПО

 Для загрузки встроенного ПО перейдите на страницу с информацией об изделии в Интернете по адресу: www.endress.com

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

Обновление встроенного ПО возможно только через веб-сервер <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 встроенного ПО

 Для выполнения обновления встроенного ПО необходимо войти в систему в качестве технического специалиста ("Техническое обслуживание") с использованием соответствующего PIN-кода.

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 никаких острых предметов или агрессивных средств очистки, которые могут повредить поверхность (например, дисплеи, корпус) и уплотнения.
- Не используйте пар высокого давления.
- Соблюдайте указанную 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 прибора или модуля электроники

После полной замены прибора или модуля электроники параметры можно снова загрузить в систему прибора через интерфейс связи (**Руководство → Импорт/экспорт → Загрузить конфигурацию**). Предварительно данные должны быть сохранены на ПК с помощью веб-сервера (**Руководство → Импорт/экспорт → Сохранить конфигурацию**). Измерение можно продолжать без повторного выполнения калибровки.

13.3 Замена датчика

После замены датчика необходимо либо передать конфигурацию в новый датчик, либо считать конфигурацию с него. Отрегулируйте параметры на приборе в разделе **Применение** → **Датчики** → **Датчик х**.

13.4 Замена аккумулятора

Тип аккумулятора: CR1632



Замена аккумулятора может выполняться только специалистом-электриком.

Инструкции по установке можно загрузить со страницы с информацией об изделии в Интернете по адресу: www.endress.com

13.5 Запасные части

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

13.6 Возврат



В случае возврата прибора для сервисного обслуживания (ремонта) на нем должна быть активирована учетная запись пользователя "Производство".

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

1. Подробные данные приведены на странице в Интернете по адресу: <https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Выберите регион.
2. При возврате прибора упаковывайте его таким образом, чтобы он был надежно защищен от ударов и внешних воздействий. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка.

13.7 Утилизация



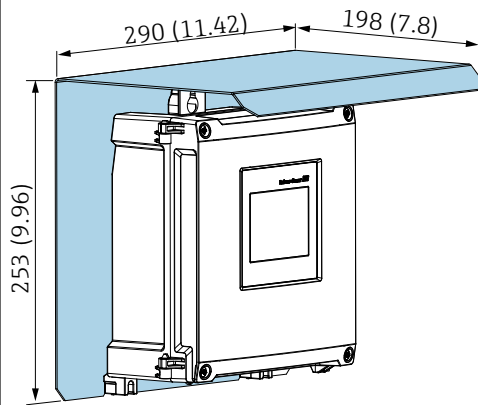
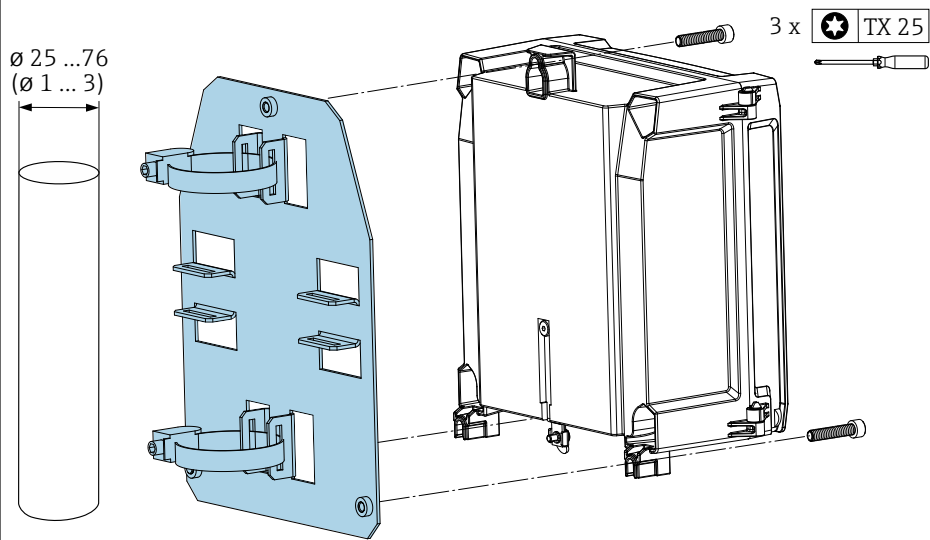
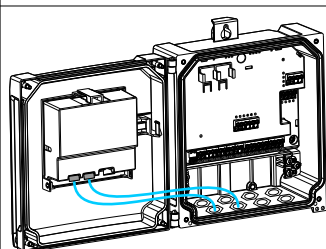
Если этого требует Директива 2012/19 ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), изделия маркируются указанным символом, с тем чтобы свести к минимуму возможность утилизации WEEE как несортированных коммунальных отходов. Не утилизируйте изделия с такой маркировкой как несортированные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

14 Принадлежности

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 Принадлежности для конкретных приборов

Тип	
Защитный козырек от погодных воздействий из нержавеющей стали 316Ti (1.4571) для поликарбонатного полевого корпуса  A0053172	
■ 40 <i>Защитный козырек 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 поликарбонатного полевого корпуса к трубе  A0053940	
■ 41 <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 принадлежности: крепежные зажимы, винты и гайки входят в комплект поставки.	
Кабельное уплотнение 4x M16x1,5/2x M20x1,5/2x M25x1,5  A0056168	Кабель с разъемом M12-RJ45, 345 мм (13,58 дюйм)

14.2 Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)

14.2.1 Программное обеспечение

Netilion

Используя экосистему Netilion IIoT, компания Endress+Hauser обеспечивает оптимизацию производительности установок, оцифровку рабочих процессов, обмен знаниями и улучшение взаимодействия. Имея за плечами насчитывающий несколько десятилетий опыта в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает для предприятий обрабатывающей отрасли экосистему промышленного Интернета вещей (IIoT), позволяющую легко и эффективно анализировать имеющиеся данные. Соответствующие знания дают возможность оптимизировать процесс, повышая тем самым эксплуатационную готовность, эффективность, надежность и, в конечном счете, рентабельность предприятия.



www.netilion.endress.com

Field Xpert SMT50

Универсальный высокопроизводительный планшет для настройки приборов.



www.endress.com/smt50

14.3 Онлайн-инструменты

Информация о продукте на всём протяжении жизненного цикла прибора доступна по адресу: www.endress.com/onlinetools

14.4 Компоненты системы

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 Вход

15.1.1 Измеряемая переменная 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
 - Prosonic FMU20B, FMU30B
 - 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

15.1.2 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
- Обнаружение минимального/максимального уровня, например с помощью датчика Liquiphant

15.2 Выход

15.2.1 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

2х вход 4–20 мА/HART; 2х 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

Возможна настройка:

- 4 до 20 мА с интерфейсом HART (опция)
- 0 до 20 мА без интерфейса HART



Опция: 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
 - МАКС.: регулируемый 21,5 до 22,5 мА
- Для настройки 0 до 20 мА:
регулируемый 21,5 до 22,5 мА

15.2.2 Релейный выход

Количество

Выбирается в коде заказа 070 (релейный выход)

Выбор 1 реле: версия SPDT ²⁾

Выбор 5 реле: 2хSPDT ²⁾, 3хSPST ³⁾

Технические характеристики реле

- Исполнение: контакт без потенциала, с возможностью инверсии
- Коммутационная способность (напряжение пост. тока): 4 А при 30 В
- Коммутационная способность (напряжение перемен. тока): 4 А, 250 В, 1 000 ВА (AC1)
- Механический ресурс переключения (без нагрузки): более 10⁶
- Механический ресурс переключения (при нагрузке): более 10⁴

Назначаемые функции



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

2) "Однополюсный, двойного действия" = реле с переключающимся контактом

3) "Однополюсный, одинарного действия" = реле с замыкающим контактом

- 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

15.2.3 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

Назначаемые 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

15.2.4 Гальваническая развязка

Следующие подключения гальванически изолированы друг от друга:

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

15.3 Электропитание

15.3.1 Данные подключения (напряжение перем. тока)

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

15.3.2 Данные подключения (напряжение пост. тока)

Исполнение прибора

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

- Сетевое напряжение: 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 IEC/EN 61010-1.

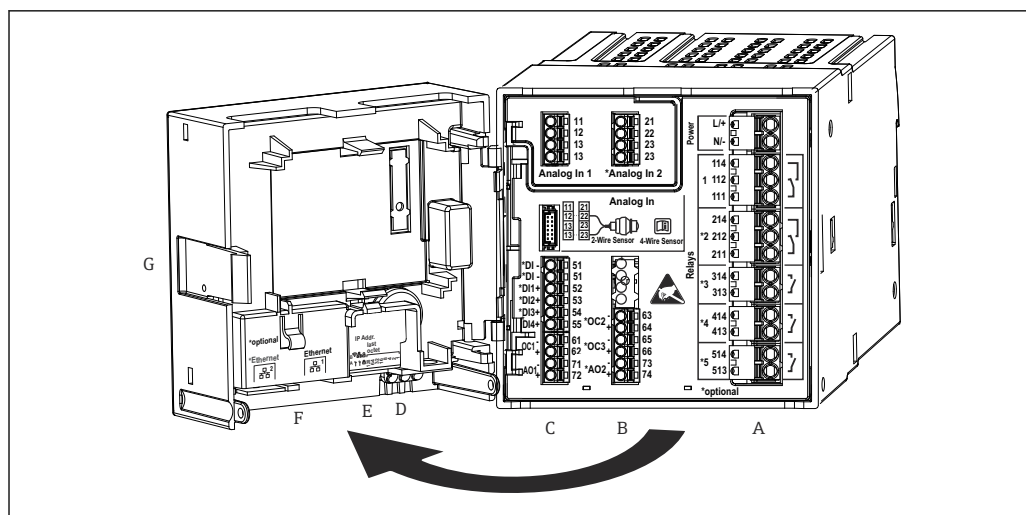
15.3.3 Назначение клемм

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

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

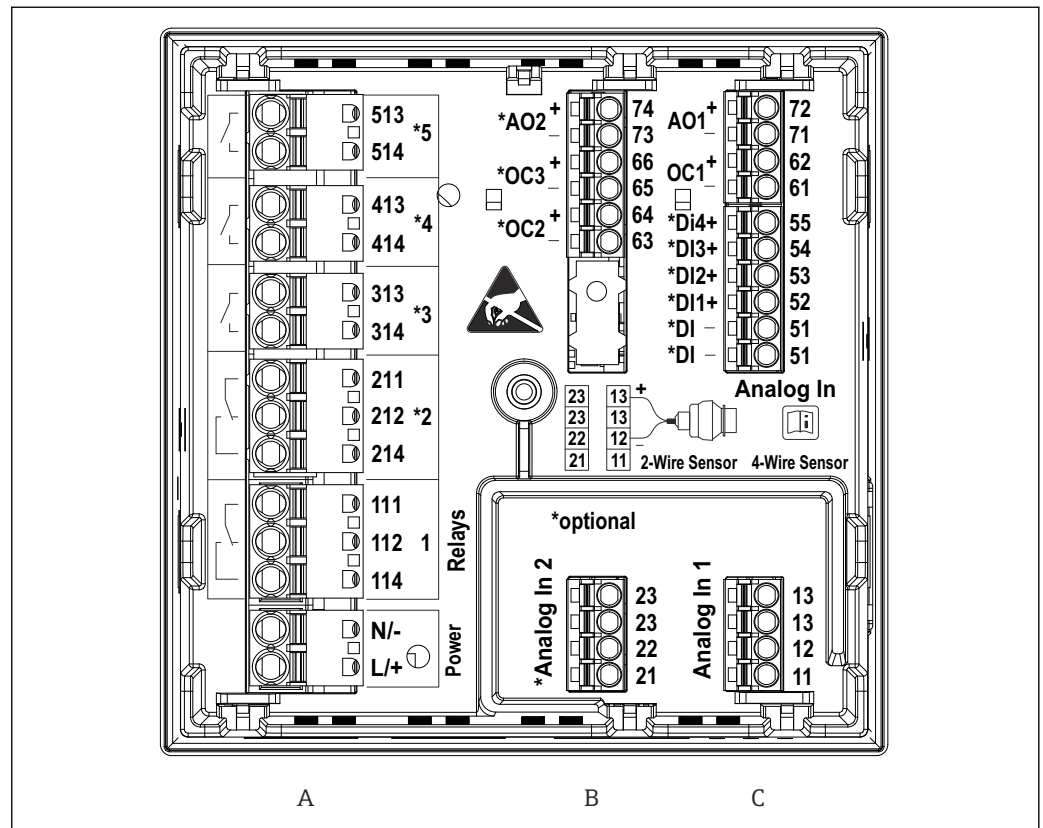
- A Блок питания с реле 1 (переключающий контакт). Опционально: реле 2–5
- B Карта входа/выхода с 2 аналоговыми входами (включая питание контура), 2 аналоговыми выходами, 2 или 3 выходами с открытым коллектором
- C Стандартная карта входа/выхода с 1 аналоговым входом (включая питание контура), 1 аналоговым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

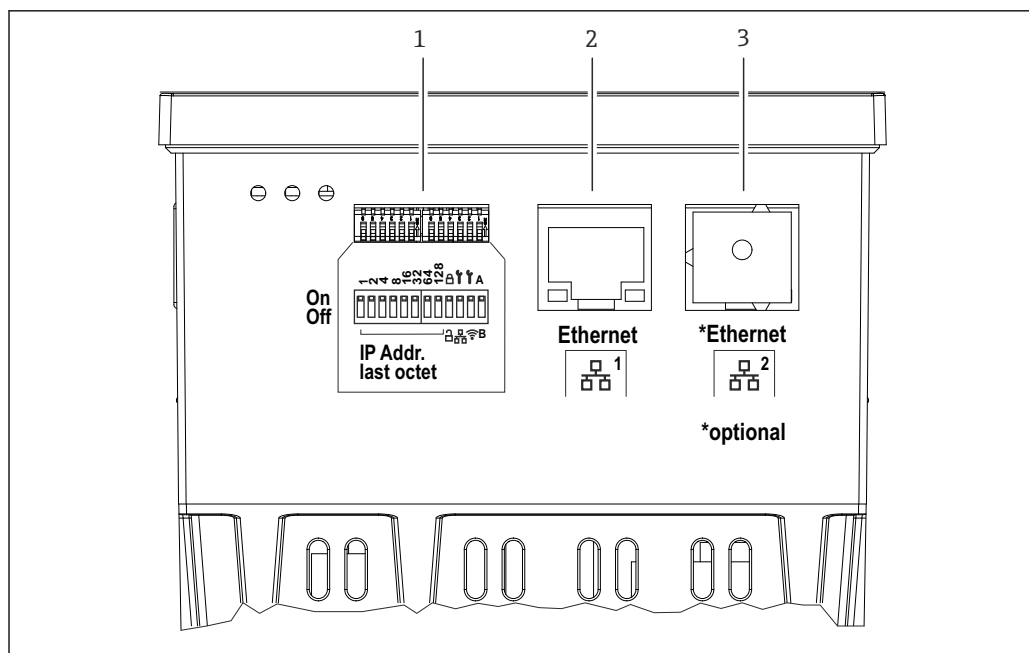
Код заказа 040 (корпус); вариант В (монтаж на панель)



43 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

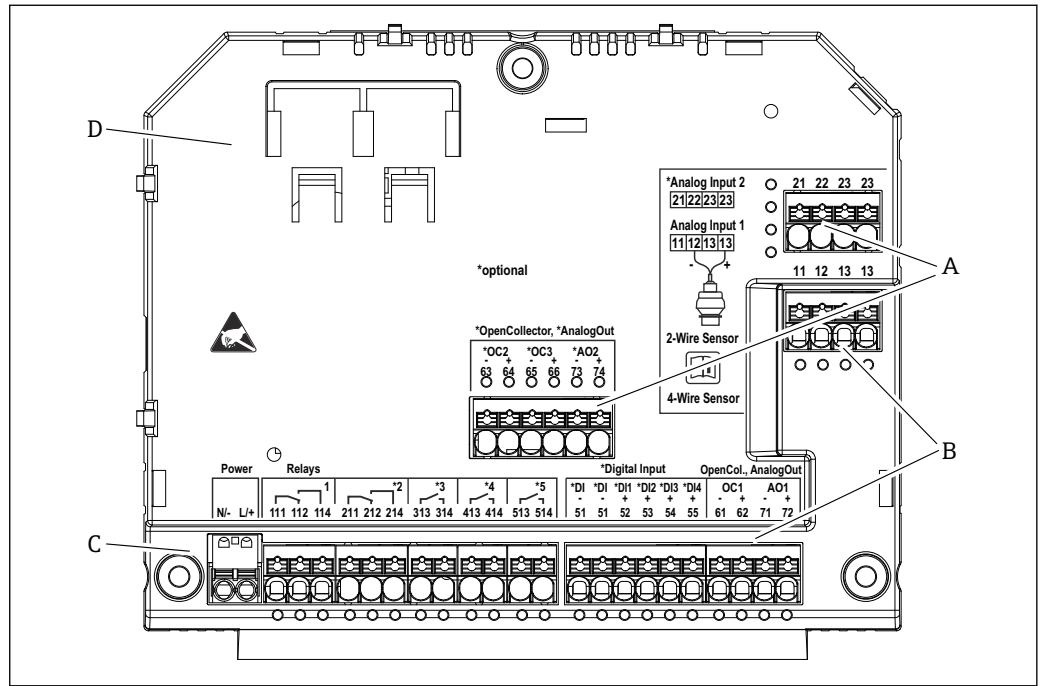
44 Подключения прибора для монтажа на панель (нижняя часть прибора)

- 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)



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

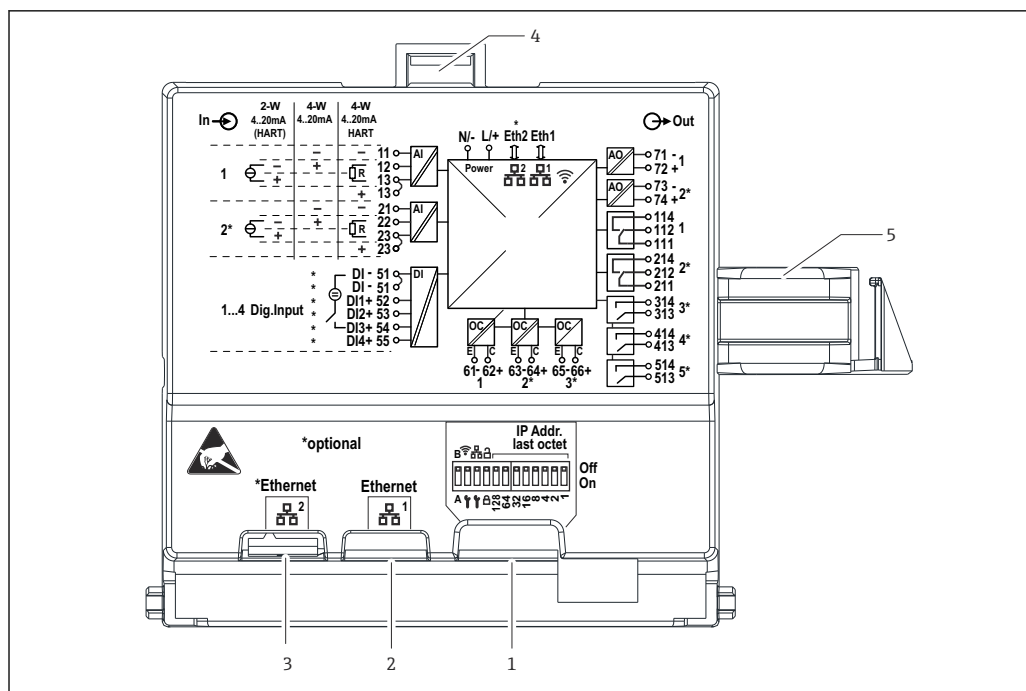
- A Зона подключения для 2 аналоговых входов (включая питание контура), 2 аналоговых выходов, 2 или 3 выходов с открытым коллектором
- B Зона подключения для 1 аналогового входа (включая питание контура), 1 аналогового выхода, 1 выхода с открытым коллектором, опционально: цифровые входы 1–4
- C Зона 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)



46 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

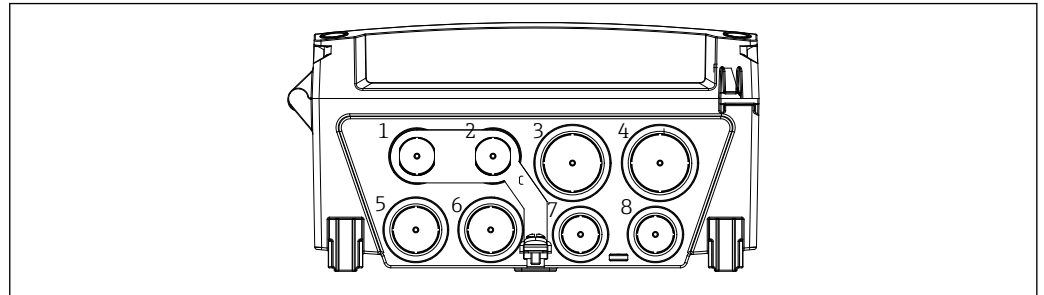
i Адаптеры с RJ45 на разъёмы M12 доступны в качестве опции для полевого корпуса (см. раздел «Принадлежности» в руководстве по эксплуатации). Адаптеры обеспечивают соединение Ethernet-интерфейсов RJ45 с разъёмами M12, установленными в кабельных вводах. Таким образом, подключение к Ethernet-интерфейсу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

15.3.4 Клеммы

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

15.3.5 Кабельные вводы

Кабельные вводы поликарбонатного полевого корпуса



A0061447

47 Подготовленные к вырезанию отверстия в нижней части корпуса для следующих кабельных вводов (пример):

- 1 M16x1,5 для Ethernet 2 при использовании разъема M12 или цифрового входа / выхода
- 2 M16x1,5 для Ethernet 1 при использовании разъема M12 или цифрового входа / выхода
- 3 M25x1,5 для Ethernet 2 при использовании коммутационного кабеля, цифрового входа / выхода или аналогового входа / выхода
- 4 M25x1,5 для Ethernet 1 при использовании коммутационного кабеля, цифрового входа / выхода или аналогового входа / выхода
- 5 M20x1,5 для источника питания
- 6 M20x1,5 для цифрового входа / выхода
- 7 M16x1,5 для аналогового входа / выхода
- 8 M16x1,5 для аналогового входа / выхода

Используйте подходящий инструмент для вырезания необходимых отверстий.

Кабельные вводы 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 уплотнения. Пропустите кабели через кабельные уплотнения внутрь корпуса. Далее прибор подключается так же, как и прибор для монтажа на DIN-рейку.
- Подключение кабеля Ethernet: вставьте кабель без разъема, а затем установите разъем внутрь.

15.3.6 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.

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)

15.4 Рабочие характеристики



На данном этапе указаны только характеристики производительности прибора.

Рабочие характеристики датчика: см. технические характеристики соответствующего датчика.

15.4.1 Стандартные рабочие 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.

15.4.2 Максимальная погрешность измерения

См. разделы "Входы датчиков" и "Аналоговый выход"

15.4.3 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

15.4.4 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.
- Дрейф: < 15 мин в год.
- Синхронизация времени возможна по протоколу NTP.

15.5 Монтаж



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

15.5.1 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.

15.5.2 Ориентация

Вертикальная ориентация

15.5.3 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.

15.5.4 Длина соединительного кабеля

См. технические данные соответствующего датчика.

15.5.5 Соединительный кабель

См. технические данные соответствующего датчика.

15.5.6 Угол расхождения луча

См. технические данные соответствующего датчика.

15.6 Условия окружающей среды

15.6.1 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.

15.6.2 Температура хранения

–40 до +80 °C (–40 до +176 °F)

15.6.3 Относительная влажность

Максимум 95%

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

15.6.4 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

15.6.5 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)

15.6.6 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

15.6.7 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

15.6.8 Очистка

Для очистки прибора можно использовать чистую сухую ткань.

15.6.9 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».

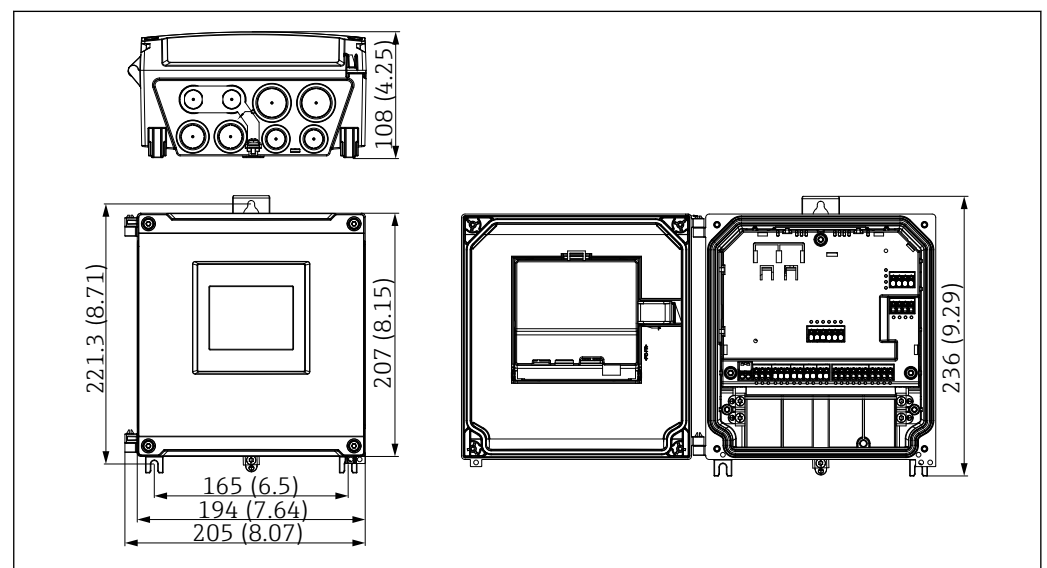
Паразитное излучение согласно стандарту МЭК/EN 61326 (CISPR 11), группа 1, класс А

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

15.7 Механическая конструкция

15.7.1 Размеры

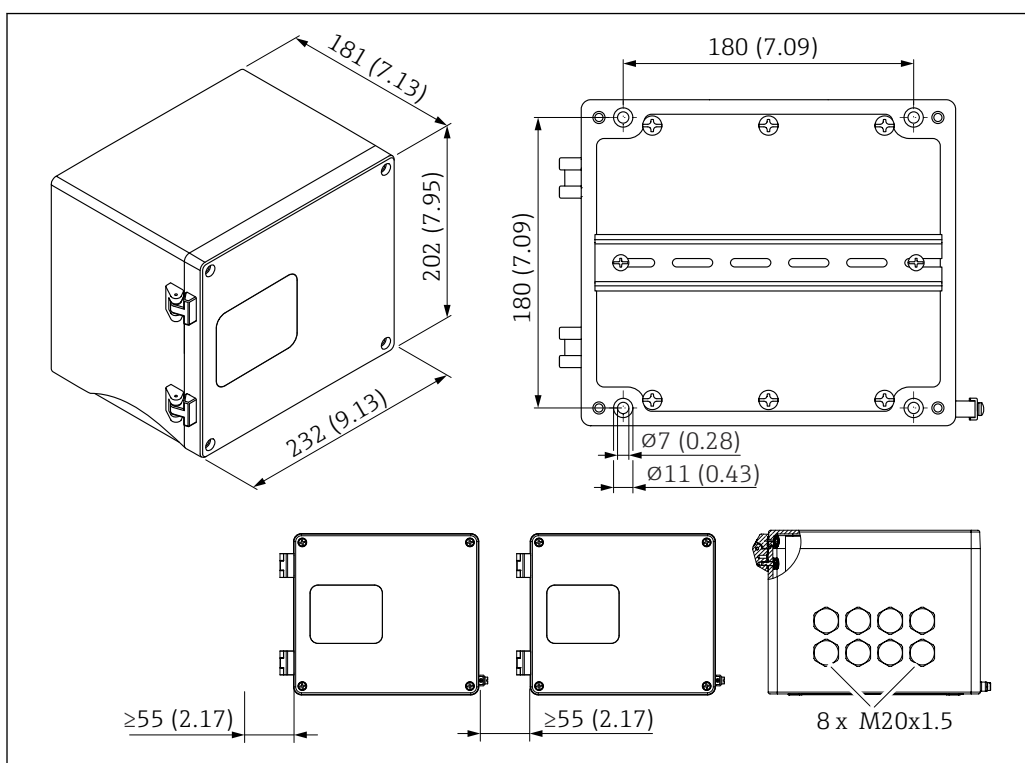
Полевой корпус из поликарбоната



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

A0050002

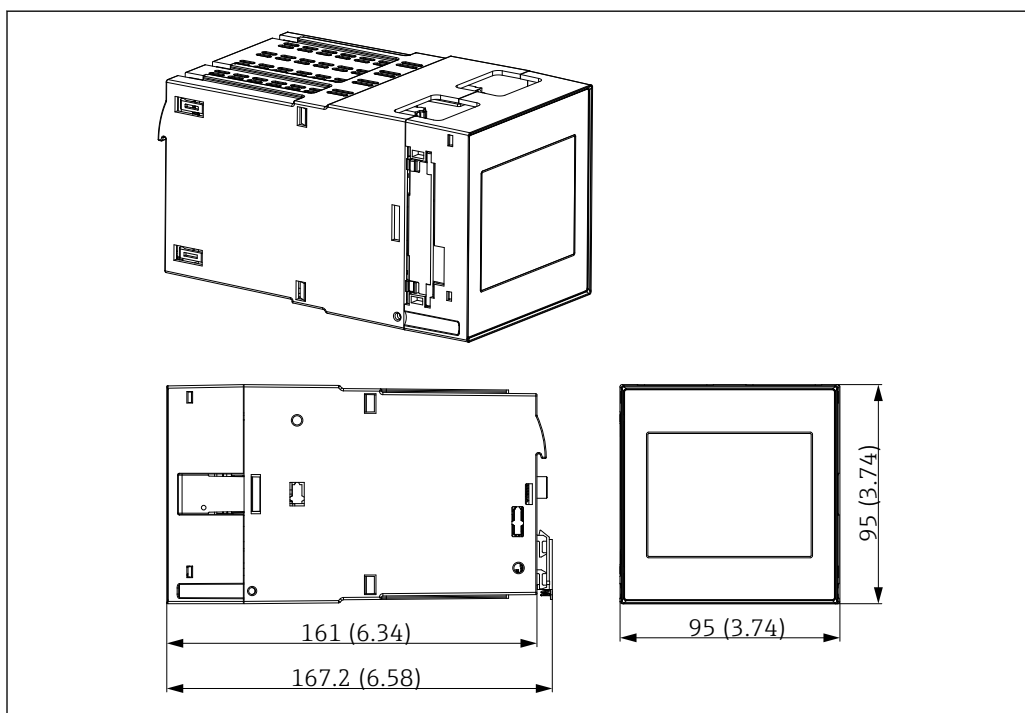
Алюминиевый полевой корпус



A0053123

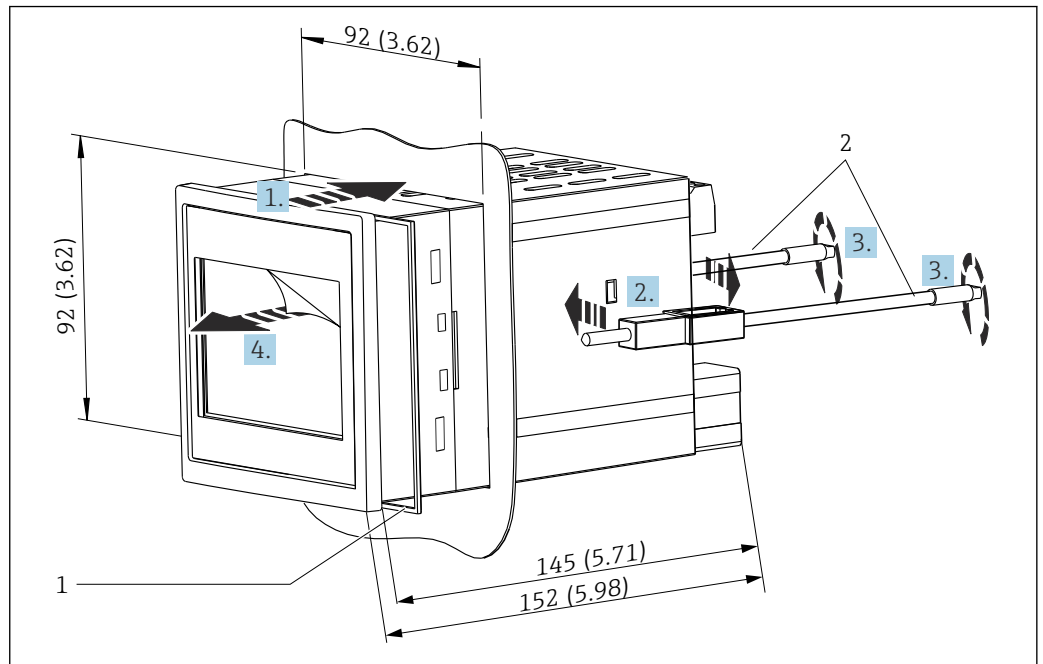
49 Алюминиевый полевой корпус (для установки прибора на DIN-рейку). Кабельные вводы расположены в нижней части. Единица измерения мм (дюйм)

Прибор для монтажа на DIN-рейку



A0051669

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

Прибор для панельного монтажа:

51 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)

15.7.2 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)

15.7.3 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

15.8 Управление прибором

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

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

15.8.1 Местное управление и индикация

Прибор при необходимости может быть оснащен сенсорным TFT-дисплеем 3,5" для местного 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 $\frac{1}{10}$ %)

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 черный или белый фон экрана.
- Активные каналы можно распределить на несколько групп (не более 6). Для удобства идентификации каждой группе можно задать описательное имя.
- Линейное масштабирование.
- Отображение в виде горизонтальной кривой, гистограммы или цифровых значений

15.8.2 Принцип работы

Прибор может управляться непосредственно на месте (опция – сенсорный TFT-дисплей 3,5") или удаленно через интерфейсы и управляющие программы (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 отсеке
- Через сенсорный дисплей на модуле управления
- Автоматическая блокировка управления по истечении заданного времени (настраивается)

15.8.3 Языки

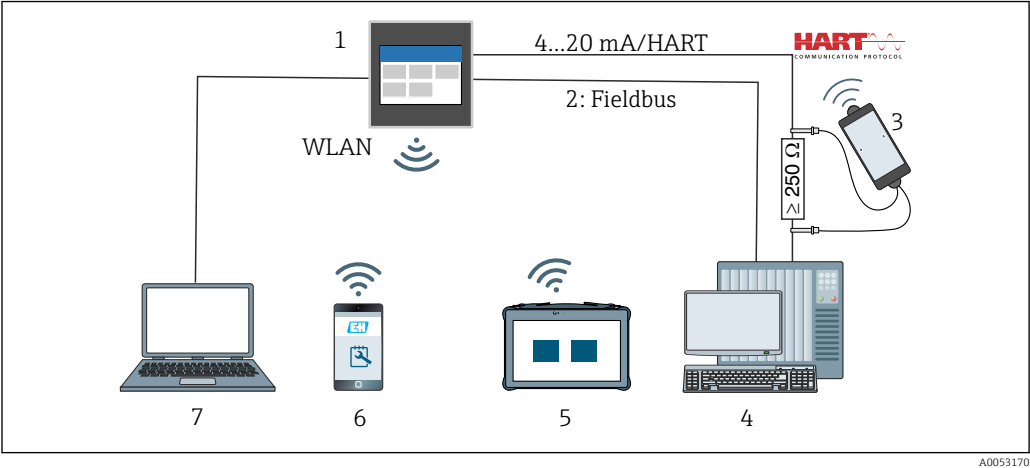
В коде заказа 500 (язык отображения интерфейса) можно выбрать один из следующих языков:

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

15.8.4 Дистанционное управление

Управление прибором может осуществляться независимо от опционального сенсорного дисплея с помощью следующих управляющих программ:

Варианты управления



52 Интеграция в систему

- 1 FlexView FMA90
- 2 Полевая шина: связь с ПЛК через полевую шину Ethernet (опция)
- 3 Опция: HART-модем с соединительным кабелем, например Commbobox FXA195 или VIATOR Bluetooth (ограниченное управление)
- 4 Опция: 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 оснащен 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 следующие функции:

- 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

15.8.5 Интеграция в систему

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
Modbus TCP		Нет	Системы управления, например Siemens, Emerson

i Связь в режиме ведомого устройства по протоколу HART и связь в режиме сервера по протоколу Modbus TCP являются опциями заказа. Дополнительные сведения о подключении системы см. в соответствующем руководстве по эксплуатации.

15.8.6 Поддерживаемое программное обеспечение

Настройку прибора и поиск измеренных значений также можно выполнять через интерфейсы. Для данной 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

15.9 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).

15.10 Информация для оформления заказа

Подробную информацию для оформления заказа можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com:

1. Выберите прибор с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об приборе.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.

15.10.1 Комплект поставки

В комплект поставки прибора входят следующие компоненты:

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

15.11 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.



71780225

www.addresses.endress.com
