

Руководство по эксплуатации Газоанализатор J22 типа TDLAS

ATEX/МЭК Ex/UKEX: зона 1

cCSAus: класс I, раздел 1/зона 1



Содержание

1. Введение	5	5.4	Доступ к меню управления посредством локального дисплея	43
1.1 Назначение документа	5	5.5	Элементы управления	47
1.2 Используемые символы	5	5.6	Доступ к меню управления посредством веб-браузера.....	52
1.3 Стандартная документация	6	5.7	Дистанционное управление через интерфейс Modbus	58
1.4 Зарегистрированные товарные знаки.....	6			
1.5 Адрес изготовителя	6			
2. Техника безопасности.....	7	6. Обмен данными через интерфейс Modbus	59	
2.1 Квалификация персонала.....	7	6.1	Обзор файлов описания прибора.....	59
2.2 Потенциальные факторы риска для персонала	7	6.2	Коды функций Modbus RS485 или Modbus TCP.....	59
2.3 Безопасность изделия.....	8	6.3	Время отклика	60
2.4 IT-безопасность прибора.....	9	6.4	Карда данных Modbus	60
		6.5	Регистры Modbus.....	61
3. Описание изделия.....	11	7. Ввод в эксплуатацию	63	
3.1 Модификации газоанализатора J22 типа TDLAS	11	7.1	Язык.....	63
3.2 Компоненты системы подготовки проб.....	13	7.2	Настройка измерительного прибора	63
3.3 Идентификация изделия.....	13	7.3	Определение обозначения прибора	64
3.4 Таблички, размещенные на оборудовании.....	14	7.4	Настройка типа анализа.....	64
3.5 Символы, изображенные на приборе	14	7.5	Выбор калибровки измерения.....	64
		7.6	Настройка системных единиц измерения .	65
4. Монтаж	16	7.7	Настройка точки росы	65
4.1 Монтаж обогревающего чехла	16	7.8	Настройка отслеживания пиков.....	67
4.2 Подъем/переноска.....	16	7.9	Настройка интерфейса связи.....	67
4.3 Монтаж анализатора.....	17	7.10	Настройка токового входа	68
4.4 Поворот дисплея.....	21	7.11	Настройка токового выхода.....	70
4.5 Защитное заземление и заземление шасси	21	7.12	Настройка переключающего выхода.....	71
4.6 Электрические соединения.....	22	7.13	Настройка релейного выхода	73
4.7 Газовые соединения	32	7.14	Настройка локального дисплея.....	74
4.8 Комплект для перехода на метрическую размерность	33	7.15	Расширенные настройки.....	76
4.9 Аппаратные настройки	34	8. Управление	84	
4.10 Обеспечение степени защиты IP66	38	8.1	Считывание измеряемых значений	84
		8.2	Просмотр журналов данных.....	86
5. Опции управления.....	39	8.3	Адаптация измерительного прибора к условиям технологического процесса.....	88
5.1 Обзор опций управления	39	8.4	Моделирование	90
5.2 Структура и функции меню управления	40	8.5	Защита параметров настройки от несанкционированного доступа	92
5.3 Локальное управление	42			

9. Проверка, диагностика и устранение неисправностей 95

- 9.1 Диагностическая информация, отображаемая светодиодами 95
- 9.2 Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее 96
- 9.3 Отображение диагностической информации в веб-браузере 98
- 9.4 Передача диагностической информации через интерфейс связи 99
- 9.5 Адаптация алгоритма диагностических действий 99
- 9.6 Обзор диагностической информации 100
- 9.7 Необработанные диагностические события 104
- 9.8 Журнал событий 105
- 9.9 Сброс параметров измерительного прибора 107
- 9.10 Информация о приборе 107
- 9.11 Аварийные сигналы 108
- 9.12 Данные протокола 109
- 9.13 Устранение неисправностей общего характера 110

10. Техническое обслуживание / сервис 114

- 10.1 Очистка и обезвреживание 114
- 10.2 Запасные части 114
- 10.3 Устранение неисправностей/ремонт 114
- 10.4 Работа в прерывистом режиме 119
- 10.5 Упаковывание, отправка и хранение 119
- 10.6 Контактные данные сервисного центра.. 120
- 10.7 Заявление об ограничении ответственности 120
- 10.8 Гарантия 121

11. Запасные части 122

- 11.1 Контроллер 122
- 11.2 Газоанализатор J22 типа TDLAS 123
- 11.3 Газоанализатор J22 типа TDLAS, монтируемый на панели 124
- 11.4 Газоанализатор J22 типа TDLAS с системой подготовки проб в корпусе 125
- 11.5 Подробные сведения о запасных частях для контроллера 126
- 11.6 Подробные сведения о запасных частях для системы подготовки проб 134

12. Технические характеристики 147

- 12.1 Электрооборудование и связь 147
- 12.2 Данные об условиях применения 147
- 12.3 Физические характеристики 148
- 12.4 Классификация взрывоопасных зон 148
- 12.5 Поддерживаемое программное обеспечение 150
- 12.6 Веб-сервер 150
- 12.7 Управление данными с помощью модуля HistoROM 150
- 12.8 Резервное копирование данных 151
- 12.9 Передача данных в ручном режиме 151
- 12.10 Автоматическое ведение списка событий 151
- 12.11 Регистрация данных в ручном режиме ... 151
- 12.12 Диагностические функции 152
- 12.13 Технология Heartbeat 152

13. Чертежи 154

14. Преобразование точки росы 158

- 14.1 Введение 158
- 14.2 Расчет значения MDP 159

1. Введение

1.1 Назначение документа

Настоящее руководство по эксплуатации содержит информацию, необходимую для монтажа и эксплуатации газоанализатора J22 типа TDLAS. Важно внимательно изучить все разделы настоящего руководства, чтобы обеспечить надлежащую работу анализатора.

1.2 Используемые символы

1.2.1 Предупреждения

Структура сообщений	Значение
 ВНИМАНИЕ Причины (последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ▶ Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить такую ситуацию, она может привести к серьезным или смертельным травмам.
 ОСТОРОЖНО Причины (последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ▶ Корректирующие действия	Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить такую ситуацию, она может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.
УВЕДОМЛЕНИЕ Причина/ситуация Последствия несоблюдения (если применимо) ▶ Действие/уведомление	Этот символ предупреждает о ситуации, которая может привести к материальному ущербу.

1.2.2 Символы техники безопасности

Символ	Описание
	Опасное напряжение и риск поражения электрическим током.
	НЕВИДИМОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. Избегайте воздействия лазерного луча. Излучающее изделие класса 3R. Поручите обслуживание квалифицированному специалисту изготовителя.

1.2.3 Информационные символы

Символ	Значение
	Разрешено: разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено: запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Рекомендация: указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на рисунок
	Указание, обязательное для соблюдения
1., 2., 3. ...	Серия шагов
	Результат выполнения определенного этапа

1.2.4 Справочно-информационные символы

Символ	Описание
	Светодиод Светодиод не горит.
	Светодиод Светодиод горит.
	Светодиод Светодиод мигает.

1.3 Стандартная документация

Все необходимые документы можно получить в перечисленных ниже источниках:

- на USB-накопителе, который прилагается к анализатору;
- на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com.

При поставке с завода каждый анализатор снабжается документами, относящимися именно к приобретенной модели. Настоящий документ является неотъемлемой частью полного пакета документов, состав которого указан ниже.

Кат. номер	Тип документа	Описание
XA02708C	Указания по технике безопасности	Требования, предъявляемые к монтажу и эксплуатации газоанализатора J22 типа TDLAS, связанные с безопасностью персонала и сохранностью оборудования.
TI01607C	Техническое описание	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора. Документ содержит все технические данные анализатора.

Дополнительную документацию с инструкциями можно получить следующими способами.

- Если оформлен индивидуальный заказ, перейдите на веб-сайт компании Endress+Hauser и обратитесь к списку местных торговых каналов, в которых можно получить документацию по конкретному заказу:
<https://endress.com/contact>
или
<https://addresses.endress.com/>
- Если оформлен стандартный заказ, перейдите на веб-сайт компании Endress+Hauser и загрузите опубликованную документацию: www.endress.com.

1.4 Зарегистрированные товарные знаки

Modbus® Зарегистрированный товарный знак компании SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

1.5 Адрес изготовителя

Endress+Hauser
11027 Arrow Route
Rancho Cucamonga, CA 91730
США
www.endress.com

2. Техника безопасности

К каждому анализатору при поставке с завода прилагаются указания по технике безопасности и документация для ответственного лица или оператора, в которой приведены сведения о монтаже и техническом обслуживании прибора.

ВНИМАНИЕ

Предполагается, что технические специалисты пройдут обучение и будут следовать всем правилам безопасности, установленным заказчиком в соответствии с классификацией факторов опасности в отношении обслуживания или эксплуатации анализатора.

- ▶ В число этих правил могут входить, помимо прочего, протоколы мониторинга токсичных и горючих газов, процедуры блокировки/маркировки, требования к использованию средств индивидуальной защиты (СИЗ), разрешения на проведение огневых работ и другие меры предосторожности, которые касаются проблем безопасности, связанных с использованием и эксплуатацией технологического оборудования во взрывоопасных зонах.

2.1 Квалификация персонала

Персонал, занятый выполнением монтажных, электромонтажных, пусконаладочных работ и технического обслуживания прибора, должен удовлетворять следующим требованиям. Неполный перечень этих требований приведен ниже.

- Иметь соответствующую квалификацию для своей должности и выполняемых задач.
- Быть подготовленным в области взрывозащиты.
- Изучить национальные и местные правила и инструкции (например, CEC, NEC ATEX/МЭК Ex или UKEX).
- Изучить процедуры блокировки/маркировки, протоколы мониторинга токсичных газов и требования к применению СИЗ (средств индивидуальной защиты).

ВНИМАНИЕ

Замена компонентов не допускается.

- ▶ Замена компонентов может привести к нарушению искробезопасности.

2.2 Потенциальные факторы риска для персонала

В этом разделе рассматриваются действия, которые необходимо предпринять в случае создания опасных ситуаций перед обслуживанием анализатора или во время его обслуживания. В настоящем документе невозможно перечислить все потенциальные факторы опасности. Пользователь несет ответственность за выявление и устранение любых потенциальных факторов опасности, проявление которых возможно при обслуживании анализатора.

2.2.1 Опасность поражения электрическим током

1. Отключите питание с помощью главного выключателя (внешнего по отношению к анализатору).

ВНИМАНИЕ

- ▶ Делайте это перед выполнением любой работы по обслуживанию, для которой необходимо находиться рядом с основным входным источником питания, а также отключать какие-либо провода или другие электрические компоненты.
2. Используйте только инструменты с классом безопасности для защиты от случайного контакта с напряжением до 1000 В (МЭК 900, ASTF-F1505-04, VDE 0682/201).

2.2.2 Техника безопасности при работе с лазером

Газоанализатор J22 типа TDLAS – это лазерный прибор класса 1, который не представляет угрозы для операторов оборудования. Внутренний лазер контроллера анализатора относится к классу 3R и может вызвать повреждение глаз, если смотреть непосредственно на луч.

ВНИМАНИЕ

- ▶ Перед обслуживанием полностью отключите питание анализатора.

2.3 Безопасность изделия

Газоанализатор J22 типа TDLAS разработан в соответствии с современными требованиями к безопасной работе, испытан и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии.

Прибор соответствует общим стандартам безопасности и законодательным требованиям. Кроме того, прибор соответствует директивам ЕС, которые перечислены в составленной для него декларации соответствия требованиям ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает это нанесением на прибор маркировки CE.

2.3.1 Общие сведения

- Соблюдайте все требования, указанные на предостерегающих табличках, чтобы не повредить прибор.
- Не эксплуатируйте прибор с нарушением предписанных электрических, температурных и механических параметров.
- Не используйте приборы в среде, к которой вступающие с ней в контакт материалы обладают недостаточной устойчивостью.
- Модификация прибора может повлиять на взрывобезопасность и должна выполняться персоналом, уполномоченным на выполнение таких работ компанией Endress+Hauser.
- Открывайте крышку контроллера только при соблюдении следующих условий:
 - отсутствие взрывоопасной среды;
 - соблюдены все технические параметры прибора (см. заводскую табличку);
 - предотвращается накопление электростатического заряда (например, в результате трения, очистки или технического обслуживания) на прикрепленной заводской табличке из нержавеющей стали (если она имеется) и на окрашенных металлических корпусах, которые не встроены в местную систему выравнивания потенциалов (заземления).
- В потенциально взрывоопасных средах соблюдайте следующие требования:
 - не разъединяйте какие бы то ни было электрические соединения, если оборудование находится под напряжением;
 - не открывайте крышку клеммного отсека под напряжением или в зоне, которая заведомо является опасной.
- Монтируйте проводку цепи контроллера в соответствии с электротехническим кодексом Канады (СЕС) и соответствующим национальным электротехническим кодексом (NEC), используя кабелепровод с резьбой или другие способы подключения, соответствующие статьям 501–505 и/или стандарту МЭК 60079-14.
- Монтируйте прибор в соответствии с инструкциями изготовителя, а также с учетом действующих нормативов.
- Взрывозащищенные соединения этого оборудования не соответствуют минимальным значениям, указанным в стандарте МЭК/EN 60079-1, и не должны ремонтироваться пользователем.

2.3.2 Общие требования в отношении давления

Система спроектирована и испытана с достаточным запасом прочности, что обеспечивает ее безопасность при нормальных условиях эксплуатации, включая температуру, давление и содержание газа. Оператор несет ответственность за отключение системы в том случае, если соблюдение этих условий прекращается.

2.3.3 Электростатический разряд

Покрытие и клейкая этикетка являются непроводящими компонентами и могут вызвать электростатический разряд при определенных экстремальных условиях. Пользователь должен проследить за тем, чтобы оборудование не было установлено в таком месте, где оно может подвергаться воздействию внешних условий, таких как пар высокого давления, который может вызвать накопление электростатического заряда на непроводящих поверхностях. Для очистки оборудования используйте только влажную ткань.

2.3.4 Химическая совместимость

Ни в коем случае не используйте винилацетат, ацетон или другие органические растворители для очистки корпуса анализатора или этикеток.

2.3.5 Канадский регистрационный номер

В дополнение к приведенным выше требованиям к общей безопасности при работе под давлением системы с канадским регистрационным номером (CRN) должны работать с использованием сертифицированных по правилам CRN компонентов без какой-либо модификации системы подготовки проб (SCS) или анализатора.

2.3.6 IT-безопасность

Гарантия действительна только в том случае, если прибор установлен и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Прибор оснащен механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настройки.

Меры IT-безопасности, которые обеспечивают дополнительную защиту прибора и передачи данных, осуществляемой с его помощью, должны быть реализованы самим оператором согласно принятому в его организации стандарту безопасности.

2.4 IT-безопасность прибора

Прибор снабжен набором специальных функций, реализующих защитные меры на стороне оператора. Эти функции доступны для пользовательской настройки и при правильном применении обеспечивают повышенную эксплуатационную безопасность. Обзор наиболее важных функций приведен в следующем разделе.

Функция/интерфейс	Заводская настройка	Рекомендации
Защита от записи посредством аппаратного переключателя	Не активировано	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.
Код доступа (относится также к входу в систему веб-сервера)	Не активировано (0000)	Укажите пользовательский код доступа при вводе в эксплуатацию.
WLAN (опция заказа дисплея)	Активировано	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.
Безопасный режим WLAN	Активировано (WPA2-PSK)	Не подлежит изменению.
Код доступа (пароль) WLAN	Серийный номер	Следует указать пароль WLAN на этапе ввода в эксплуатацию.
Режим WLAN	Точка доступа	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.
Веб-сервер	Активировано	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.
Сервисный интерфейс CDI-RJ45	—	На индивидуальной основе по результатам оценки риска.

2.4.1 Ограничение доступа с помощью аппаратной защиты от записи

Доступ для записи к параметрам прибора через локальный дисплей и веб-браузер можно отключить с помощью переключателя защиты от записи (DIP-переключателя на системной плате). При активированной аппаратной защите от записи параметры доступны только для чтения.

Прибор поставляется с деактивированной аппаратной защитой от записи. См. пункт [Защита от записи с помощью переключателя](#) → .

2.4.2 Ограничение доступа на основе пароля

Возможна установка различных паролей для защиты параметров прибора от записи и доступа к прибору посредством интерфейса WLAN.

- **Пользовательский код доступа.** Ограничивает доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея или веб-браузера. Авторизация доступа однозначно регулируется посредством индивидуального пользовательского кода доступа.

- **Пароль WLAN.** Сетевой ключ защищает соединение между устройством управления (например, ноутбуком или планшетом) и прибором через интерфейс WLAN, который можно заказать дополнительно.
- **Режим инфраструктуры.** Если прибор работает в режиме инфраструктуры, то пароль WLAN соответствует паролю WLAN, настроенному на стороне оператора.

2.4.3 Пользовательский код доступа

Доступ для записи к параметрам прибора через локальный дисплей и веб-браузер может быть защищен произвольным [пользовательским кодом доступа](#) → . При поставке для прибора не установлен код доступа, то есть установлен код 0000 (открытый доступ).

2.4.4 Доступ с помощью веб-сервера

Эксплуатацию и настройку прибора можно осуществлять с помощью веб-браузера благодаря наличию [встроенного веб-сервера](#) → . Подключение осуществляется через сервисный интерфейс (CDI-RJ45), подключение по протоколу передачи сигнала TCP/IP (разъем RJ45) или через интерфейс WLAN.

В поставляемых приборах веб-сервер активирован. При необходимости веб-сервер можно деактивировать (например, после ввода в эксплуатацию) с помощью параметра **Web server functionality**.

Информацию о газоанализаторе J22 типа TDLAS и его состоянии на странице входа в систему можно скрыть. Таким образом предотвращается несанкционированный доступ к этой информации.

2.4.5 Доступ через сервисный интерфейс

Доступ к прибору можно получить через сервисный интерфейс (CDI-RJ45). Специальные функции гарантируют безопасную работу прибора в сети.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Временно подключаться к сервисному интерфейсу (CDI-RJ45) разрешается только обученному персоналу с целью проверки, ремонта или ревизии оборудования (если зона, в которой установлено оборудование, заведомо является взрывобезопасной).

Рекомендуется использовать актуальные отраслевые стандарты и нормативы, разработанные национальными и международными комитетами по безопасности, например МЭК/ISA62443 или IEEE. Сюда относятся такие меры организационной безопасности, как назначение авторизации доступа, а также такие технические меры, как сегментация сети.

3. Описание изделия

3.1 Модификации газоанализатора J22 типа TDLAS

Газоанализатор J22 типа TDLAS выпускается в нескольких вариантах конфигурации, среди которых отдельный анализатор и анализатор с системой подготовки проб, устанавливаемой на панели или размещаемой в корпусе.

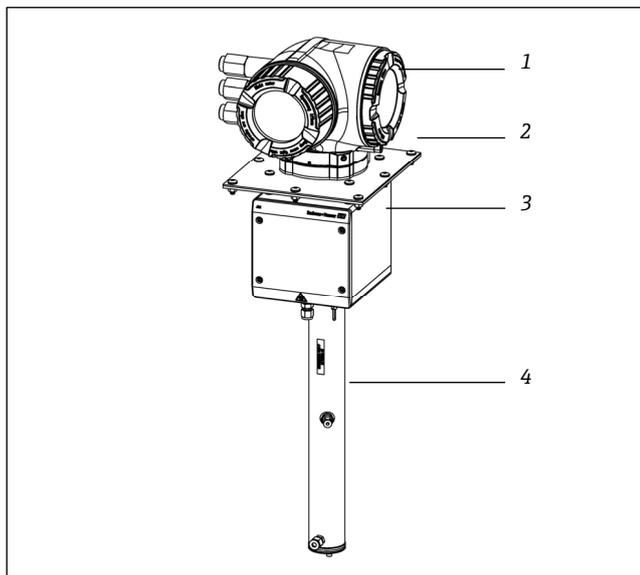


Рис. 1. Вариант конфигурации газоанализатора J22 типа TDLAS

- 1 Контроллер
- 2 Монтажная пластина (опционально)
- 3 Корпус оптической головки в сборе
- 4 Измерительная ячейка в сборе

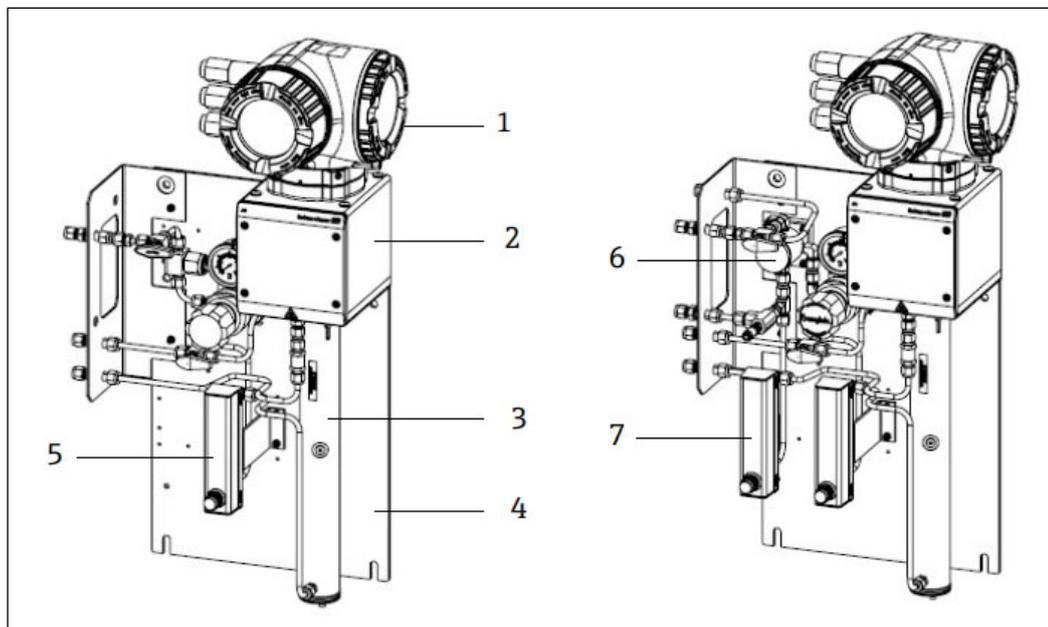


Рис. 2. Газоанализатор J22 типа TDLAS на панели, с расходомерными опциями (1)

- 1 Контроллер
- 2 Корпус оптической головки в сборе
- 3 Измерительная ячейка в сборе
- 4 Панель пробоотборной системы
- 5 Расходомер №1 (анализатор)
- 6 Мембранный сепаратор с байпасной линией
- 7 Расходомер №2 (для байпасной линии и анализатора)

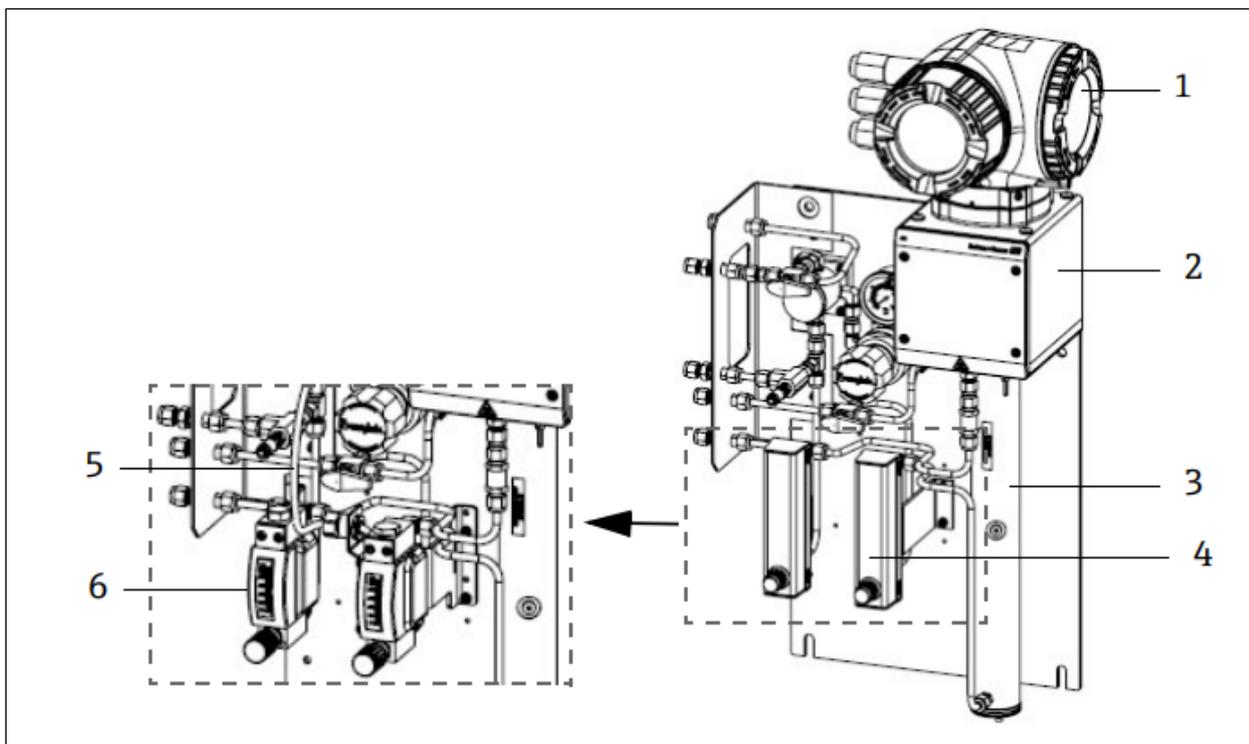


Рис. 3. Газоанализатор J22 типа TDLAS на панели, с расходомерными опциями (2)

- 1 Контроллер
- 2 Корпус оптической головки в сборе
- 3 Измерительная ячейка в сборе
- 4 Расходомеры (для байпасной линии и анализатора, опционально)
- 5 Провод датчика расхода (опционально)
- 6 Усиленные расходомеры (опционально)

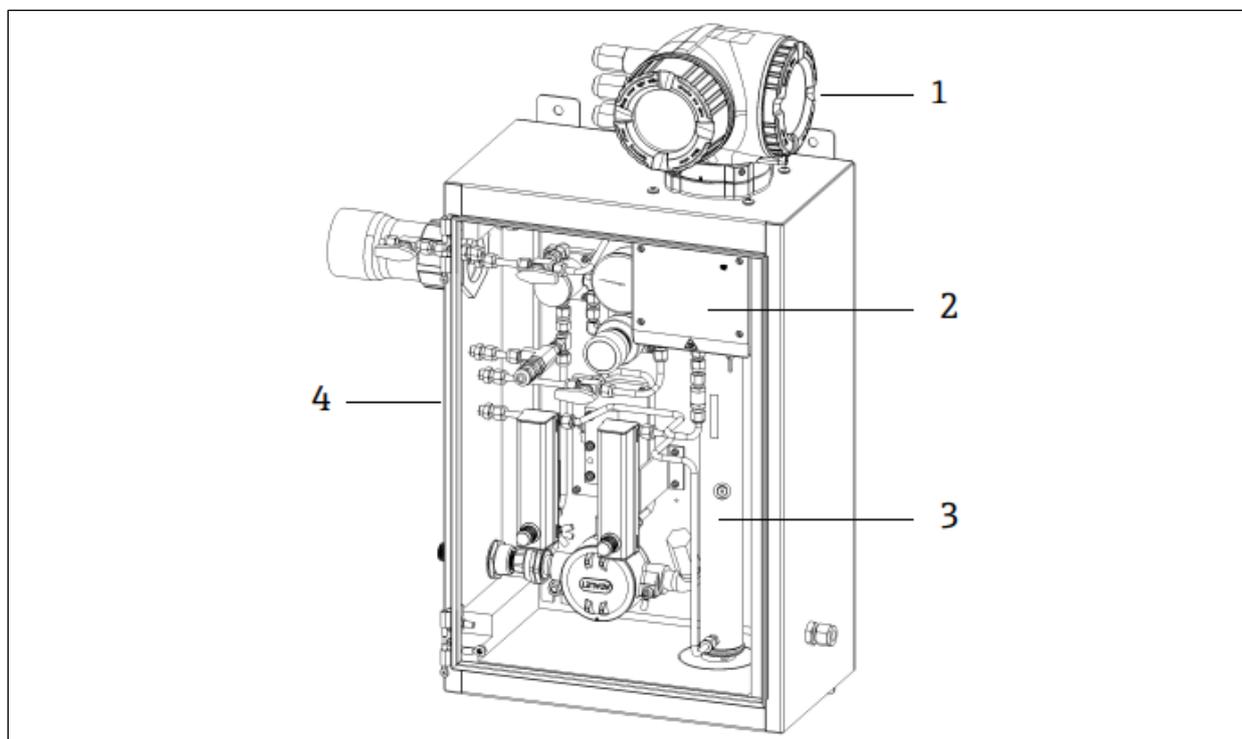


Рис. 4. Газоанализатор J22 типа TDLAS с системой подготовки проб (SCS) в корпусе

- 1 Контроллер
- 2 Корпус оптической головки в сборе
- 3 Измерительная ячейка в сборе
- 4 Пробоотборная система в корпусе

3.2 Компоненты системы подготовки проб

Система подготовки проб (SCS) к анализатору J22 доступна в качестве опции. Система SCS специально предназначена для непрерывной доставки проб, которые репрезентативны для потока технологической среды на время отбора проб. Анализаторы J22 рассчитаны на использование в станциях экстрактивного отбора проб природного газа. Ниже изображена система SCS и описаны выпускаемые для нее стандартные и дополнительные компоненты, а также газовые соединения.

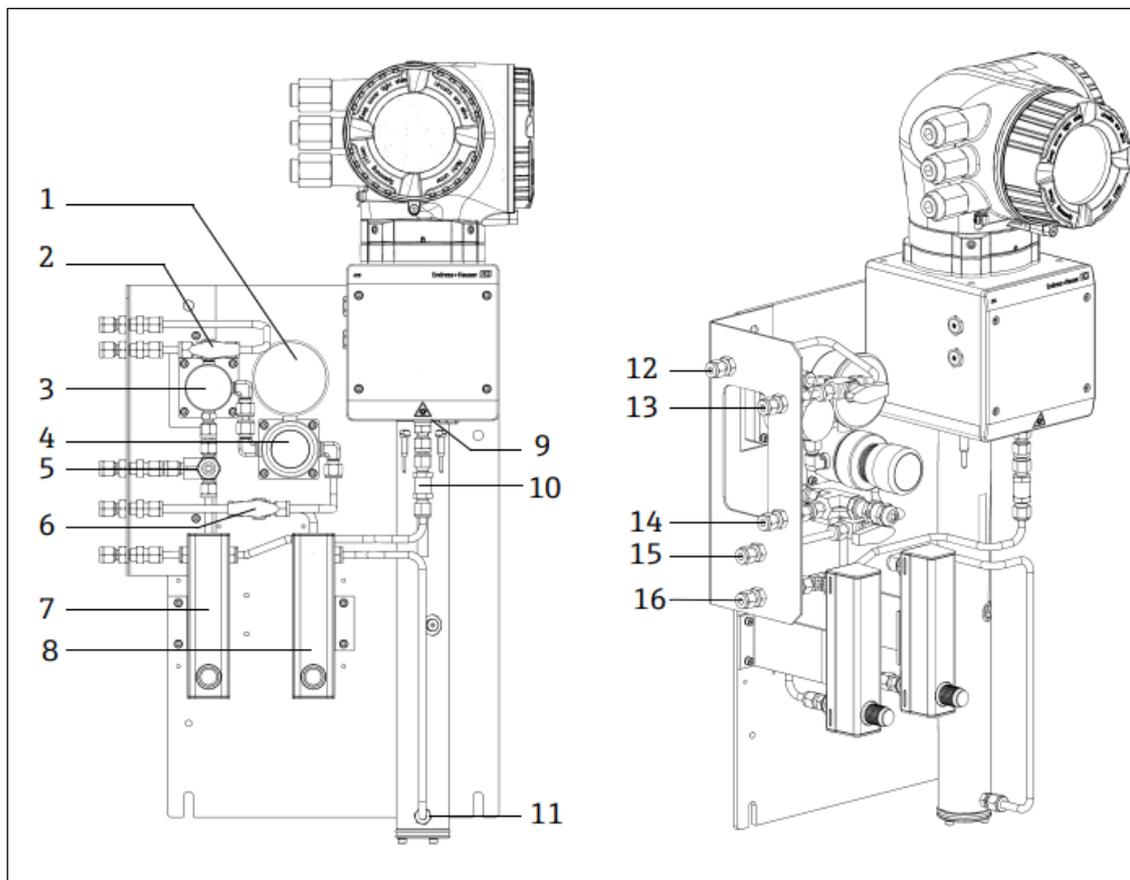


Рис. 5. Газоанализатор J22 типа TDLAS с системой SCS на панели – система отбора проб и газовые соединения

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 1 | Манометр | 12 | Вход продувки пробоотборного канала, 140–310 кПа (20–45 psi) (опционально) |
| 2 | Селекторный газовый клапан (продувка/отбор проб) | 13 | Вход для проб, 140–310 кПа (20–45 psi) |
| 3 | Мембранный сепаратор (опционально) | 14 | Предохранительный клапан, заводская настройка 350 кПа (50 psi изб.), со сбросом в безопасную зону (опционально) |
| 4 | Регулятор давления | 15 | Вход для газа сравнения, 15–70 кПа (2–10 psi) |
| 5 | Предохранительный клапан (опционально) | 16 | Сброс проб в безопасную зону |
| 6 | Включение/отключение подачи газа сравнения | | |
| 7 | Указатель и регулятор расхода в байпасной линии (опционально) | | |
| 8 | Указатель и регулятор расхода в линии анализатора | | |
| 9 | Входное отверстие ячейки | | |
| 10 | Обратный клапан (опционально) | | |
| 11 | Выходное отверстие ячейки | | |

3.3 Идентификация изделия

Для идентификации измерительного прибора доступны следующие варианты:

- информация, указанная на заводской табличке;
- код заказа с перечислением функций анализатора, указанный в накладной.

Общие сведения о сопутствующей технической документации можно получить следующими способами.

- [Стандартная документация](#) →
- <https://endress.com/contact>

3.4 Таблички, размещенные на оборудовании

3.4.1 Заводская табличка

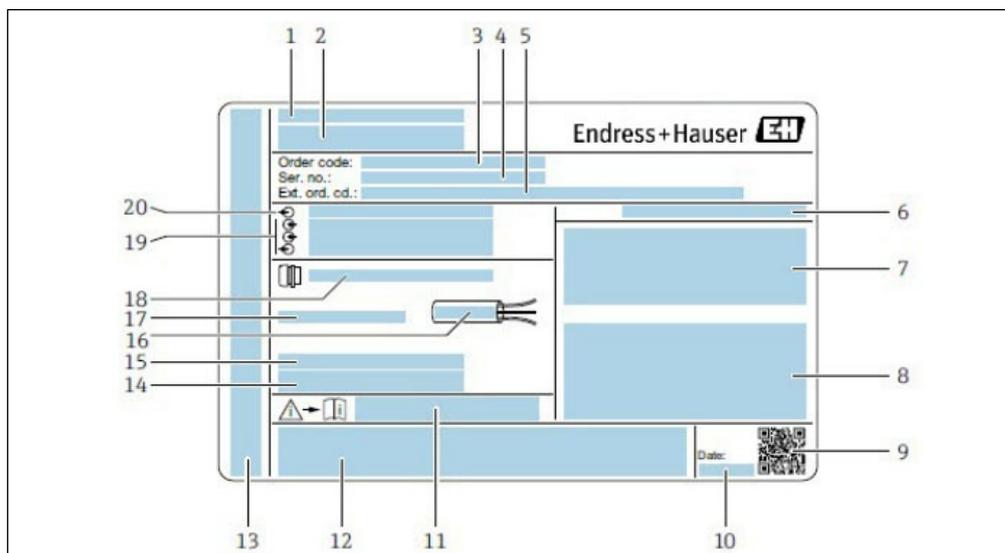


Рис. 6. Заводская табличка анализатора J22

- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | Название и местонахождение компании-изготовителя | 11 | Номер сопроводительного документа, имеющего отношение к технике безопасности |
| 2 | Название изделия | 12 | Место для свидетельств и сертификатов: например, маркировки CE |
| 3 | Код заказа | 13 | Место для обозначения степени защиты подключения и отсека электроники при эксплуатации прибора во взрывоопасных зонах |
| 4 | Серийный номер (SN) | 14 | Место для дополнительной информации (для специальных изделий) |
| 5 | Расширенный код заказа | 15 | Диапазон допустимой температуры для кабеля |
| 6 | Степень защиты | 16 | Допустимая температура окружающей среды (T_a) |
| 7 | Место для сертификатов: применение во взрывоопасных зонах
ВНИМАНИЕ! Возможен электростатический разряд | 17 | Информация о кабельном вводе |
| 8 | Характеристики электрического подключения Доступные входы и выходы | 18 | Кабельный ввод |
| 9 | Двухмерный штрих-код (серийный номер) | 19 | Имеющиеся входы и выходы, напряжение питания |
| 10 | Дата изготовления: год – месяц | 20 | Характеристики электрического подключения: напряжение питания |

3.4.2 Код заказа

Повторный заказ анализатора осуществляется с использованием кода заказа.

Расширенный код заказа

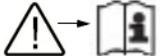
Обязательно приводится полный расширенный код заказа, включая модель анализатора (семейство изделий) и базовые характеристики (обязательные функции).

3.5 Символы, изображенные на приборе

3.5.1 Электротехнические символы

Символ	Описание
	Защитное заземление (PE) Клемма, которая соединяется с токоведущими частями оборудования в целях безопасности и предназначена для подключения к внешней системе защитного заземления.

3.5.2 Информационные символы

Символ	Описание
	Более подробные сведения см. в технической документации.

3.5.3 Предупреждающие символы

Символ	Описание
	НЕВИДИМОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ. Избегайте воздействия лазерного луча. Внутри измерительной ячейки используется лазер класса 3R, доступ к которому возможен только во время обслуживания или ремонта. Поручите обслуживание квалифицированному специалисту изготовителя.

3.5.4 Таблички, размещенные на контроллере

<p>POWER</p> <p>Nicht unter Spannung offen Do not open when energized Ne pas ouvrir sous tension</p>

Чтобы предотвратить повреждение анализатора, прежде чем приступить к работе на оборудовании, отключите его питание.

<p>Warning: DO NOT OPEN IN EXPLOSIVE ATMOSPHERE</p> <p>Attention: NE PAS OUVRIR EN ATMOSPHERE EXPLOSIVE</p>

Открывая корпус анализатора, будьте осторожны, избегайте травм.

4. Монтаж

Условия окружающей среды и требования, предъявляемые к проводке, указаны в разделе [Технические характеристики](#) → .

Инструменты и крепежные материалы

- Отвертка со звездообразным наконечником (Torx), T20
- Рожковый гаечный ключ, 24 мм
- Отвертка с плоским наконечником, 3 мм
- Отвертка с крестообразным наконечником (Phillips), №2
- Шестигранный ключ, 1,5 мм
- Шестигранный ключ, 3 мм
- Рулетка
- Фломастер
- Уровень
- Трубки из нержавеющей стали (рекомендуется применять трубки с наружным диаметром 6 мм [¼ in.] и толщиной стенки 0,1 мм [0.035 in.]; при определенной конфигурации могут понадобиться бесшовные трубки из нержавеющей стали)

4.1 Монтаж обогревающего чехла

Обогревающий чехол для газоанализатора J22 типа TDLAS, размещаемого в корпусе, поставляется по заказу. Для удобства транспортировки обогревающий чехол может быть снят на заводе. Чтобы установить обогревающий чехол на место, соблюдайте указанные ниже указания.

Инструменты и крепежные материалы

- Втулка
- Смазанное уплотнительное кольцо
- Обогревающий чехол

Порядок установки обогревающего чехла

1. Найдите соответствующее отверстие на внешней стороне системы подготовки проб (отверстие помечено наклейкой).
2. Откройте дверцу корпуса системы подготовки проб и вставьте втулку в отверстие так, чтобы расположить основание заподлицо с внутренней стенкой корпуса.
3. Наденьте смазанное уплотнительное кольцо на резьбовую часть втулки с внешней стороны корпуса и прижмите его к наружной стенке.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Перед монтажом убедитесь в том, что смазка уплотнительного кольца не загрязнена.

4. Удерживая резьбовой соединитель с внутренней стороны корпуса, наворачивайте чехол на втулку и вращайте его по часовой стрелке до упора усилием руки.
5. Затяните обогревающий чехол длиной 2 дюйма (примерно 50 мм) моментом 7 Н·м (63 фунт-сила-дюйм).

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Не затягивайте слишком сильно. Чехол может лопнуть.

4.2 Подъем/переноска

Анализатор следует поднимать и/или перемещать силами по меньшей мере двух человек.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Ни в коем случае не поднимайте анализатор за корпус контроллера или участки кабелепровода, кабельные уплотнения, кабели, трубки или любые другие детали, выступающие за стенку корпуса или край панели или корпуса. В обязательном порядке переносите груз, используя следующие точки и методы, указанные в разделе «Монтаж анализатора» ниже.

4.3 Монтаж анализатора

Порядок монтажа анализатора зависит от его исполнения. К анализатору J22, заказанному с системой подготовки проб, можно дополнительно заказать монтажную пластину. Заказанный с системой подготовки проб анализатор можно смонтировать на стене или на стойке.

При монтаже анализатора располагайте его так, чтобы не затруднять работу с соседними приборами. Подробные сведения о монтажных размерах см. в разделе с описанием [компоновочных схем](#) → .

4.3.1 Настенный монтаж

УВЕДОМЛЕНИЕ

Анализатор J22 предназначен для работы в определенном диапазоне температуры окружающей среды. Интенсивное воздействие солнечных лучей в некоторых регионах может привести к тому, что температура внутри анализатора превысит допустимую температуру окружающей среды.

- ▶ В таких случаях при размещении на открытых площадках рекомендуется устанавливать над анализатором солнцезащитный козырек или навес.
- ▶ Монтажный крепеж, используемый для монтажа анализатора J22 типа TDLAS, должен выдерживать четырехкратную массу анализатора, которая составляет от 19 до 43 кг (от 40 до 95 фунтов) в зависимости от конфигурации.

Инструменты и крепежные материалы

- Монтажный крепеж
 - Подпружиненные гайки
 - Крепежные винты и гайки, соответствующие размерам монтажных отверстий
1. Установите два нижних монтажных болта на монтажную раму или стену. Не затягивайте болты полностью. Оставьте зазор примерно 10 мм (3/8 дюйма), чтобы надеть монтажные выступы анализатора на нижние болты.
 2. Вертикально поднимите анализатор, взявшись за точки, указанные на следующем рисунке.

ОСТОРОЖНО

- ▶ Чтобы избежать травмирования, распределяйте массу прибора между монтажниками равномерно.

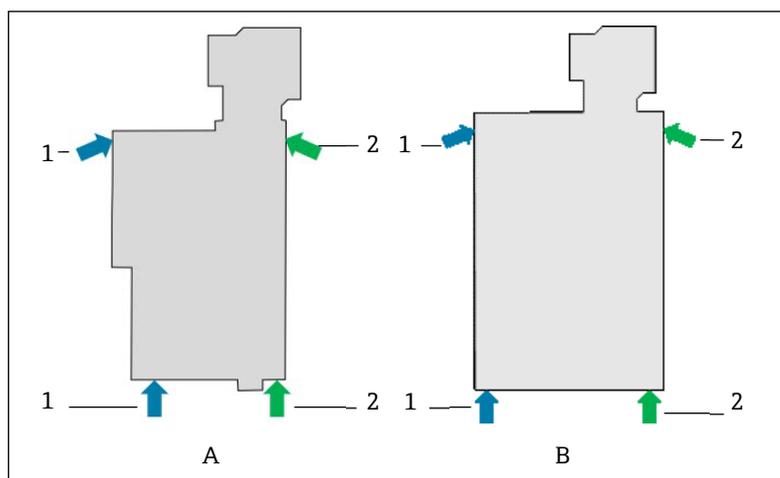


Рис. 7. Точки подъема для монтажа анализатора J22 на панели (А) или в корпусе (В)

- 1 Положение рук первого монтажника
- 2 Положение рук второго монтажника

3. Поднимите анализатор на нижние болты и наденьте нижние монтажные выступы с прорезями на болты. Перенесите массу анализатора на два нижних болта, поддерживая прибор в вертикальном положении.

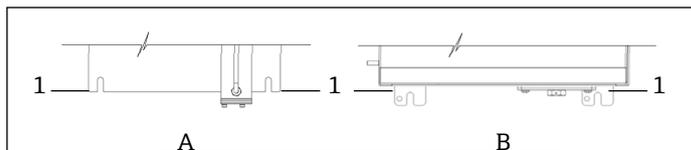


Рис. 8. Расположение выступов с прорезями для установки анализатора J22 на панель (А) или в корпус (В)

1 Выступы с прорезями

4. Наклоните анализатор и прижмите его к монтажной раме или стене, совмещая два верхних болта с монтажными отверстиями.
5. Пока один монтажник необходимым усилием удерживает анализатор прижатым к раме или стене, второй монтажник закрепляет два верхних болта.
6. Затяните все четыре болта.

4.3.2 Монтаж на панели

Для газоанализатора J22 типа TDLAS с установленной на панели системой подготовки проб предусмотрены четыре проставки для образования зазора между задней частью панели и монтажной поверхностью. Это позволяет создать пространство для винтов на задней стороне панели. Смонтируйте заводские проставки согласно следующей иллюстрации.

Размеры проставки (кат. номер 1300002478)

- Наружный диаметр: 19 мм
- Внутренний диаметр: 8,1 мм
- Толщина: 13 мм

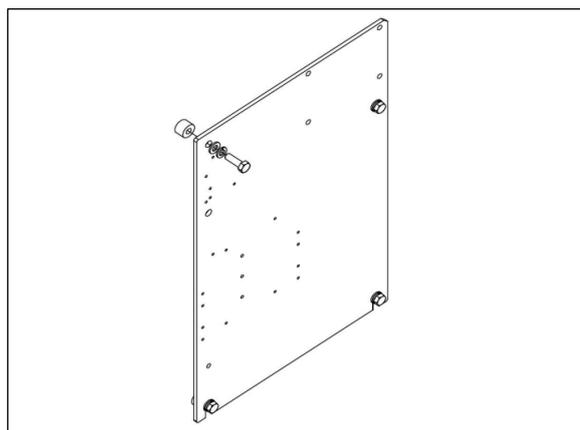


Рис. 9. Панельные проставки для анализатора J22

4.3.3 Монтаж на пластину

Вариант монтажа на пластину предназначен для пользователей, устанавливающих анализатор J22 в собственном корпусе. Прибор J22 следует устанавливать вертикально так, чтобы контроллер анализатора находился снаружи корпуса.

i При монтаже анализатора располагайте его так, чтобы не затруднять работу с соседними приборами.

Инструменты и крепежные материалы

- Монтажный крепеж (поставляется вместе с пластиной)
 - Прокладка (поставляется вместе с пластиной)
1. Чтобы выполнить вырез в пользовательском корпусе должным образом, обратитесь к размерам монтажной пластины, которые указаны в разделе [Чертежи](#) →
 2. Опустите анализатор через отверстие в корпусе так, чтобы совместить пластину с прокладкой.
 3. Закрепите анализатор восемью болтами M6 x 1,0 и соответствующими гайками. Затяните крепеж моментом не менее 13 Н·м (115 фунт-сила·дюйм).

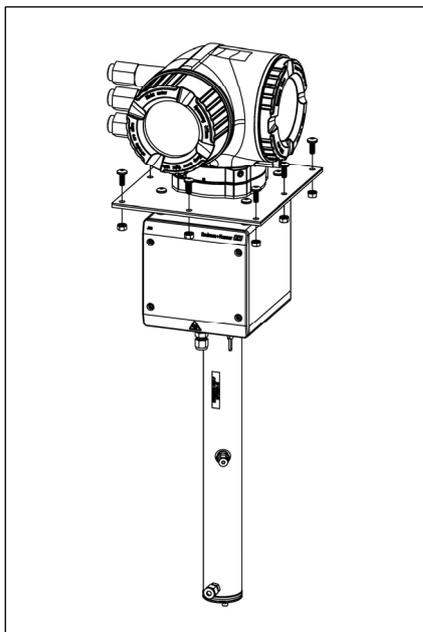


Рис. 10. Монтажный кронштейн для установки на пластину и крепежные элементы

4.3.4 Монтаж на стойку

УВЕДОМЛЕНИЕ

Анализатор J22 предназначен для работы в определенном диапазоне температуры окружающей среды. Интенсивное воздействие солнечных лучей в некоторых регионах может привести к тому, что температура внутри анализатора превысит допустимую температуру окружающей среды.

- ▶ В таких случаях при размещении на открытых площадках рекомендуется устанавливать над анализатором солнцезащитный козырек или навес.
- ▶ При монтаже анализатора располагайте его так, чтобы не затруднять работу с соседними приборами.
- ▶ Монтажный крепеж, используемый для монтажа анализатора J22 типа TDLAS, должен выдерживать четырехкратную массу анализатора, которая составляет от 19 до 43 кг (от 40 до 95 фунтов) в зависимости от конфигурации.

Инструменты и крепежные материалы

- Монтажный крепеж
- Закладные гайки
- Крепежные винты, болты и гайки, соответствующие размерам монтажных отверстий
- Шайбы
- Крепежные зажимы
- Опорные рейки

1. Пропустите болты нужной длины с шайбами через крепежные зажимы. Вверните болты в закладные гайки M10 (1).

Длина болта	Диаметр стойки	
	Расстояние (мм)	Расстояние (дюймы)
M10 x 1,5 x 120	60–79 мм	2,4–3,1 дюйма
M10 x 1,5 x 150	79–92 мм	3,1–3,6 дюйма
M10 x 1,5 x 170	92–102 мм	3,6–4,0 дюйма

2. Затяните оба болта моментом 24,5 Н·м (216,9 фунт-сила-дюйм).
3. Расположите закладные гайки на расстоянии 172 мм (6,8 дюйма) в опорной рейке (2).

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Убедитесь в том, что закладные гайки располагаются в канале (2) должным образом.

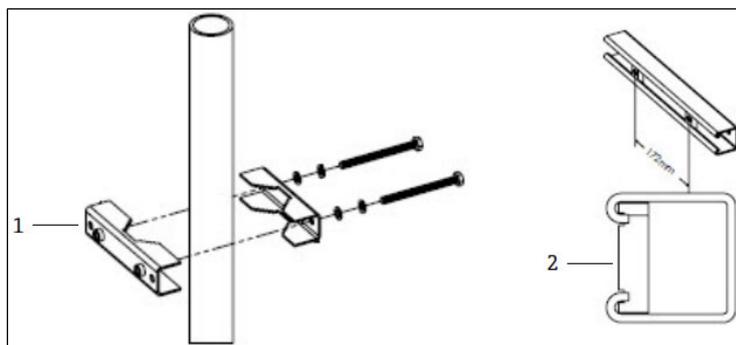


Рис. 11. Монтаж закладных гаек на опорную рейку

1. Закладная гайка

4. Пропустите болты с шайбами через сквозные отверстия в крепежном зажиме (3).
5. Закрепите опорную рейку на узле для монтажа на стойку с помощью прилагаемых закладных гаек (4).

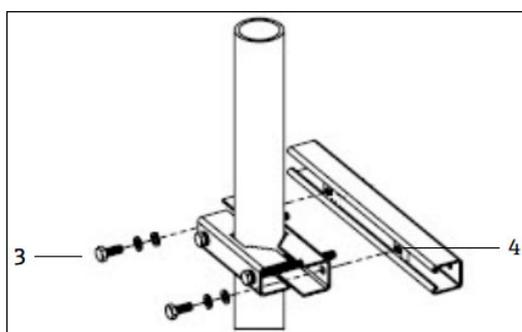


Рис. 12. Монтаж опорной рейки

6. Затяните болты моментом 24,5 Н·м (216,9 фунт-сила·дюйм).

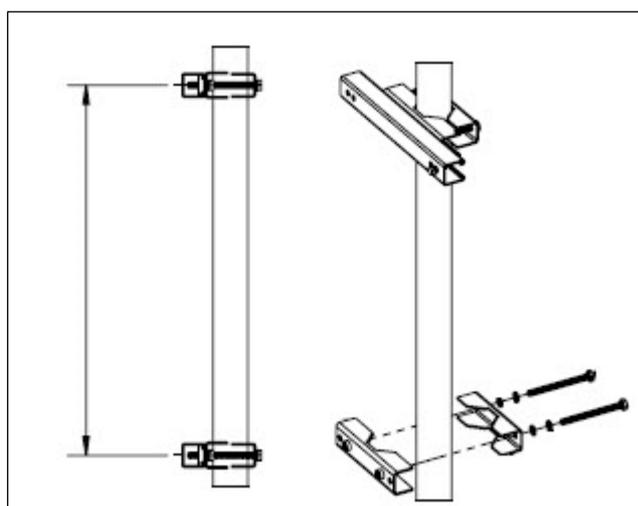


Рис. 13. Монтаж опорной рейки

7. Разместите зажимы на стойке согласно конфигурации системы.

Тип системы	Расстояние (мм)	Расстояние (дюймы)
Газоанализатор J22 типа TDLAS с системой SCS на панели	337	13,3
Газоанализатор J22 типа TDLAS с системой SCS в корпусе	641	25,2

8. Повторите этапы 1–6 для второй опорной рейки.

9. Вставьте болты М8-1,25 x 25 в сквозные отверстия опорной рейки и корпуса или панели пробоотборной системы.

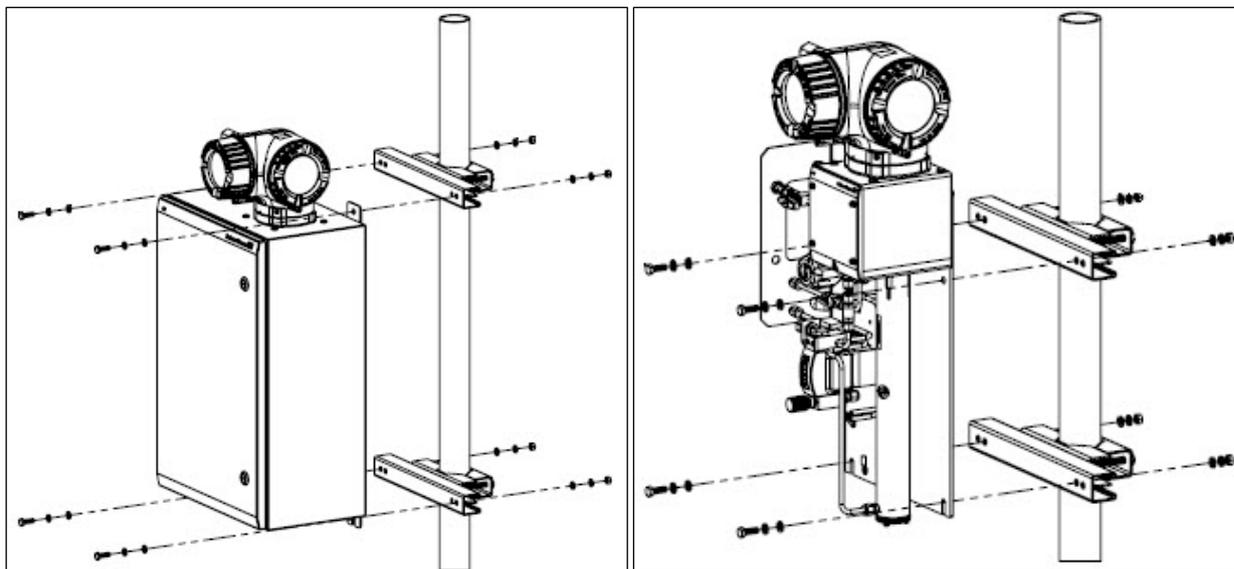


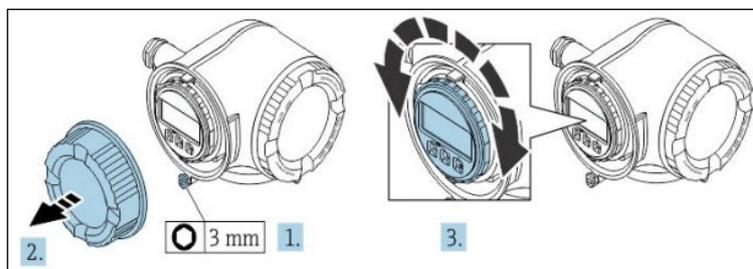
Рис. 14. Монтаж опорной рейки

10. Вставьте шайбы и гайки М8 с обратной стороны опорной рейки.
11. Затяните болты моментом 20,75 Н·м (183,7 фунт-сила·дюйм).

4.4 Поворот дисплея

Для улучшения читаемости и повышения удобства дисплей можно повернуть.

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки клеммного отсека.
2. Отверните крышку клеммного отсека.
3. Поверните дисплей в требуемое положение: не более $8 \times 45^\circ$ в любом направлении.



A0030035

Рис. 15. Поворот дисплея

4. Заверните крышку клеммного отсека.
5. В зависимости от исполнения прибора: зафиксируйте зажим крышки клеммного отсека.

4.5 Защитное заземление и заземление шасси

Прежде чем подсоединять какие-либо сигнальные или силовые провода, присоедините [защитное заземление и заземление шасси](#) →

- Защитное заземление и заземление шасси должны быть такого же или большего размера, чем любые другие токоведущие проводники, включая нагреватель, расположенный в системе подготовки проб.
- Защитное заземление и заземление шасси должны оставаться подключенными до тех пор, пока вся остальная проводка не будет снята.
- Допустимая токовая нагрузка защитного заземляющего провода должна быть по меньшей мере такой же, как у основного источника питания.
- Площадь поперечного сечения заземляющей шины/заземления шасси должна быть не менее 6 мм^2 (10 AWG).

Провода защитного заземления

- Анализатор: 2,1 мм² (14 AWG)
- Корпус: 6 мм² (10 AWG)

Импеданс системы заземления должен быть не более 1 Ом.

ВНИМАНИЕ

Дополнительная этикетка из нержавеющей стали не заземлена.

- ▶ Максимальная средняя емкость этикетки, определенная измерением, составляет не более 30 пФ. Это должно быть учтено пользователем при оценке пригодности оборудования для конкретных условий применения.

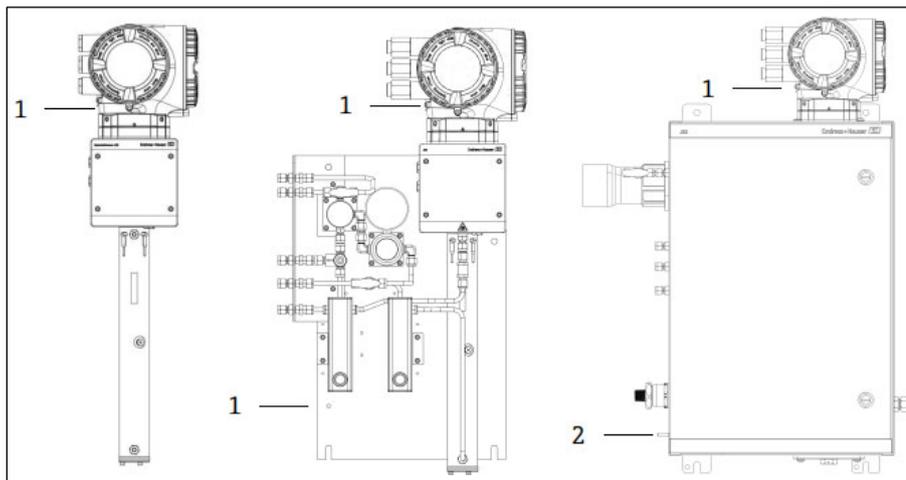


Рис. 16. Заземление

- 1 Винт защитного заземления, М6-1,0 x 8 мм, ISO-4762
- 2 Шпилька защитного заземления, М6 x 1,0 x 20 мм

4.6 Электрические соединения

ВНИМАНИЕ

Опасное напряжение и риск поражения электрическим током.

- ▶ Перед открыванием корпуса электроники и выполнением каких-либо подключений отключите питание блокировочной системы.

Установщик отвечает за соблюдение всех региональных электроустановочных правил.

- ▶ Проводку на месте эксплуатации (питание и сигнал) необходимо выполнять с использованием методов подключения проводки, утвержденных для взрывоопасных зон в соответствии с Приложением J к электротехническому кодексу Канады (СЕС), статьей 501 или 505 национального электротехнического кодекса (NEC) и правилами МЭК 60079-14.
- ▶ Используйте только медные проводники.
- ▶ Для газоанализатора J22 типа TDLAS в исполнении с системой SCS, установленной в корпусе, внутренняя оболочка кабеля питания для цепи нагревателя должна быть покрыта термопластиком, терморезистивным материалом или эластомером. Кабель должен быть круглым и компактным. Уплотняющие слои или оболочки должны быть экструдированными. Фильтры, если таковые имеются, не должны быть гигроскопичными.
- ▶ Минимально допустимая длина кабеля составляет 3 метра.

Электрические соединения анализатора

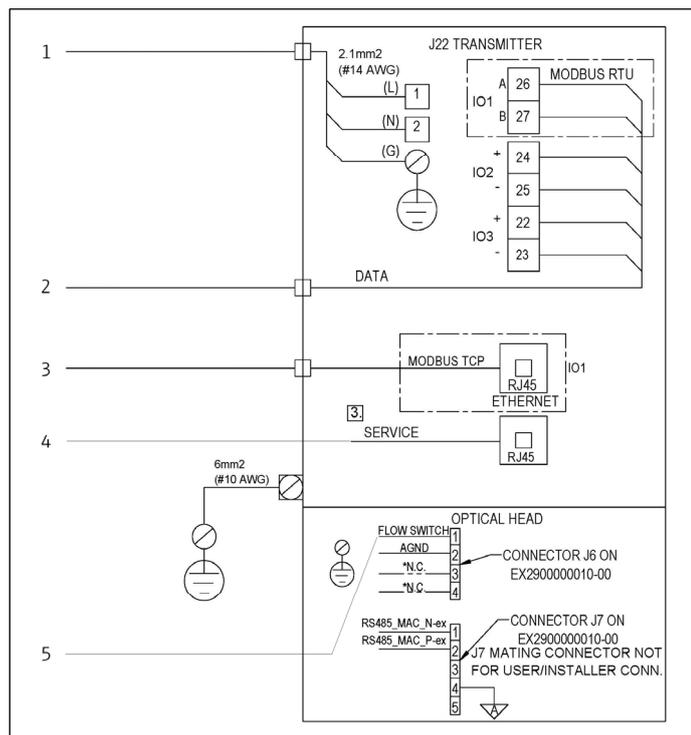


Рис. 17. Электрические соединения анализатора J22

1. 100–240 В перем. тока ± 10 %; 24 В пост. тока ± 20 %
2. Варианты ввода/вывода: Modbus RTU, 4–20 мА/вывод сигнала состояния, реле
3. 10/100 Ethernet (опционально), сетевой вариант Modbus TCP
4. Временно подключаться к сервисному порту разрешается только обученному персоналу с целью проверки, ремонта или капитального ремонта оборудования (если зона, в которой установлено оборудование, заведомо является взрывобезопасной)
5. Подключение датчика потока

Клеммы 26 и 27 используются только для интерфейса Modbus RTU (RS485). Клеммы 26 и 27 заменяются разъемом RJ45 для интерфейса Modbus TCP. Аббревиатура «н. п.» означает «не подключено».

УВЕДОМЛЕНИЕ

Разъем J7 на оптической головке предназначен только для подключения на заводе компании Endress+Hauser.

- ▶ Не используйте его в процессе монтажа или в качестве пользовательского подключения.

4.6.1 Точки ввода внешних кабелей

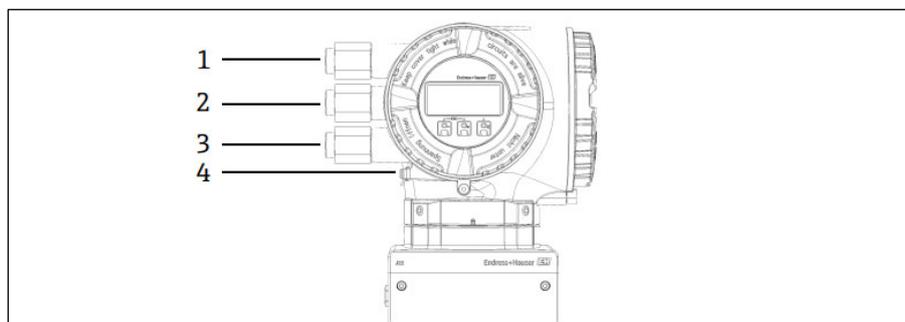


Рис. 18. Резьбовые вводы

- 1 Кабельный ввод для подачи питания
- 2 Кабельный ввод для кабеля передачи сигнала; IO1, Modbus RS485 или сетевого соединения Ethernet (RJ45)
- 3 Кабельный ввод для кабеля передачи сигнала; IO2, IO3
- 4 Защитное заземление

4.6.2 Подключение интерфейса Modbus RS485

Открытие крышки клеммного отсека

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки клеммного отсека.
2. Отверните крышку клеммного отсека.
3. Сожмите выступы держателя дисплея.
4. Снимите держатель дисплея.

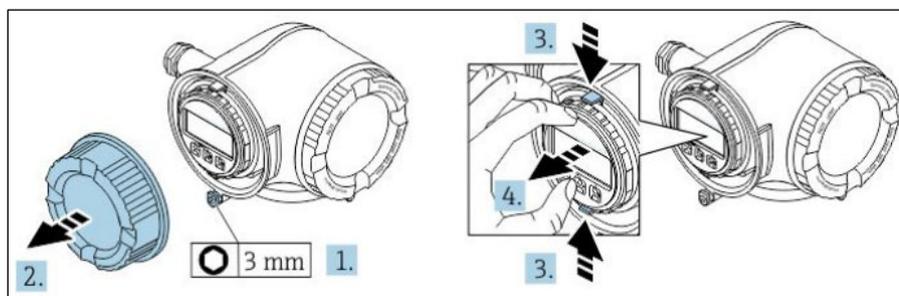


Рис. 19. Снятие держателя дисплея

5. Прижмите держатель к краю отсека электроники.
6. Откройте крышку клеммного отсека.

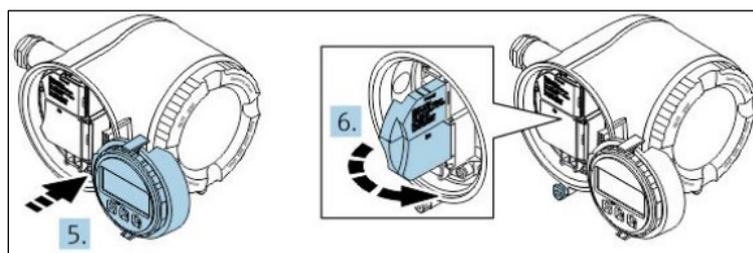


Рис. 20. Открывание крышки клеммного отсека

Подключение кабелей

1. Пропустите кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- Температура газоанализатора J22 типа TDLAS может достигать 67 °C при температуре окружающей среды 60 °C в зоне кабельного ввода и точки ответвления. Это необходимо учитывать при выборе полевой проводки и элементов кабельного ввода.

2. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля. При использовании кабелей с многопроволочными жилами закрепите на концах жил обжимные втулки.
3. Подключите защитное заземление.

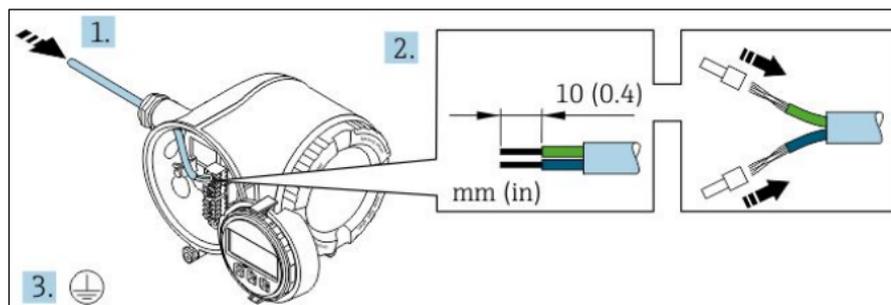


Рис. 21. Прокладывание проводки и подключение защитного заземления

4. Подсоедините кабель в соответствии с **назначением клемм сигнального кабеля**. Описание назначения клемм конкретного прибора располагается на наклейке в крышке клеммного отсека.
5. Плотно затяните кабельные уплотнения.

↳ На этом процесс подключения кабеля завершен.

i Step 5 не используется для изделий с сертификатами CSA. Согласно правилам CEC и NEC вместо кабельных уплотнений используются кабелепроводы.

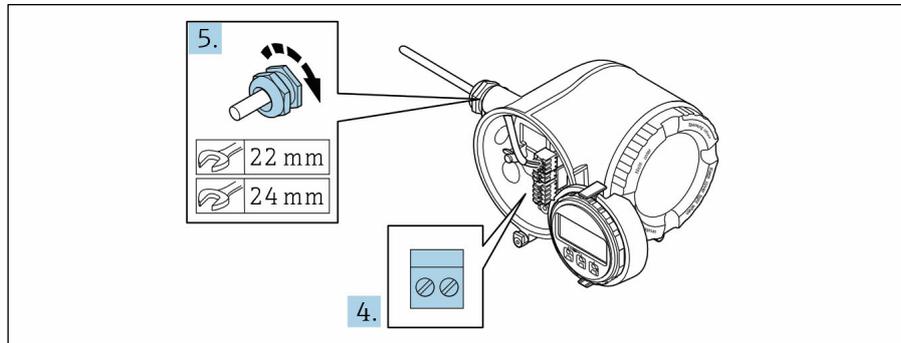


Рис. 22. Подключение кабелей и затягивание вводов

6. Закройте крышку клеммного отсека.
7. Установите держатель дисплея в отсек электроники.
8. Заверните крышку клеммного отсека.
9. Затяните зажим крышки клеммного отсека.

4.6.3 Подключение интерфейса Modbus TCP

В дополнение к подключению прибора через интерфейс Modbus TCP и существующие входы/выходы [возможно подключение через сервисный интерфейс \(CDI-RJ45\)](#) → [📄](#).

Открытие крышки клеммного отсека

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки клеммного отсека.
2. Отверните крышку клеммного отсека.
3. Сожмите выступы держателя дисплея.
4. Снимите держатель дисплея.

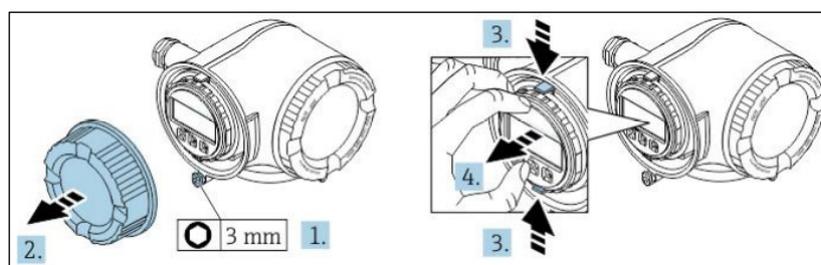


Рис. 23. Снятие держателя дисплея

5. Прижмите держатель к краю отсека электроники.
6. Откройте крышку клеммного отсека.

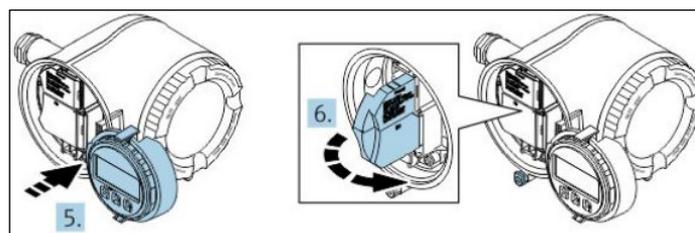


Рис. 24. Открывание крышки клеммного отсека

Подключение кабелей

1. Пропустите кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.

2. Зачистите концы кабелей и подключите к разъему RJ45.
3. Подключите защитное заземление.
4. Вставьте разъем RJ45.
5. Плотно затяните кабельные уплотнения.
 - ↳ На этом процесс подключения интерфейса Modbus TCP завершен.

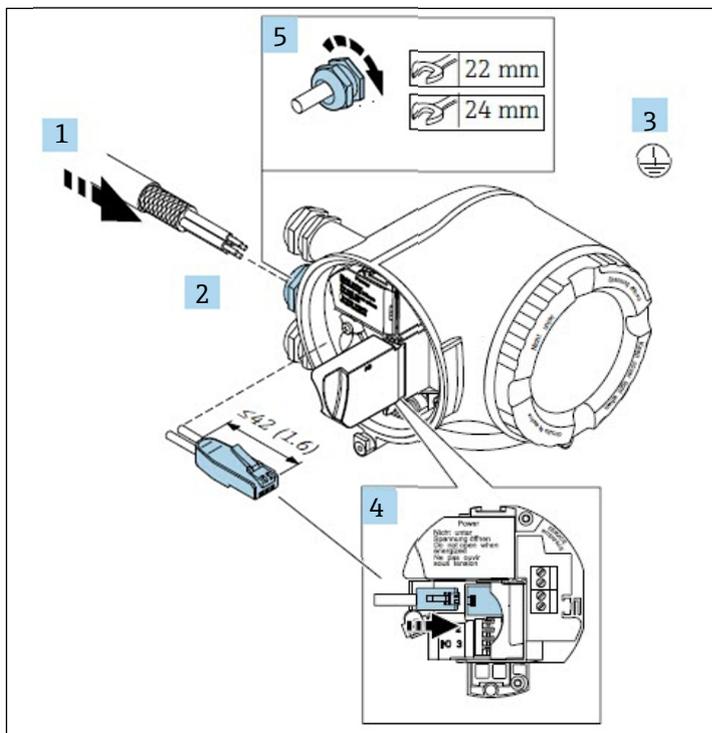


Рис. 25. Подключение кабеля RJ45

6. Закройте крышку клеммного отсека.
7. Установите держатель дисплея в отсек электроники.
8. Заверните крышку клеммного отсека.
9. Затяните зажим крышки клеммного отсека.

4.6.4 Подключение электропитания и дополнительных входов/выходов

⚠ ВНИМАНИЕ

Температура газоанализатора J22 типа TDLAS может достигать 67 °С при температуре окружающей среды 60 °С в зоне кабельного ввода и точки ответвления.

- ▶ Эту температуру необходимо учитывать при выборе полевой проводки и элементов кабельного ввода.
 - ▶ Главный модуль электроники должен быть защищен от перегрузки по току с номиналом не более 10 А, средствами электрической системы здания.
1. Пропустите кабель через кабельный ввод. Чтобы обеспечить непроницаемое уплотнение, не удаляйте уплотнительное кольцо из кабельного ввода.
 2. Зачистите оболочку и концы проводов кабеля. При использовании кабелей с многопроволочными жилами закрепите на концах жил обжимные втулки.
 3. Подключите защитное заземление.

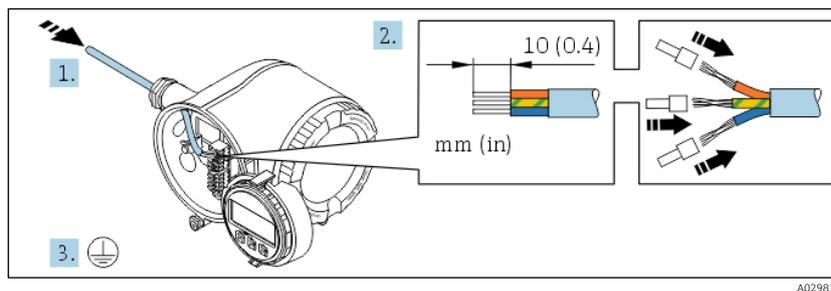


Рис. 26. Прокладывание проводки и подключение защитного заземления

4. Подсоедините кабель в соответствии с **назначением клемм электропитания**. Описание назначения клемм конкретного прибора располагается на наклейке в крышке клеммного отсека.
5. Плотно затяните кабельные уплотнения.
 - ↳ На этом процесс подключения кабеля завершен.
6. Закройте крышку клеммного отсека.
7. Установите держатель дисплея в отсек электроники.
8. Заверните крышку клеммного отсека.
9. Затяните зажим крышки клеммного отсека.

i Для газоанализатора J22 типа TDLAS, сертифицированного по правилам CSA, необходимо использовать кабелепровод. Для модели с сертификатом ATEX требуется кабель с гибкой проволочной броней или оплеткой из стальной проволоки.

4.6.5 Отсоединение кабеля

1. Для отсоединения провода от клеммы введите в проем между двумя отверстиями клеммы отвертку с плоским наконечником.
2. Нажимая на отвертку, вытяните конец провода из клеммы.

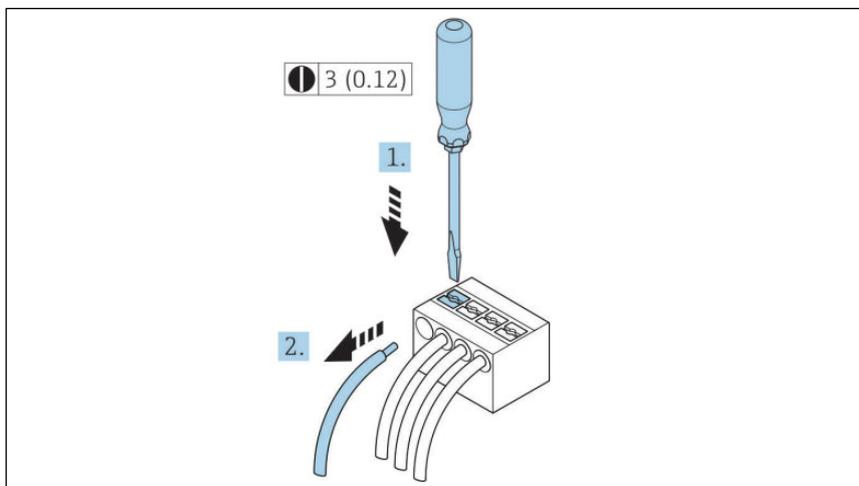


Рис. 27. Отсоединение кабеля

3. Единицы измерения – мм (дюймы)

После установки всей соединительной проводки или кабелей убедитесь в том, что все оставшиеся кабелепроводы и кабельные вводы закрыты сертифицированными аксессуарами в соответствии с предполагаемыми условиями эксплуатации изделия.

⚠ ВНИМАНИЕ

- ▶ При необходимости следует использовать уплотнения кабелепровода и сальники, предназначенные для конкретных условий применения (CSA или Ex d IP66), в соответствии с местными нормативными актами.

4.6.6 Подключение контроллера к сети

В данном разделе представлены только базовые опции интегрирования прибора в сеть. Сведения о надлежащей процедуре [подключения контроллера](#) → .

4.6.7 Подключение через сервисный интерфейс

Газоанализатор J22 типа TDLAS оснащен соединением для сервисного интерфейса (CDI-RJ45).

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Временно подключаться к сервисному интерфейсу (CDI-RJ45) разрешается только обученному персоналу с целью проверки, ремонта или ревизии оборудования (если зона, в которой установлено оборудование, заведомо является взрывобезопасной).

При подключении обратите внимание на следующие условия.

- Рекомендуемый кабель: CAT 5e, CAT 6 или CAT 7, с экранированным разъемом.
- Максимальная толщина кабеля: 6 мм.
- Длина разъема, включая защиту от перегиба: 42 мм.
- Радиус изгиба: 5-кратная толщина кабеля.

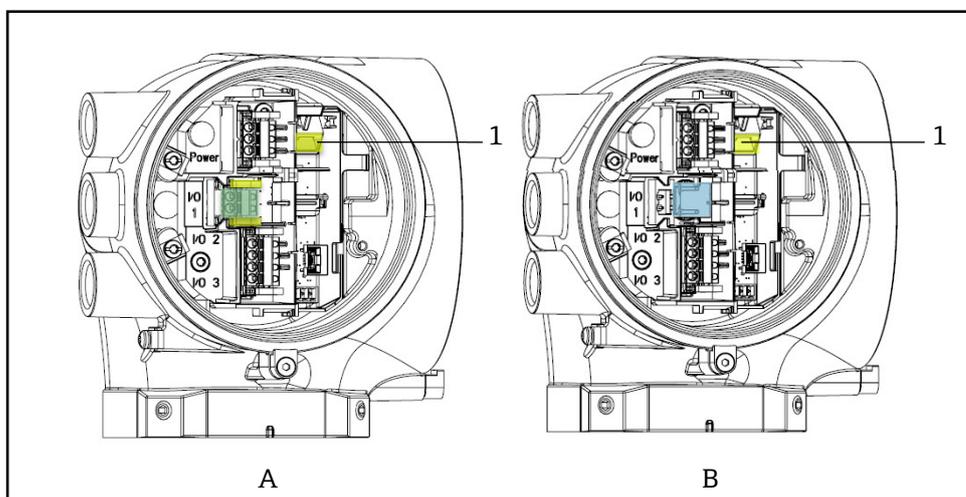


Рис. 28. Соединения сервисного интерфейса (CDI-RJ45) для выхода IO1 с интерфейсом Modbus RTU/RS485/2-проводное подключение (A) и Modbus TCP/Ethernet/RJ45 (B)

1 Сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

4.6.8 Подключение питания нагревателя для корпуса (опционально)

Соединения проводки для корпуса системы подготовки проб

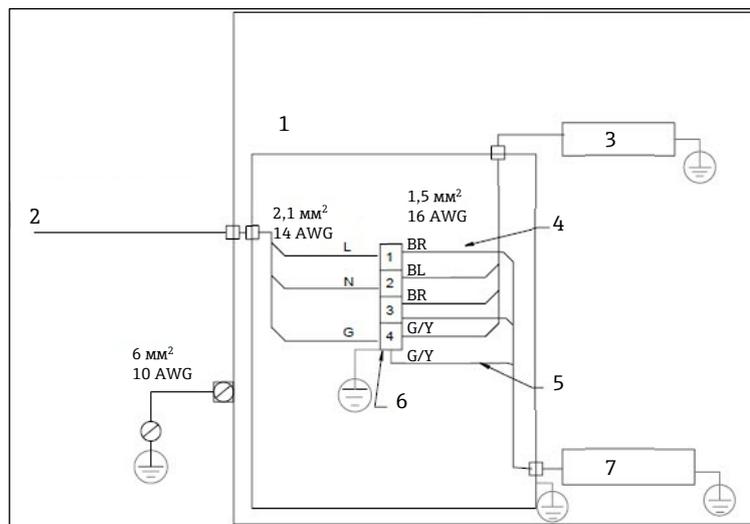


Рис. 29. Электрические соединения корпуса системы SCS для анализатора J22

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1. Соединительная коробка | 6. Используйте только медный провод |
| 2. 100–240 В перем. тока $\pm 10\%$, 50/60 Гц; основное питание | 7. Термостат |
| 3. Обогреватель | BL синий провод |
| 4. Синий провод используется в фазе термостата, без заземляющего провода | BR коричневый провод |
| 5. Для термостата CSA провод заземления не устанавливается. Действительно только для прибора в исполнении с сертификатом ATEX. | G/Y зелено-желтый провод |



ВНИМАНИЕ

- ▶ Для газоанализатора J22 типа TDLAS в исполнении с системой SCS, установленной в корпусе, внутренняя оболочка кабеля питания для цепи нагревателя должна быть покрыта термопластиком, термореактивным материалом или эластомером. Кабель должен быть круглым и компактным. Уплотняющие слои или оболочки должны быть экструдированными. Фильтры, если таковые имеются, не должны быть гигроскопичными.



Для газоанализатора J22 типа TDLAS, сертифицированного по правилам CSA, необходимо использовать кабелепровод. Для модели с сертификатом ATEX требуется кабель с гибкой проволочной броней или оплеткой из стальной проволоки.

1. Убедитесь в том, что питание системы отключено.
2. Откройте дверцу корпуса пробоотборной системы.
3. Шестигранным ключом (1,5 мм) поверните установочный винт на силовой соединительной коробке (JB) против часовой стрелки. Отложите крышку в сторону.

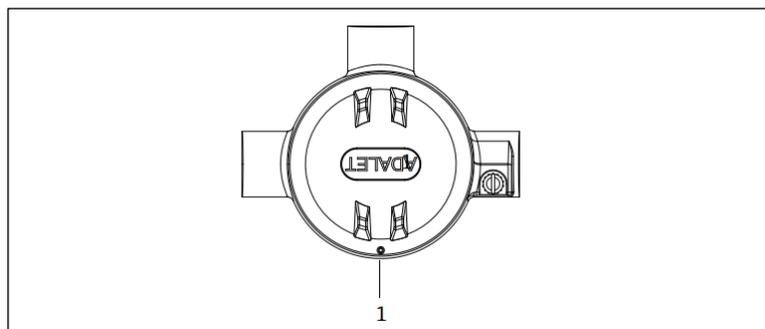


Рис. 30. Расположение винта соединительной коробки

- 1 Расположение установочного винта на соединительной коробке (JB)

4. Пропустите кабель или провода (2,1 мм², № 14 AWG) через силовой ввод обогревателя, в соединительную коробку.

**ВНИМАНИЕ**

- ▶ При необходимости следует использовать уплотнения кабелепровода и сальники, предназначенные для конкретных условий применения, в соответствии с местными нормативными актами.
- ▶ Для газоанализатора J22 типа TDLAS с системой SCS в корпусе, оснащённом обогревателем с опциональными дюймовыми соединениями, необходимо установить надлежащее уплотнение на расстоянии до 5 см (2 дюйма) от наружной стенки корпуса для обогреваемого контура.

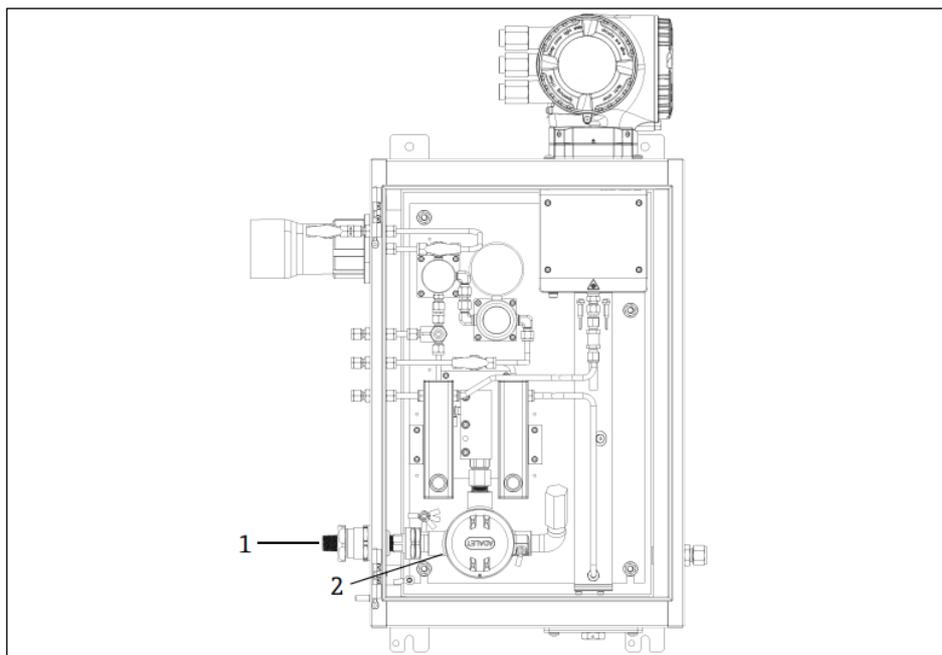


Рис. 31. Силовой ввод обогревателя и соединительная коробка

- 1 Резьбовой ввод для кабеля питания обогревателя
2 Соединительная коробка (JB) для проводов питания обогревателя

5. Зачистите оболочку кабеля и/или изоляцию проводов на расстояние, необходимое для подключения к силовым клеммам.
6. Подключите провод заземления к клемме.

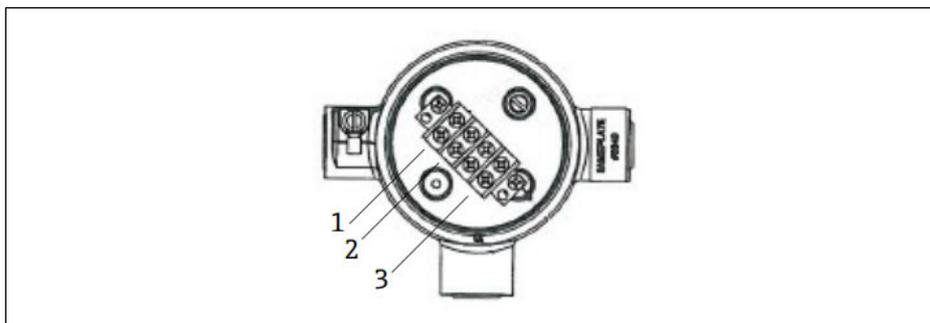


Рис. 32. Электрические соединения обогревателя

- 1 Фаза
2 Нейтраль
3 Заземление

7. Присоедините провод нейтрали и фазные провода к силовым клеммам с помощью отвертки с крестообразным наконечником.



Цвета проводов для ЕС: коричневый/синий (питание), зеленый/желтый (заземление).

Цвета проводов для США: черный/белый (питание), зеленый или зеленый/желтый (заземление).

При номинальной температуре от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ используйте только медные провода.

8. Верните на место крышку соединительной коробки и зафиксируйте ее стопорным винтом.

9. Закройте дверцу корпуса пробоотборной системы.

4.6.9 Подключение датчика потока

Газоанализатор J22 TDLAS может быть оснащен регулируемым расходомером, который опционально оснащается механическим дисплеем и магнитоуправляемым контактом для измерения объемного расхода горючих и негорючих газов.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Монтаж должен осуществляться в соответствии с национальными правилами эксплуатации электроустановок® (NFPA 70, статьи 500–505), стандартами ANSI/ISA-RP 12.06.01, МЭК 60079-14 и канадской системы стандартов по электротехнике (СЕС, Приложение J).
- ▶ Оборудование не способно выдерживать среднеквадратичное значение 500 В при испытании на электрическую прочность изоляции в соответствии с пунктом 6.3.13 стандарта МЭК 60079-11 между искробезопасными соединениями и корпусом оборудования. Это необходимо учитывать при любой установке оборудования.
- ▶ Необходимо использовать кабель с сальником, сертифицированные согласно категории Ex eb IIC, со степенью защиты IP66, пригодные для эксплуатации в диапазон температуры от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- ▶ В искробезопасных цепях должны использоваться только кабели с изоляцией, выдерживающей испытание на электрическую прочность не менее 500 В переменного тока или 750 В постоянного тока.

Для подключения датчика потока проложите экранированный соединительный кабель с экраном, подключенным к заземлению соответствующего оборудования, сертифицированного по правилам FM. Максимально допустимая температура клемм, кабельных уплотнений и проводов должна быть выше $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, в зависимости от температуры окружающей среды и температуры технологической среды.



ВНИМАНИЕ

- ▶ Расходомер с переменной площадью поперечного сечения, оснащенный компонентами с покрытием, необходимо монтировать и обслуживать таким образом, чтобы свести к минимуму риск электростатического разряда.

4.6.10 Резьбовые вводы

Расположение резьбовых вводов для варианта конфигурации с системой подготовки проб на панели аналогично расположению вводов для варианта с системой подготовки проб в корпусе (см. следующее описание).

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ На все резьбовые соединения системы кабелепроводов необходимо нанести смазку для резьбы. Рекомендуется смазывать резьбовые соединения кабелепроводов смазкой Synthes Glep1 или аналогичным смазочным материалом.

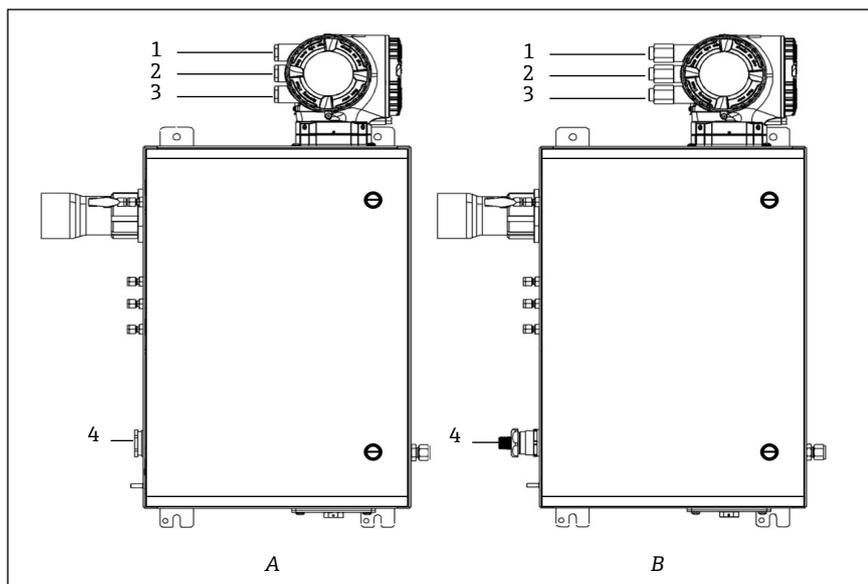


Рис. 33. Резьбовые вводы анализатора J22 для корпуса с соединениями АTEX (А) и дюймовыми (В) соединениями

Кабельный ввод	Описание	ATEX, МЭК Ex, INMETRO	Оptionальные соединения дюймовой размерности
1	Питание контроллера	M20 x 1,5	½ дюйма NPTF
2	Выход Modbus	M20 x 1,5	½ дюйма NPTF
3	(2) Настраиваемый ввод/вывод (IO2, IO3)	M20 x 1,5	½ дюйма NPTF
4	Питание обогревателя	M25 x 1,5	½ дюйма NPTM

Резьбовые вводы

4.7 Газовые соединения

После подтверждения того, что газоанализатор J22 типа TDLAS работает и цепь анализатора обесточена, можно подсоединить газовые линии подачи пробы, продувки пробы, сброса с предохранительного клапана (если применимо), источника газа сравнения (если применимо) и продувки (при наличии). Все работы должны выполнять технические специалисты, имеющие достаточную квалификацию для прокладки пневматических шлангов.

ВНИМАНИЕ

Технологические пробы могут содержать опасные материалы в потенциально воспламеняемых или токсичных концентрациях.

- ▶ Прежде чем монтировать пробоотборную систему, персонал должен хорошо изучить и усвоить физические свойства содержимого технологических проб и принять необходимые меры безопасности.
- ▶ Давление в аналитической ячейке не должно превышать 0,7 бар изб. (10 psi изб.). Иначе возможно повреждение ячейки.

Рекомендуется использовать бесшовные трубки из нержавеющей стали наружным диаметром 6 мм или ¼ дюйма (в зависимости от опций заказа). Расположение входных и возвратных портов указано на [технических чертежах](#) →

Присоединение линии подачи проб

1. Прежде чем присоединять линию подачи проб, проверьте соблюдение следующих условий.
 - a. Пробоотборный зонд должным образом закреплен на пробоотборном клапане, а запорный клапан пробоотборной линии закрыт.
 - b. Полевой редуктор давления должным образом закреплен на пробоотборном зонде, а регулятор давления на редукторе закрыт (регулирующая рукоятка повернута против часовой стрелки до отказа).

**ВНИМАНИЕ**

Давление технологической пробы на пробоотборном клапане может быть весьма высоким.

- ▶ Соблюдайте особую осторожность при работе с запорным клапаном пробоотборного зонда и регулятором давления полевого редуктора.
 - ▶ Все клапаны, регуляторы, выключатели и т. п. должны быть задействованы в соответствии с процедурами блокировки/маркировки, действующими на объекте.
 - ▶ Для получения информации о надлежащих монтажных процедурах обратитесь к инструкциям изготовителя пробоотборной системы.
- c. Линия сброса предохранительного клапана должным образом проложена от полевого редуктора давления до факела низкого давления или коллектора атмосферного сброса.
 2. Определите оптимальный маршрут прокладки трубки от полевого редуктора давления до пробоотборной системы.
 3. Проложите трубку из нержавеющей стали от полевого редуктора давления до порта подачи проб пробоотборной системы.
 4. Сгибайте трубки с помощью трубогибов промышленного типа и проверяйте посадку трубок, чтобы обеспечить надлежащее сопряжение между трубками и фитингами.
 5. Тщательно обрабатывайте торцы трубок.
 6. Перед подсоединением продуйте линию чистым сухим азотом или воздухом в течение 10–15 секунд.
 7. Подсоедините линию подачи пробы (трубку из нержавеющей стали с наружным диаметром 6 мм (¼ дюйма), в зависимости от конфигурации заказа) к пробоотборной системе при помощи обжимного фитинга.
 8. После затягивания усилием руки подтяните все новые фитинги на 1¼ оборота гаечным ключом. Для соединений с предварительно обжатыми наконечниками наверните гайку в предварительно приподнятое положение, затем слегка затяните гаечным ключом. При необходимости закрепите трубки на соответствующих структурных элементах.
 9. Проверьте все соединения на наличие утечек газа с помощью детектора утечек.

Присоединение возвратной линии проб

1. Убедитесь в том, что запорный клапан сброса на факел низкого давления или в коллектор атмосферного сброса закрыт.

**ВНИМАНИЕ**

- ▶ Все клапаны, регуляторы, выключатели и т. п. должны быть задействованы в соответствии с процедурами блокировки/маркировки, действующими на объекте.
2. Определите оптимальный маршрут прокладки трубки от пробоотборной системы к факелу низкого давления или коллектору атмосферного сброса.
 3. Проложите трубку из нержавеющей стали от полевого редуктора давления до порта подачи проб пробоотборной системы.
 4. Сгибайте трубки с помощью трубогибов промышленного типа и проверяйте посадку трубок, чтобы обеспечить надлежащее сопряжение между трубками и фитингами.
 5. Тщательно обрабатывайте торцы трубок.
 6. Перед подсоединением продуйте линию чистым сухим азотом или воздухом в течение 10–15 секунд.
 7. Подсоедините линию сброса пробы (трубку из нержавеющей стали с наружным диаметром 6 мм (¼ дюйма), в зависимости от конфигурации заказа) к пробоотборной системе при помощи обжимного фитинга.
 8. После затягивания усилием руки подтяните все новые фитинги на 1¼ оборота гаечным ключом. Для соединений с предварительно обжатыми наконечниками наверните гайку в предварительно приподнятое положение, затем слегка затяните гаечным ключом. При необходимости закрепите трубки на соответствующих структурных элементах.
 9. Проверьте все соединения на наличие утечек газа с помощью детектора утечек.

4.8 Комплект для перехода на метрическую размерность

Комплект для перевода пробоотборной системы анализатора на метрическую размерность служит для перевода фитингов британской (дюймовой) размерности в фитинги метрической размерности. Этот комплект можно заказать при оформлении заказа на газоанализатор J22 типа TDLAS. В состав комплекта входят перечисленные ниже элементы.

Количество	Описание
6	Набор наконечников для трубных фитингов, ¼ дюйма
1	Набор наконечников для трубных фитингов, ½ дюйма
6	Трубная гайка для трубного фитинга, ¼ дюйма, сталь 316SS
1	Трубная гайка для трубного фитинга, ½ дюйма, сталь 316SS
6	Трубный переходник, 6 мм x ¼ дюйма, сталь 316SS
1	Трубный переходник, 12 мм x ½ дюйма, сталь 316SS

Необходимые инструменты

- 7/8 дюйма, рожковый гаечный ключ
- 5/16 дюйма, рожковый гаечный ключ (для стабилизационного переходника)
- Фломастер
- Щуп для проверки зазора

Монтаж

1. Выберите необходимый фитинг, 6 мм (¼ дюйма) или 12 мм (½ дюйма).
2. Вставьте трубный переходник в трубный фитинг. Убедитесь в том, что трубный переходник плотно прилегает к буртику корпуса трубного фитинга, и затяните гайку от руки.
3. Нанесите на гайку метку в положении «6:00».
4. Удерживая корпус фитинга, затяните трубную гайку на 1¼ оборота, до положения «9:00».
5. Поместите щуп между гайкой и корпусом. Если щуп входит в зазор, необходима дополнительная затяжка.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Обращайтесь к инструкциям изготовителя соединений Swagelok.

4.9 Аппаратные настройки

На стадии запуска оборудования обращайтесь к следующей схеме.

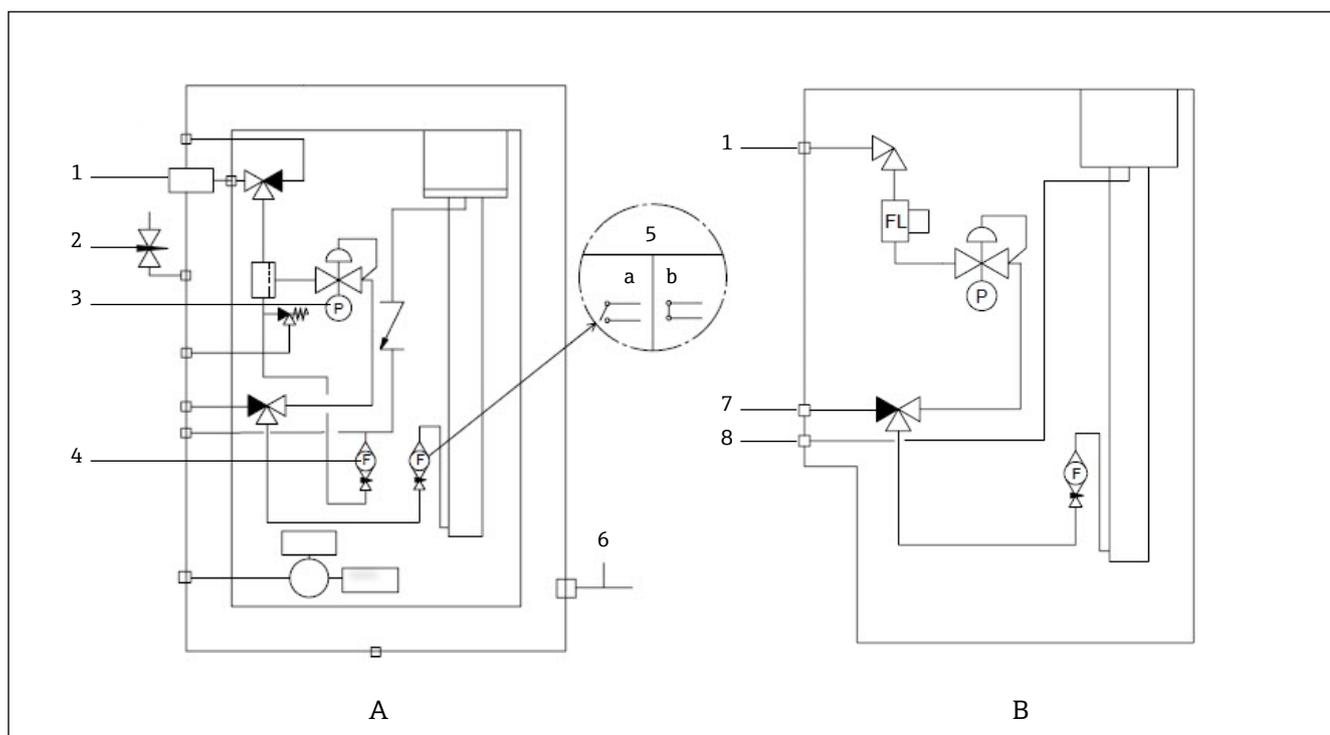


Рис. 34. Технологическая схема газоанализатора J22 типа TDLAS с пробоотборной системой максимально возможного (A) и минимально необходимого (B) вариантов конфигурации

- | | |
|---|--|
| 1 Клапан подачи проб (2- или 3-ходовой) | 5 Расходомер анализатора; a) расход есть, b) расхода нет |
| 2 Вход продувки корпуса | 6 Выход продувки корпуса |
| 3 Манометр | 7 Вход газа сравнения |
| 4 Расходомер байпасной линии | 8 Сброс из системы |

i Для системы с опциональной функцией продувки корпуса следует [выполнить продувку перед запуском прибора](#) → .

1. Для системы, размещенной в корпусе, откройте дверцу корпуса.
2. Установите давление по манометру (1) в диапазоне 69–103 кПа (10–14,9 psi).
3. Установите расход 1 литр в минуту и продолжайте продувку не менее 4 минут для обеспечения безопасности до тех пор, пока показания влажности не опустятся ниже допустимого уровня.
4. Переведите клапан подачи пробы (2) в положение подачи газа.
5. Переведите клапан подачи газа сравнения/аналитического газа в открытое положение.
6. Выполните настройку уставки по манометру (1).



ВНИМАНИЕ

- ▶ Не превышайте давление 172 кПа (25 psi изб.) по манометру.
 - ▶ Не превышайте давление 345 кПа (50 psi) на линии от редуктора давления.
 - ▶ Для систем с сертификатом CRN: не превышайте давление 103 кПа (14,9 psi изб.) по манометру.
7. Отрегулируйте расходомер байпасной линии (4) согласно уставке, затем отрегулируйте расходомер анализатора (5), используя технологический газ при максимальном ожидаемом противодавлении.



При изменении состава газа или противодавления скорректируйте расход.

8. Для системы, размещенной в корпусе, закройте дверцу корпуса.

4.9.1 Настройка датчика потока

Датчик потока настроен на заводе на уровень 0,3 л/мин и не требует регулировки при монтаже. Однако для проверки или переустановки датчика потока используйте описанную ниже процедуру и мультиметр в режиме проверки проводимости или [контролируйте аварийный сигнал 904](#) → .

1. Установите расход газа не менее 0,3 л/мин (1)

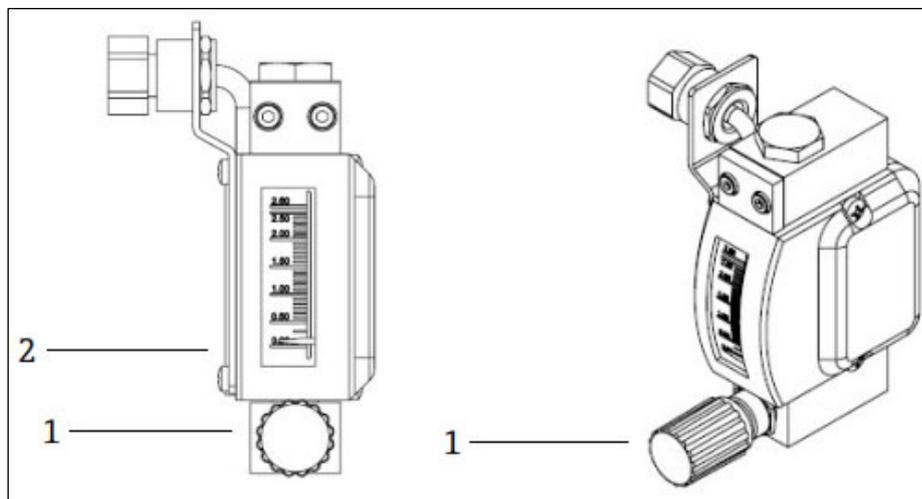


Рис. 35. Регулировка датчика потока

- 1 Регулировочная гайка
- 2 Регулировка игельчатого клапана

2. Ослабьте гайку на датчике потока (2)
3. Корректируйте необходимое значение, не менее 0,3 л/мин, по шкале (1), пока не сработает сигнализация.
4. Установите расход в диапазоне от 0,5 до 1 л/мин. Работа сигнализации должна прекратиться и перейти в другое состояние.
5. Затяните гайку (1).



При нормальной работе сигнализация срабатывает с 60-секундной задержкой.

4.9.2 Настройка адреса для анализатора J22 типа TDLAS

В зависимости от типа цифровой шины аппаратная адресация работает по-разному; в системе Modbus RS485 используется адрес прибора, а в системе Modbus TCP действует IP-адрес.

Аппаратная адресация для интерфейса Modbus RS485

Для сервера Modbus следует обязательно настроить адрес прибора. Диапазон действительных адресов приборов: от 1 до 247. Прибор с ошибочно настроенным адресом не распознается клиентом Modbus. Все измерительные приборы поставляются с установленным на заводе адресом прибора 247 и программной адресацией.

i Каждый адрес можно использовать в пределах сети Modbus RS485 только один раз. Если все DIP-переключатели находятся в положении ON или OFF, аппаратная адресация отключена.

Диапазон адресов приборов в системе Modbus	От 1 до 247
Режим адресации	Программная адресация; все DIP-переключатели для аппаратной адресации находятся в положении OFF.

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки клеммного отсека.
2. Отверните крышку клеммного отсека.
3. Установите требуемый адрес прибора с помощью DIP-переключателей в клеммном отсеке.

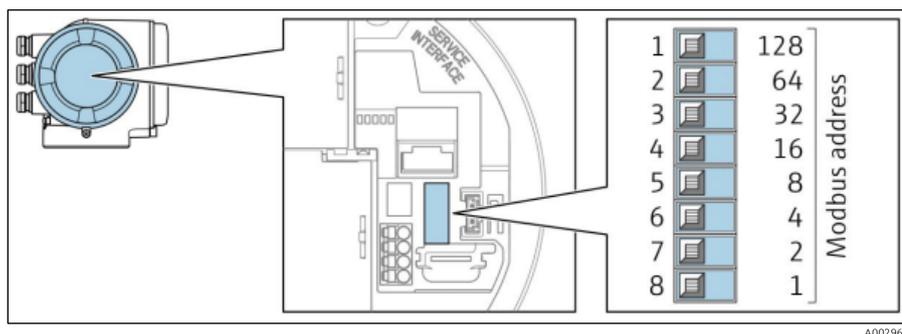


Рис. 36. DIP-переключатели для установки адреса Modbus

4. Изменение адреса в приборе вступает в силу через 10 секунд.
5. Верните на место крышку отсека и затяните зажим.

Активация нагрузочного резистора

Во избежание ошибок при передаче данных, вызванных разностью сопротивления, кабель Modbus RS485 должен быть терминирован в начале и конце сегмента шины.

- Переведите DIP-переключатель 3 в положение ON.

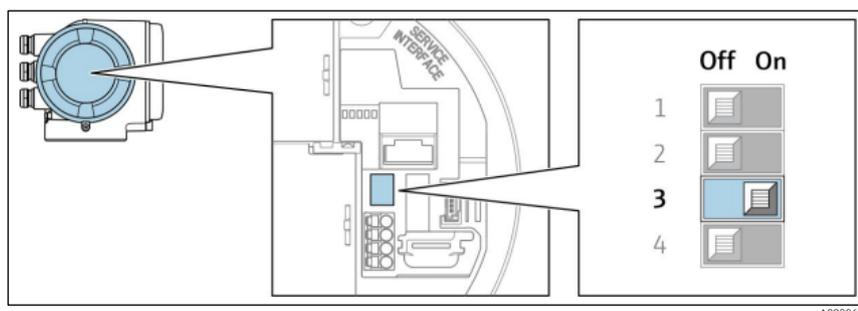


Рис. 37. Настройка DIP-переключателей для активации нагрузочного резистора

Аппаратная адресация для интерфейса Modbus TCP

IP-адрес анализатора J22 можно настроить с помощью DIP-переключателей.

Данные адресации

Варианты установки и настройки IP-адреса перечислены ниже.

1-й октет	2-й октет	3-й октет	4-й октет
192.	168.	1.	XXX

- i** 1-й, 2-й и 3-й октеты можно настроить только в режиме программной адресации.
4-й октет можно настраивать как с помощью программной адресации, так и с помощью аппаратной адресации.

Диапазон IP-адресов	От 1 до 254 (4-й октет)
Широковещательный пакет IP-адресов	255
Заводской режим адресации	Программная адресация: все DIP-переключатели для аппаратной адресации находятся в положении OFF.
Заводской IP-адрес	Активный DHCP-сервер

- i** Программная адресация: IP-адрес вводится в параметре «IP-адрес». Более подробные сведения см. в разделе [Описание параметров прибора](#) → [📄](#).

Настройка IP-адреса

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность поражения электрическим током при открывании корпуса контроллера.

- ▶ Прежде чем открывать корпус контроллера, отключите питание.

- i** IP-адрес по умолчанию **не может** быть активирован.

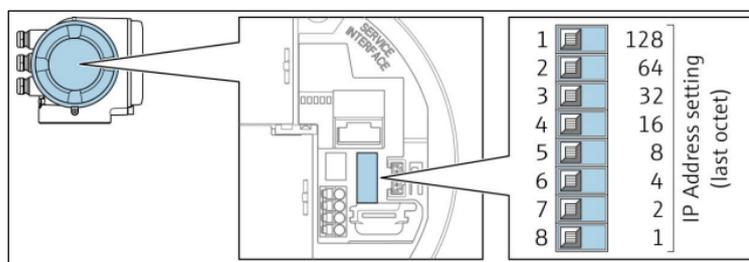


Рис. 38. DIP-переключатели для настройки IP-адреса

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки клеммного отсека.
2. Отверните крышку клеммного отсека.
3. Установите необходимый IP-адрес, используя соответствующие DIP-переключатели на электронном модуле ввода/вывода.
4. Верните на место крышку отсека и затяните зажим.
5. Подключите прибор к источнику питания.
 - ↳ Настроенный адрес прибора вступает в силу после перезапуска прибора.

4.9.3 Активация IP-адреса по умолчанию

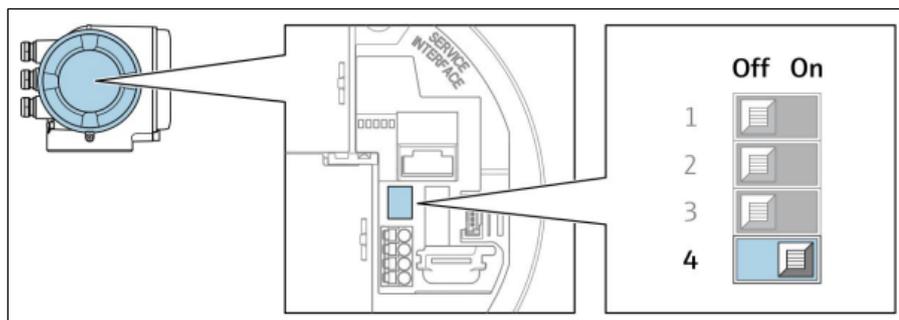
Функция DHCP активирована в приборе на заводе, т. е. прибор ожидает выделения IP-адреса от сети. С помощью DIP-переключателя можно отключить эту функцию и установить для прибора IP-адрес по умолчанию: 192.168.1.212.

Активация IP-адреса с помощью DIP-переключателя

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность поражения электрическим током при открывании корпуса контроллера.

- ▶ Прежде чем открывать корпус контроллера, отключите питание.



A0029633

Рис. 39. Настройка DIP-переключателя для установления «IP-адреса по умолчанию»

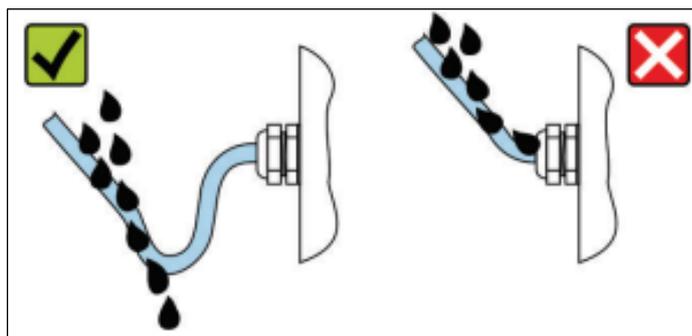
1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки клеммного отсека.
2. Отверните крышку клеммного отсека и, при необходимости, отсоедините локальный дисплей от главного модуля электроники.
3. Переведите DIP-переключатель №4 на электронном модуле ввода/вывода из положения OFF в положение ON.
4. Верните на место крышку отсека и затяните зажим.
5. Подключите прибор к источнику питания.
 - ↳ IP-адрес по умолчанию вступает в силу после перезапуска прибора.

4.10 Обеспечение степени защиты IP66

Измерительный прибор соответствует всем требованиям по степени защиты IP66, тип изоляции 4X (корпус). Для гарантированного обеспечения степени защиты IP66 (тип изоляции 4X) после электрического подключения выполните следующие действия.

1. Убедитесь в том, что уплотнения корпуса очищены и закреплены должным образом.
2. При необходимости просушите, очистите или замените уплотнения.
3. Затяните все винты на корпусе и заверните крышки.
4. Плотнo затяните кабельные уплотнения.
5. Во избежание проникновения влаги через кабельный ввод следует проложить кабель так, чтобы он образовал провисающую петлю («водяную ловушку») перед кабельным вводом.

i Убедитесь в том, что соблюден минимально допустимый радиус изгиба кабеля.



A0029278

Рис. 40. Обеспечение степени защиты IP66

6. Вставьте заглушки в неиспользуемые кабельные вводы.

5. Опции управления

5.1 Обзор опций управления

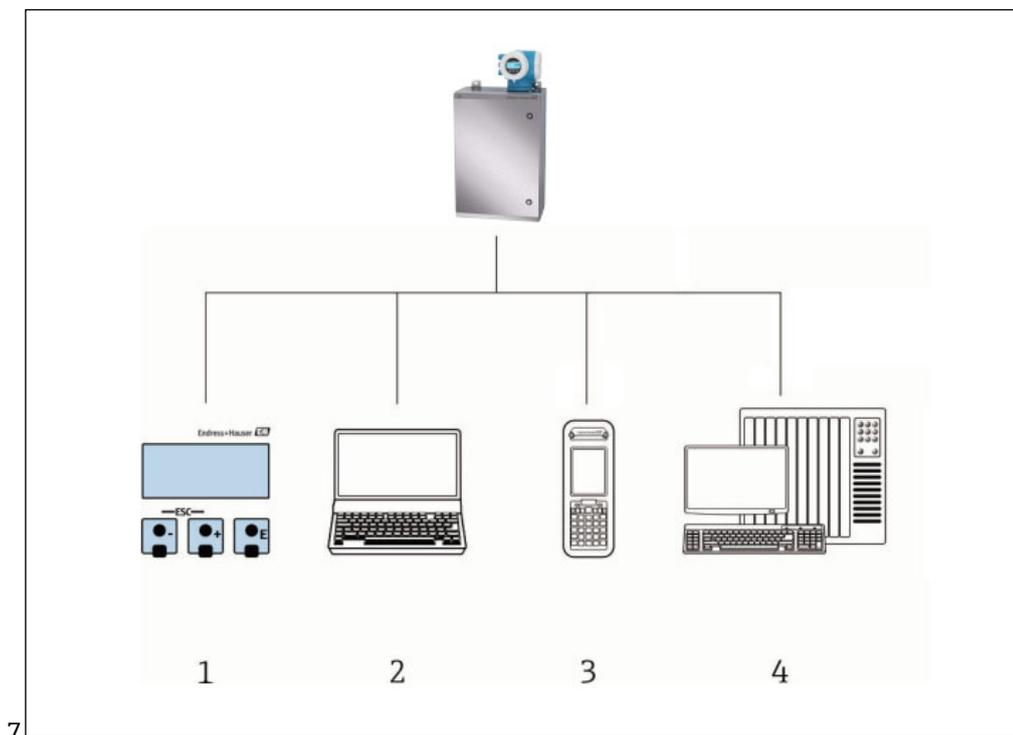


Рис. 41. Опции управления

- 1 Локальное управление с помощью дисплея
- 2 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer)
- 3 Мобильное устройство (планшет), используемое в сети для доступа к веб-серверу или интерфейсу Modbus
- 4 Система управления (например, ПЛК)

5.2 Структура и функции меню управления

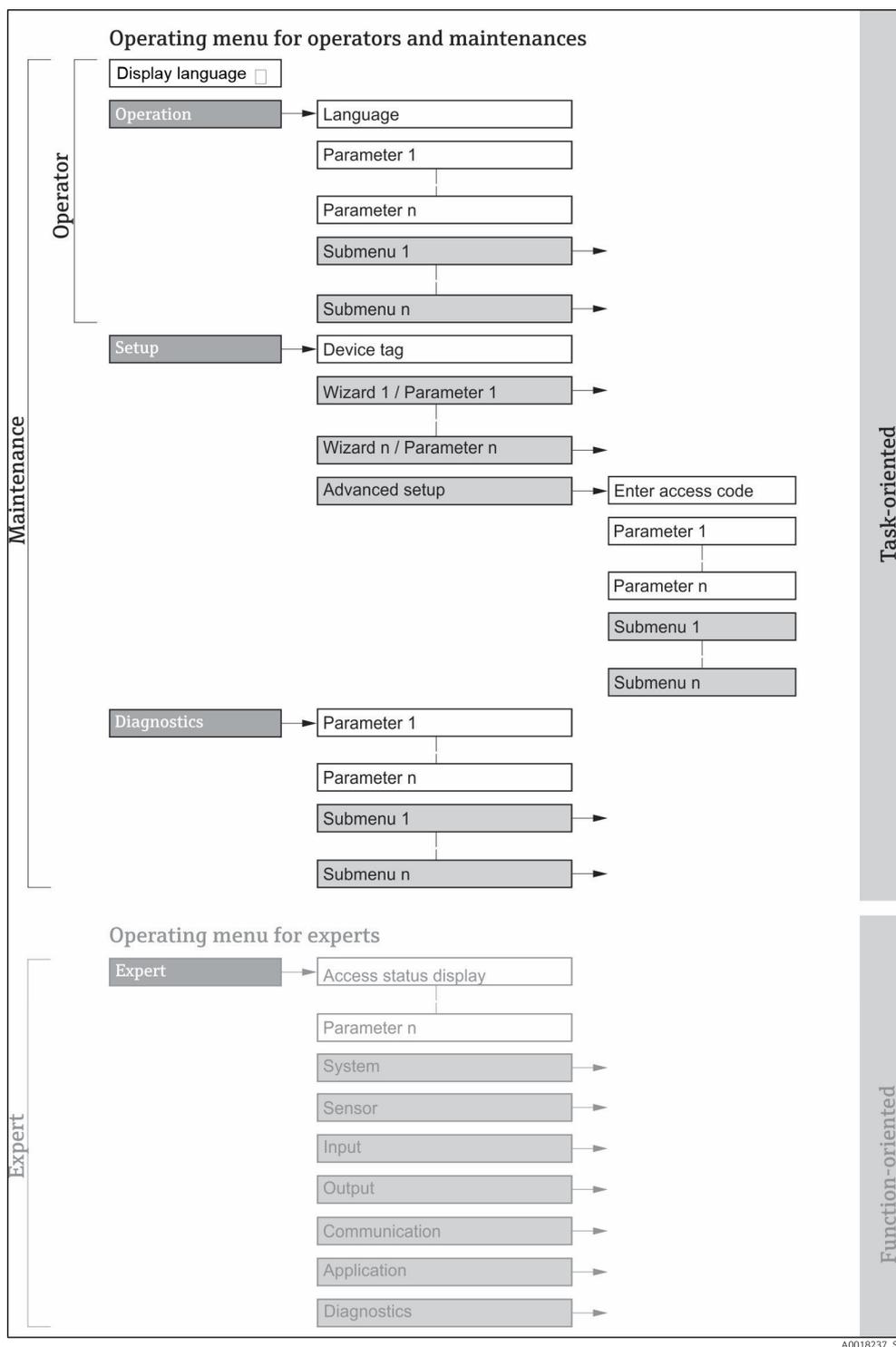


Рис. 42. Схематическая структура меню управления

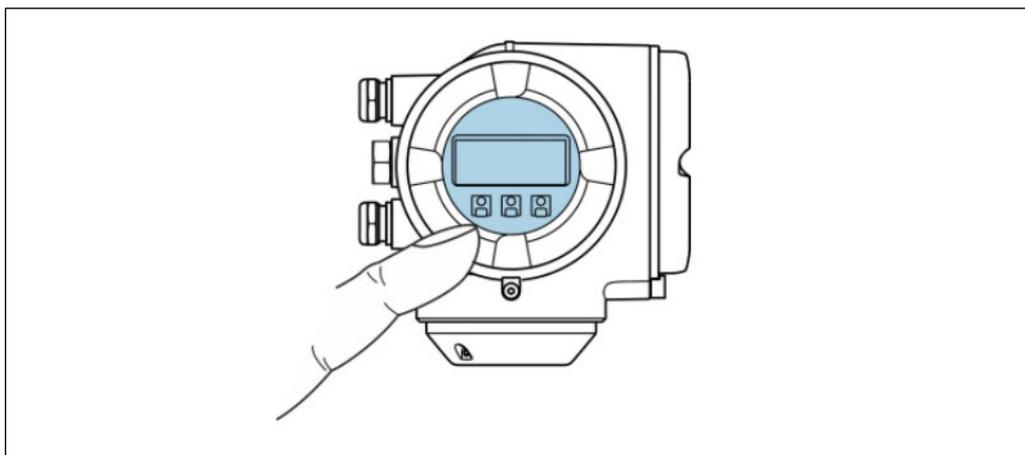
5.2.1 Уровни доступа

Отдельные части меню управления распределяются по различным уровням доступа (Operator, Maintenance и пр.). Каждый уровень доступа содержит стандартные задачи, выполняемые в рамках жизненного цикла прибора.

Функциональная роль / меню		Уровень доступа и Tasks	Содержание/значение
Ориентировано на Task	Display Language	Уровень доступа Operator, Maintenance	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Определение языка управления ▪ Настройка языка управления веб-сервером
	Operation	Tasks, выполняемые в процессе управления <ul style="list-style-type: none"> ▪ Настройка дисплея управления ▪ Считывание измеряемых значений 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Настройка дисплея управления (в том числе формата отображения)
	Setup	Уровень доступа Maintenance Ввод в эксплуатацию <ul style="list-style-type: none"> ▪ Настройка измерения ▪ Настройка входов и выходов ▪ Настройка интерфейса связи 	Мастер настройки для быстрого ввода в эксплуатацию: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Настройка системных единиц измерения ▪ Настройка интерфейса связи ▪ Отображение конфигурации входов/выходов ▪ Настройка входов и выходов ▪ Настройка дисплея управления ▪ Установка модификации выхода Расширенная настройка <ul style="list-style-type: none"> ▪ Для углубленной настройки измерения (адаптации к особым условиям измерения) ▪ Администрирование (установка кода доступа, сброс измерительного прибора)
	Diagnostics	Уровень доступа Maintenance Устранение неполадок <ul style="list-style-type: none"> ▪ Диагностика и устранение технологических ошибок и ошибок прибора ▪ Моделирование измеренного значения 	Содержит все параметры для обнаружения и анализа технологических ошибок. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnostic list. Содержит несколько (не более пяти) актуальных, необработанных диагностических сообщений. ▪ Event logbook. Содержит сообщения о произошедших событиях. ▪ Device information. Содержит информацию для идентификации прибора. ▪ Measured values. Содержит все текущие измеренные значения. ▪ Подменю Data logging. Хранение и визуализация измеренных значений ▪ Heartbeat Technology. Проверка функциональности прибора по требованию и документирование результатов проверки. ▪ Simulation. Используется для моделирования измеренных значений или выходных значений.

Функциональная роль / меню		Уровень доступа и Tasks	Содержание/значение
Ориентировано на функции	Expert	Tasks, требующие детального знания функций прибора. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ввод измерительного прибора в эксплуатацию в сложных условиях ▪ Оптимальная адаптация процесса измерения к сложным условиям ▪ Диагностика ошибок в сложных ситуациях ▪ Углубленная настройка интерфейса связи 	Содержит все параметры прибора. Структура этого меню основана на функциональных блоках прибора. <ul style="list-style-type: none"> ▪ System. Содержит общие параметры прибора, не влияющие на измерение или интерфейс связи. ▪ Sensor. Настройка процесса измерения. ▪ Output. Настройка аналоговых токовых выходов и релейных выходов. ▪ Input. Настройка аналоговых токовых выходов. ▪ Communication. Настройка цифрового интерфейса связи и веб-сервера. ▪ Diagnostics. Обнаружение и анализ технологических ошибок и ошибок прибора, моделирование функций прибора и реализация технологии Heartbeat.

5.3 Локальное управление



A0026785

Рис. 43. Сенсорное управление

Элементы индикации

- 4-строчный графический дисплей с подсветкой.
- Белая фоновая подсветка дисплея; переключается на красную при обнаружении ошибок прибора.
- Возможности индивидуальной настройки формата индикации измеряемых переменных и переменных состояния.
- Допустимая температура окружающей среды для дисплея: от -20 до 60 °C (от -4 до 140 °F). Читаемость данных, отображаемых на дисплее, может ухудшиться при температуре, которая выходит за пределы допустимого температурного диапазона.

Элементы управления

- Внешнее сенсорное управление с помощью трех оптических кнопок, для доступа к которым не требуется открывать корпус: ⊕, ⊖, ⊞
- Элементы управления с возможностью использования во взрывоопасных зонах различных типов

5.4 Доступ к меню управления посредством локального дисплея

5.4.1 Дисплей управления

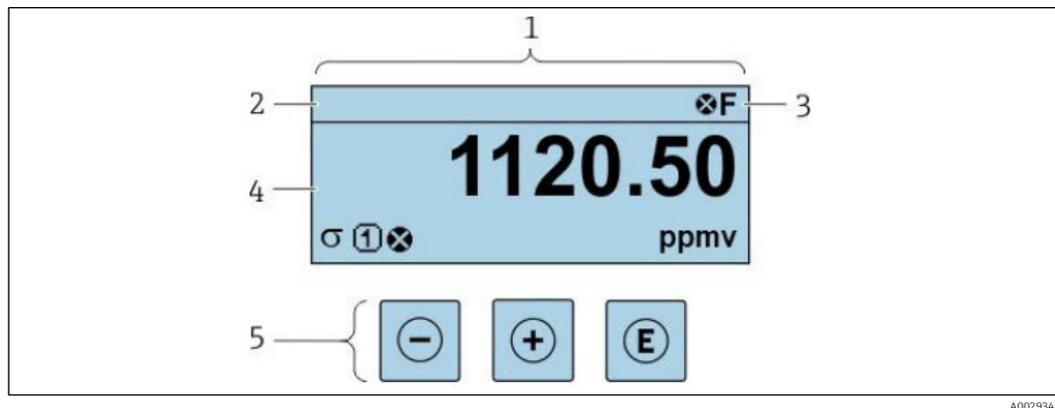


Рис. 44. Дисплей управления

- 1 Дисплей управления
- 2 Обозначение прибора
- 3 Строка состояния
- 4 Область отображения измеренных значений (4 строки)
- 5 [Элементы управления →](#)

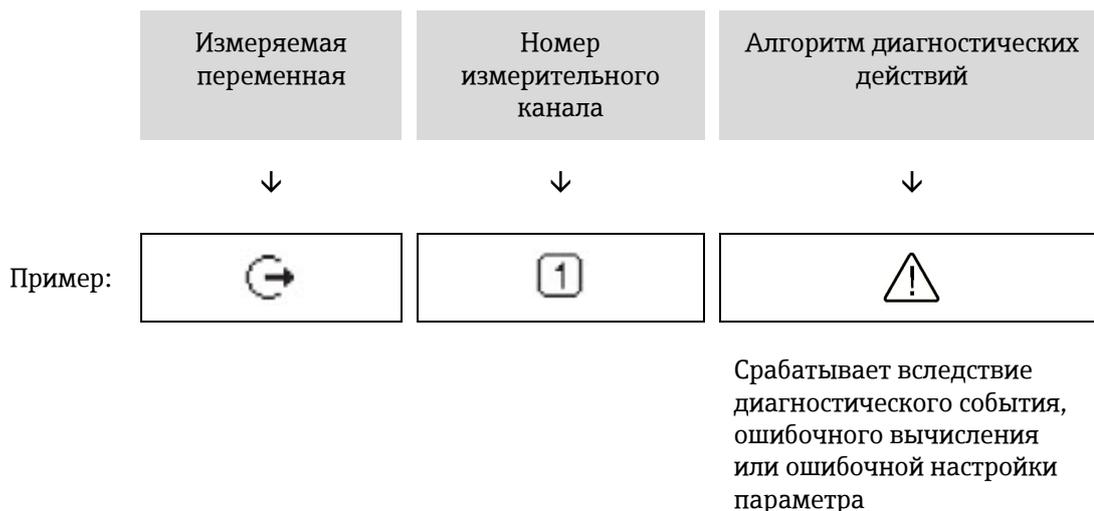
Строка состояния

В строке состояния (справа вверху) на дисплее управления отображаются следующие символы.

- [Сигналы состояния →](#)
 - F. Неисправность
 - C. Функциональный тест
 - S. Несоответствие спецификации
 - M. Требуется обслуживание
- [Алгоритм диагностических действий →](#). Алгоритм диагностических действий относится к диагностическому событию, связанному с [отображаемой измеряемой переменной, ошибкой вычисления или ошибочной настройкой параметра →](#).
 - : аварийный сигнал
 - : предупреждение
- : блокировка (прибор заблокирован аппаратно)
- : связь (активна передача данных при дистанционном управлении)

Область индикации

Каждое измеренное значение в области индикации сопровождается символами определенных типов, отображаемыми перед этим значением и описывающими его параметры.



Измеряемые переменные

Символ	Значение
	Температура Температура точки росы
	Выход Номер измерительного канала соответствует отображаемому выходу.
σ	Концентрация
p	Давление

Алгоритм диагностических действий

i Количество и способ отображения измеряемых значений можно настроить с помощью параметра [Format display](#) →

5.4.2 Окно навигации

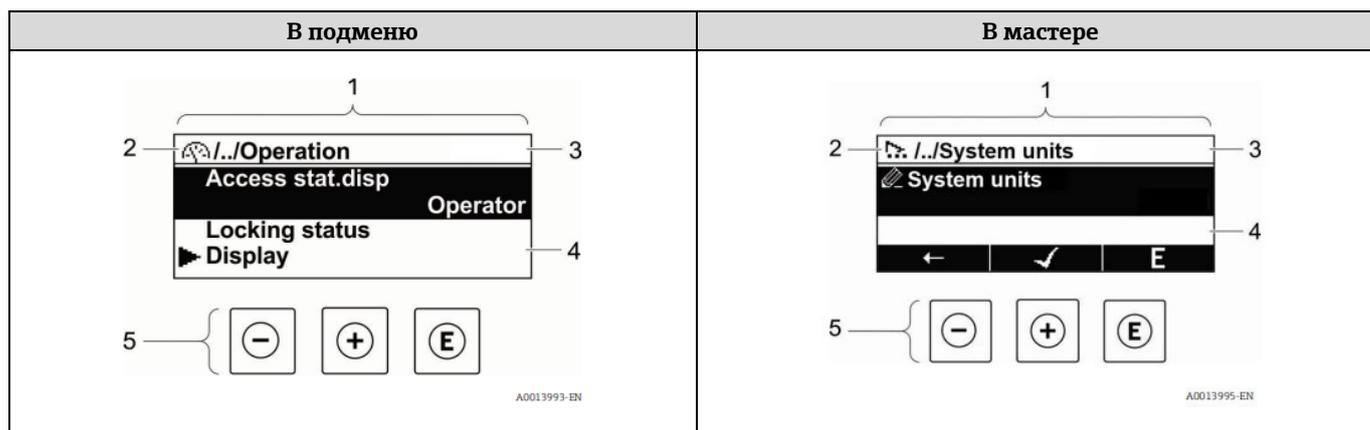
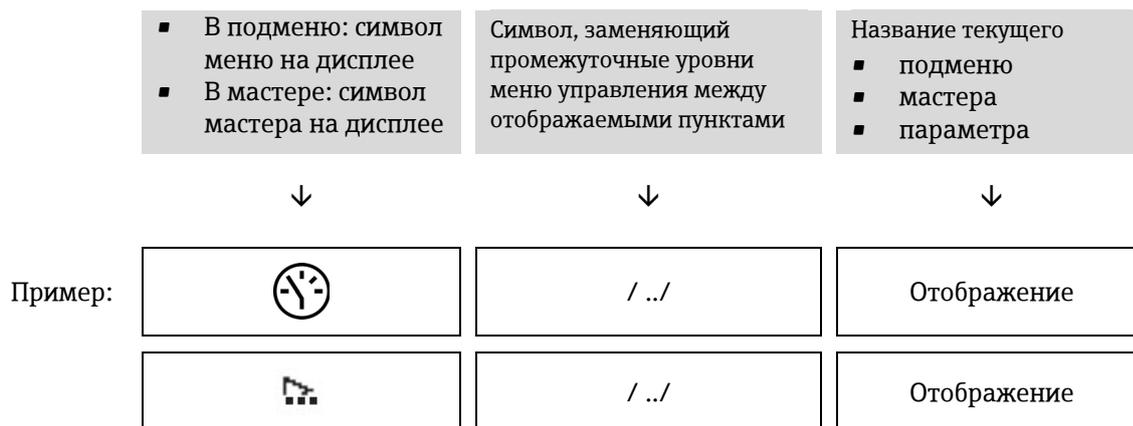


Рис. 45. Окно навигации

- 1 Окно навигации
- 2 Навигационный путь к текущей позиции
- 3 Строка состояния
- 4 Область навигации на дисплее
- 5 [Элементы управления](#) →

Навигационный путь

Навигационный путь (отображаемый в левом верхнем углу окна навигации) включает в себя следующие элементы.



Строка состояния

Следующие данные отображаются в строке состояния панели навигации в правом верхнем углу:

- В подменю:** при активном диагностическом событии – символ алгоритма диагностических действий и сигнал состояния.
- В мастере:** при активном диагностическом событии – символ алгоритма диагностических действий и сигнал состояния.
- Информация об [алгоритме диагностических действий и сигналах состояния](#) →

Область индикации

Меню

Символ	Значение
	Управление <ul style="list-style-type: none"> В меню после варианта выбора Operation В левой части навигационного пути в меню Operation
	Настройка <ul style="list-style-type: none"> В меню после варианта выбора Setup В левой части навигационного пути в меню Setup
	Диагностика <ul style="list-style-type: none"> В меню после варианта выбора Diagnostics В левой части навигационного пути в меню Diagnostics
	Эксперт <ul style="list-style-type: none"> В меню после варианта выбора Expert В левой части навигационного пути в меню Expert

Подменю, мастера, параметры

Символ	Значение
	Подменю
	Мастер
	Параметры в пределах мастера Символы отображения параметров в подменю не используются.

Блокировка

Символ	Значение
	Параметр заблокирован. Если перед названием параметра отображается этот символ, то параметр заблокирован одним из следующих методов. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Пользовательский код доступа ▪ Переключатель аппаратной защиты от записи

Управление с помощью мастера

Символ	Значение
	Переход к предыдущему параметру.
	Подтверждение значения параметра и переход к следующему параметру.
	Открытие окна редактирования параметра.

5.4.3 Окно редактирования

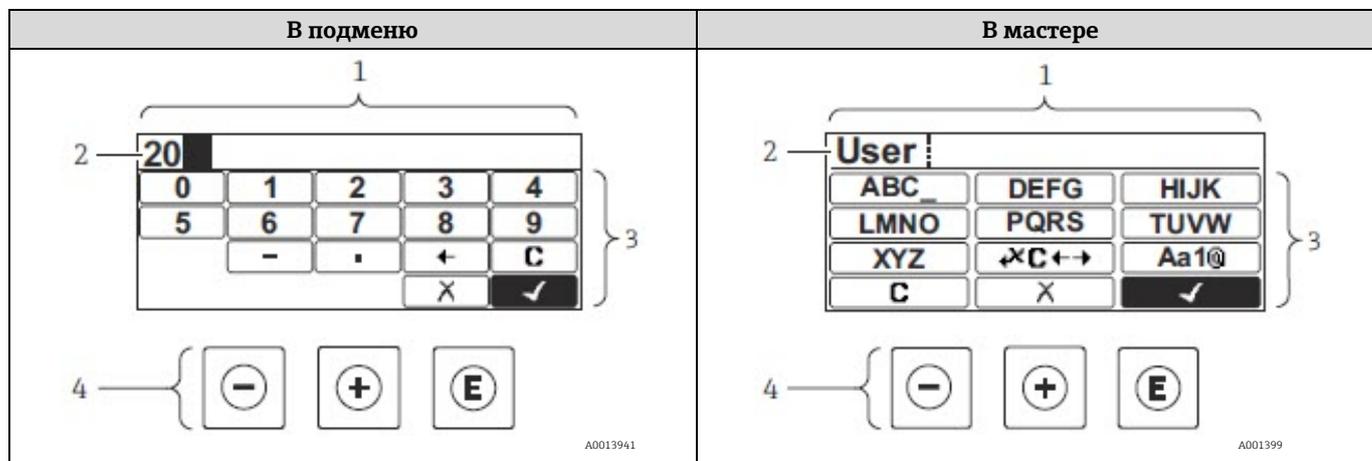


Рис. 46. Окно редактирования в подменю и в мастере

- 1 Окно редактирования
- 2 Область индикации введенных значений
- 3 Маска ввода
- 4 [Элементы управления](#) → 

Маска ввода

В маске ввода редактора текста и редактора чисел допускается ввод следующих символов.

Редактор чисел

Символ	Значение
 ... 	Выбор цифр от 0 до 9.
	Вставка десятичного разделителя в позицию курсора.
	Вставка символа «минус» в позицию курсора.
	Подтверждение выбора.
	Перемещение позиции ввода на один пункт влево.
	Выход из режима ввода без сохранения внесенных изменений.
	Удаление всех введенных символов.

Редактор текста

Символ	Значение
	Переключение <ul style="list-style-type: none"> Между буквами верхнего и нижнего регистров Для ввода цифр Для ввода специальных символов
 ... 	Выбор букв от A до Z (в верхнем регистре).
 ... 	Выбор букв от a до z (в нижнем регистре).
 ... 	Выбор специальных символов.
	Подтверждение выбора.
	Переключатели для выбора средств коррекции.
	Выход из режима ввода без сохранения внесенных изменений.
	Удаление всех введенных символов.

Символы коррекции в разделе

Символ	Значение
	Удаление всех введенных символов.
	Перемещение позиции ввода на один пункт вправо.
	Перемещение позиции ввода на один пункт влево.
	Удаление одного символа непосредственно слева от позиции ввода.

5.5 Элементы управления

Символ	Значение
	Кнопка «минус» В меню, подменю: перемещение курсора вверх по списку выбора. В мастере: подтверждение значения параметра и переход к предыдущему параметру. В редакторе текста и чисел: в маске ввода перемещение курсора влево (назад).
	Кнопка «плюс» В меню, подменю: перемещение курсора вниз по списку выбора. В мастере: подтверждение значения параметра и переход к следующему параметру. В редакторе текста и чисел: перемещение курсора на экране ввода вправо (вперед).
	Кнопка ввода Для дисплея управления: <ul style="list-style-type: none"> При кратковременном нажатии кнопки открывается меню управления. При удержании кнопки нажатой в течение 2 секунд открывается контекстное меню.

Символ	Значение
	<p><i>В меню, подменю:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Кратковременное нажатие кнопки <ul style="list-style-type: none"> ▪ Открывание выбранного меню, подменю или параметра. ▪ Запуск мастера. ▪ Если справочный текст параметра открыт, то происходит его закрывание. ▪ Нажатие кнопки и удерживание ее нажатой в течение 2 секунд при отображении параметра: открывание справочного текста в отношении функции параметра (при наличии такого текста). <p><i>В мастере:</i> открывание окна редактирования параметра.</p> <p><i>В редакторе текста и чисел:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Кратковременное нажатие кнопки <ul style="list-style-type: none"> ▪ Открывание выбранной группы. ▪ Выполнение выбранного действия. ▪ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 секунд подтверждает ввод отредактированного значения параметра.
 + 	<p>Кнопочная комбинация для выхода (одновременное нажатие кнопок)</p> <p><i>В меню, подменю</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Кратковременное нажатие кнопки <ul style="list-style-type: none"> ▪ Выход из текущего уровня меню и переход на следующий, более высокий уровень. ▪ Если справочный текст параметра открыт, то происходит его закрывание. ▪ Нажатие кнопки с удержанием в течение 2 секунд позволяет вернуться к отображению дисплея управления («исходному положению»). <p><i>В мастере:</i> выход из мастера (на один уровень выше).</p> <p><i>В редакторе текста и чисел:</i> закрывание текстового редактора или редактора чисел без принятия изменений.</p>
 + 	<p>Комбинация кнопок «минус» и «ввод» (следует нажать и удерживать одновременно обе кнопки)</p> <p>Уменьшение контрастности (более светлое изображение).</p>
 + 	<p>Сочетание кнопок «плюс/ввод» (одновременное нажатие и удержание кнопок)</p> <p>Увеличение контрастности (менее светлое изображение).</p>
 +  + 	<p>Комбинация кнопок «минус», «плюс» и «ввод» (следует нажать и удерживать одновременно все кнопки)</p> <p><i>Для дисплея управления:</i> активация или деактивация блокировки клавиатуры (только для дисплея SD02).</p>

5.5.1 Открывание контекстного меню

Используя контекстное меню, пользователь может быстро открыть следующие меню непосредственно при отображении дисплея управления.

- Setup
- Data backup
- Simulation

Вызов и закрывание контекстного меню

Пользователь работает в режиме дисплея управления.

1. Нажмите кнопку  и удерживайте ее 2 секунды.
 - ↳ Открывается контекстное меню.

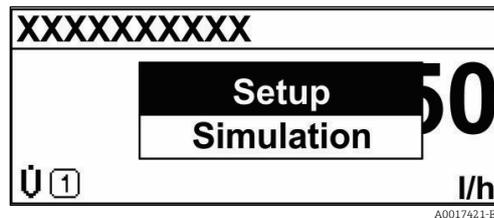


Рис. 47. Контекстное меню

2. Нажмите кнопки \square и \oplus одновременно.
 - ↳ Закрывается контекстное меню и отображается дисплей управления.

Вызов меню из контекстного меню

1. Откройте контекстное меню.
2. Нажмите кнопку \oplus для перехода к требуемому меню.
3. Нажмите кнопку \square для подтверждения выбора.
 - ↳ Открывается выбранное меню.

5.5.2 Навигация и выбор

Для навигации по меню управления используются различные элементы управления. Навигационный путь отображается в левой части заголовка. Перед отдельными меню выводятся значки. Эти же значки отображаются в заголовке при переходах по пунктам меню. Обзор навигационного пути приведен в следующем примере.

i Описание окна навигации с символами и элементами управления см. в разделе [Окно навигации](#) →

Пример: настройка количества отображаемых измеренных значений («2 значения»)

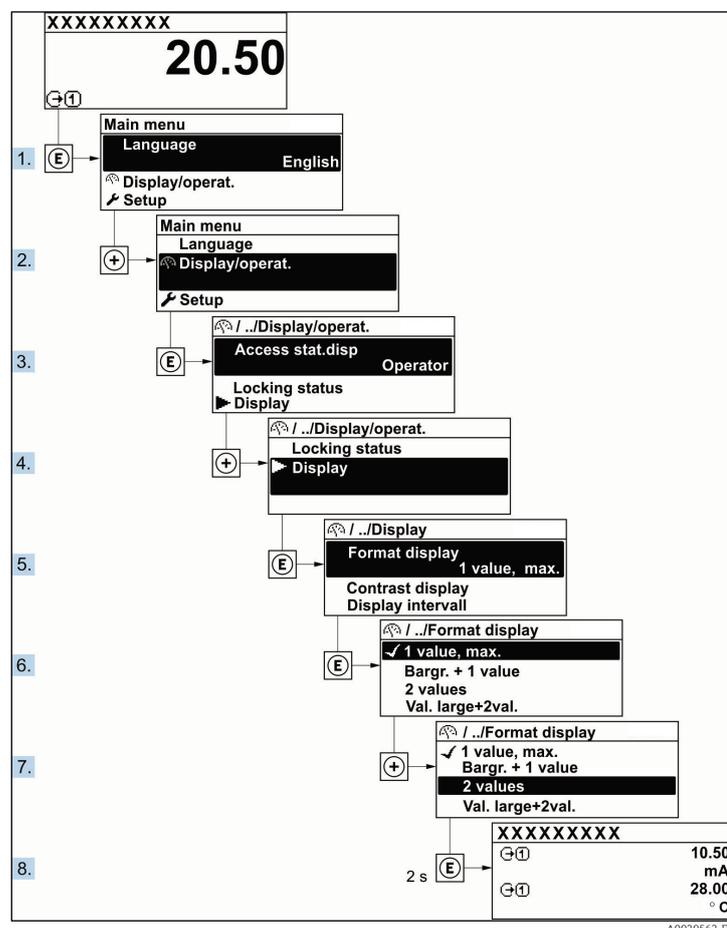


Рис. 48. Настройка количества отображаемых измеренных значений («2 значения»)

5.5.3 Вызов текстовой справки

Ряд параметров имеет текстовую справку, которую можно вызвать из представления навигации. Справка содержит краткое описание назначения параметра, что способствует быстрому и безопасному вводу прибора в эксплуатацию.

Вызов и закрытие текстовой справки

На дисплее отображается представление навигации, строка выбора находится на требуемом параметре.

1. Нажмите кнопку **E** и удерживайте ее 2 секунды.
 ↳ Отображается текстовая справка по выбранному параметру.

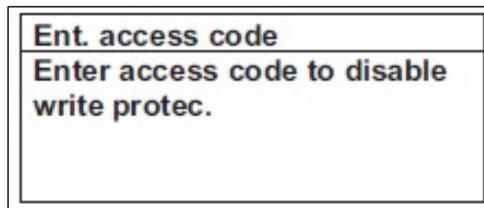


Рис. 49. Текстовая справка по параметру Enter access code

2. Нажмите кнопки **←** и **→** одновременно.
 ↳ Текстовая справка закрывается.

5.5.4 Изменение значений параметров

i Описание режима редактирования, включая [текстовый редактор и редактор чисел, с соответствующими символами](#) → , описание [элементов управления](#) → .

Пример: изменение обозначения в параметре Tag description с 001-FT-101 на 001-FT-102

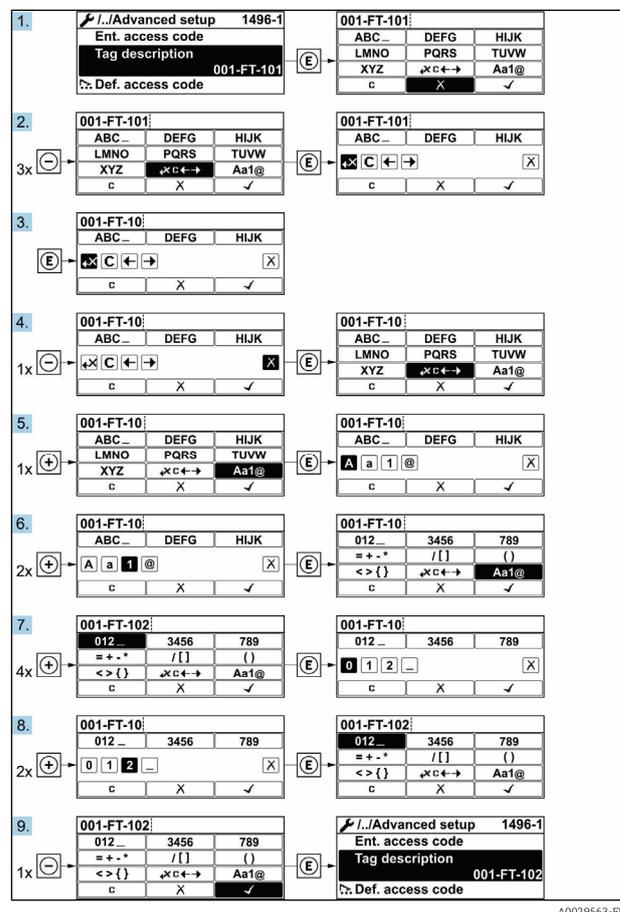


Рис. 50. Изменение обозначения в параметре Tag description

Если введенное значение выходит за пределы допустимого диапазона, то отображается сообщение.

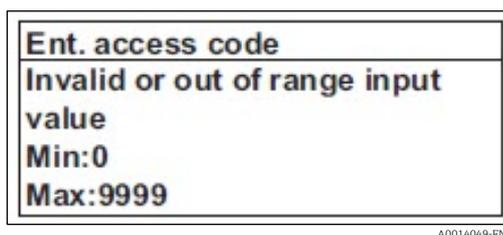


Рис. 51. Введенное значение выходит за пределы допустимого диапазона

5.5.5 Уровни доступа и соответствующие полномочия

Если установлен пользовательский код доступа, то для уровней доступа Operator и Maintenance будут существовать различные права на запись параметров. За счет этого обеспечивается защита настроек прибора с помощью локального дисплея от [несанкционированного доступа](#) →

Назначение полномочий доступа к параметрам: уровень доступа Operator

Состояние кода доступа	Доступ для чтения	Доступ для записи
Код доступа еще не задан (заводская настройка).	✓	✓
После установки кода доступа.	✓	— 1

1. Некоторые параметры можно редактировать независимо от наличия кода доступа, т. е. на них не действует защита от записи, поскольку на измерение они не влияют (см. раздел *Защита от записи посредством кода доступа*).

Назначение полномочий доступа к параметрам: уровень доступа Maintenance

Состояние кода доступа	Доступ для чтения	Доступ для записи
Код доступа еще не задан (заводская настройка).	✓	✓
После установки кода доступа.	✓	✓ ¹

1. При вводе неверного кода доступа пользователю предоставляются права, соответствующие уровню доступа Operator.

Уровень доступа пользователя, работающего с системой в настоящее время, обозначается параметром **Access status**. Навигационный путь: Operation → Access status.

5.5.6 Деактивация защиты от записи с помощью кода доступа

Если перед параметром на локальном дисплее отображается символ , то параметр защищен от записи пользовательским кодом доступа, и его изменение с помощью локального дисплея в данный момент недоступно. См. раздел [Защита от записи посредством кода доступа](#) →

Деактивация блокировки доступа для записи с использованием локального управления производится путем ввода пользовательского кода доступа в параметре Enter access code посредством соответствующей опции доступа.

1. После нажатия кнопки появится запрос на ввод кода доступа.
2. Введите код доступа.

↳ Отображение символа перед параметром прекращается; все параметры, которые прежде были защищены от записи, становятся доступными для редактирования.

5.5.7 Активация и деактивация блокировки кнопок

Блокировка кнопок позволяет полностью закрыть доступ к меню управления средствами локального управления. В результате навигация по меню управления или изменение значений отдельных параметров становятся невозможными. Пользователи смогут лишь просматривать измеренные значения на дисплее управления.

Локальное управление с использованием сенсорных кнопок

Блокировка кнопок включается и отключается через контекстное меню.

Включение блокировки кнопок

Блокировка кнопок включается автоматически:

- при каждом перезапуске прибора;
- при отсутствии действий в течение более чем одной минуты на экране индикации измеренных значений.

1. Прибор работает в режиме индикации измеренного значения.

Нажмите кнопку  и удерживайте не менее 2 секунд.

↳ Отображается контекстное меню.

2. В контекстном меню выберите пункт Keylock on.

↳ Блокировка кнопок активирована.

 Если блокировка кнопок включена, то при попытке входа в меню управления будет отображено сообщение **Keylock on**.

Снятие блокировки кнопок

1. Блокировка кнопок активирована.

Нажмите кнопку  и удерживайте не менее 2 секунд.

↳ Отображается контекстное меню.

2. В контекстном меню выберите пункт Keylock off.

↳ Блокировка кнопок будет снята.

5.6 Доступ к меню управления посредством веб-браузера

Благодаря встроенному веб-серверу прибор можно эксплуатировать и настраивать посредством веб-браузера и сервисного интерфейса (CDI-RJ45), а также подключать для передачи данных через интерфейс Modbus TCP. Структура меню управления аналогична структуре меню локального дисплея. Помимо измеряемых значений отображается информация о состоянии прибора, что позволяет контролировать его состояние. Кроме того, можно управлять данными измерительного прибора и настраивать сетевые параметры.

5.6.1 Предварительные условия

Аппаратное обеспечение ПК

Аппаратное обеспечение	Интерфейс
	CDI-RJ45
Интерфейс	Компьютер должен быть оснащен интерфейсом RJ45.
Подключение	Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45.
Экран	Рекомендуемый размер: ≥ 12 дюймов (в зависимости от разрешения экрана)

Программное обеспечение ПК

Программное обеспечение	Интерфейс
	CDI-RJ45
Рекомендуемые операционные системы	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microsoft Windows 7 или более совершенная версия. ▪ Мобильные операционные системы: <ul style="list-style-type: none"> ▪ iOS ▪ Android
Поддерживаемые веб-браузеры	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Microsoft Internet Explorer 8 или более совершенная версия ▪ Microsoft Edge ▪ Mozilla Firefox ▪ Google Chrome ▪ Safari

Настройки ПК

Настройки	Интерфейс	
	CDI-RJ45	
Права пользователя	Соответствующие пользовательские права (например, права администратора) необходимы для настройки параметров TCP/IP и прокси-сервера (коррекции IP-адреса, маски подсети и пр.).	
Настройка прокси-сервера в параметрах веб-браузера	Параметр веб-браузера <i>Использовать прокси-сервер для локальной сети</i> необходимо деактивировать .	
JavaScript	<p>Язык JavaScript необходимо активировать.</p> <p>i Если активировать язык JavaScript невозможно, в адресной строке веб-браузера введите адрес http://192.168.1.212/basic.html. В веб-браузере будет запущено полнофункциональное, но при этом упрощенное меню управления. При установке новой версии встроенного ПО: чтобы обеспечить корректное отображение даты, очистите временную память (кэш) веб-браузера в меню Свойства обозревателя.</p>	
Сетевые соединения	При подключении к измерительному прибору должны использоваться только активные сетевые соединения.	
	Все остальные сетевые соединения, такие как WLAN, необходимо деактивировать.	Все остальные сетевые соединения необходимо деактивировать.

i Проблемы подключения описаны в разделе [Диагностика и устранение неисправностей](#) → .

Измерительный прибор

Настройки	Интерфейс	
	CDI-RJ45	
Измерительный прибор	Измерительный прибор имеет интерфейс RJ45.	
Веб-сервер	Веб-сервер должен быть активирован. Заводская настройка: сервер активирован. Информация об активации веб-сервера →  .	
IP-адрес	<p>Если IP-адрес прибора неизвестен</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP-адрес можно узнать с помощью локального управления: Diagnostics → Device information → IP address ▪ Связь с веб-сервером можно установить через IP-адрес по умолчанию 192.168.1.212. Функция DHCP активирована в приборе на заводе, т. е. прибор ожидает выделения IP-адреса от сети. Можно отключить эту функцию и установить для прибора IP-адрес по умолчанию (192.168.1.212): переведите DIP-переключатель №4 из положения OFF в положение ON. <p>См. раздел Настройка IP-адреса по умолчанию → .</p>	

5.6.2 Подключение к анализатору через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

Подготовка измерительного прибора

1. Ослабьте фиксирующий зажим крышки клеммного отсека.
2. Отверните крышку клеммного отсека.
3. Отсоедините дисплей и поместите сбоку от корпуса блока управления, затем откройте прозрачную защитную крышку разъема RJ45.
4. Подключите компьютер к разъему RJ45 посредством стандартного соединительного кабеля Ethernet.

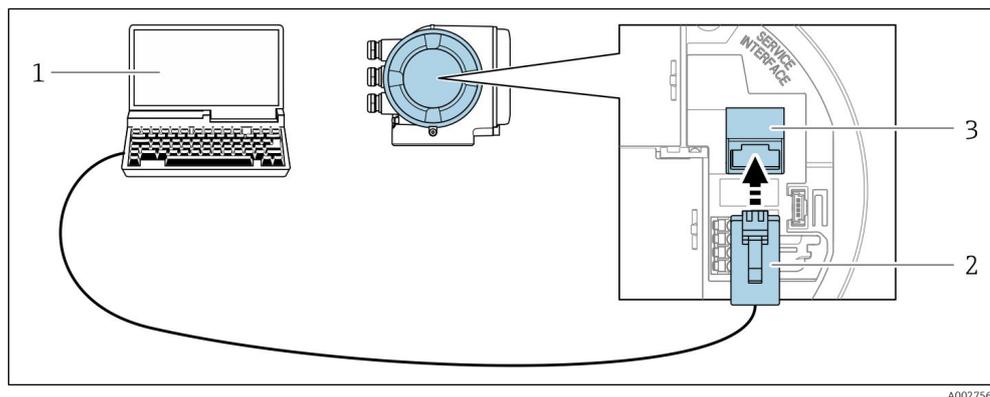


Рис. 52. Подключение через интерфейс CDI-RJ45

- 1 Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу прибора
 2 Стандартный соединительный кабель Ethernet с разъемом RJ45
 3 Сервисный интерфейс (CDI-RJ45) измерительного прибора с доступом к встроенному веб-серверу

Настройка интернет-протокола на компьютере

Измерительный прибор работает с протоколом динамического конфигурирования хоста (DHCP) при отправке с завода. IP-адрес автоматически выделяется измерительному прибору системой автоматизации (DHCP-сервером).

IP-адрес может быть выделен измерительному прибору различными способами.

- **DHCP (протокол динамического конфигурирования хоста), заводская настройка:** IP-адрес автоматически выделяется измерительному прибору системой автоматизации (DHCP-сервером).
- [IP-адрес устанавливается с помощью DIP-переключателей](#) →
- **Программная адресация:** IP-адрес вводится в параметре **IP address** → .
- **DIP-переключатель для установки «IP-адреса по умолчанию»:** для установления сетевого соединения через [сервисный интерфейс \(CDI-RJ45\)](#) → . Используется фиксированный IP-адрес 192.168.1.212.

Ниже приведены настройки Ethernet, установленные на приборе по умолчанию.

1. Включите измерительный прибор.
2. Подключите его к ПК [кабелем](#) → .
3. Если не используется второй сетевой адаптер, закройте все приложения на ноутбуке.
 - ↳ Приложения, требующие наличия сетевого соединения или доступа в Интернет, такие как электронная почта, приложения SAP, Internet Explorer или Проводник.
4. Закройте все запущенные интернет-браузеры.
5. Настройте параметры интернет-протокола (TCP/IP) согласно следующей таблице.
 - Активируйте только один сервисный интерфейс (сервисный интерфейс CDI-RJ45).
 - Если необходим совместный обмен данными: установите различные диапазоны IP-адресов, например 192.168.0.1 и 192.168.1.212 (сервисный интерфейс CDI-RJ45).

IP-адрес прибора: 192.168.1.212 (заводская настройка)

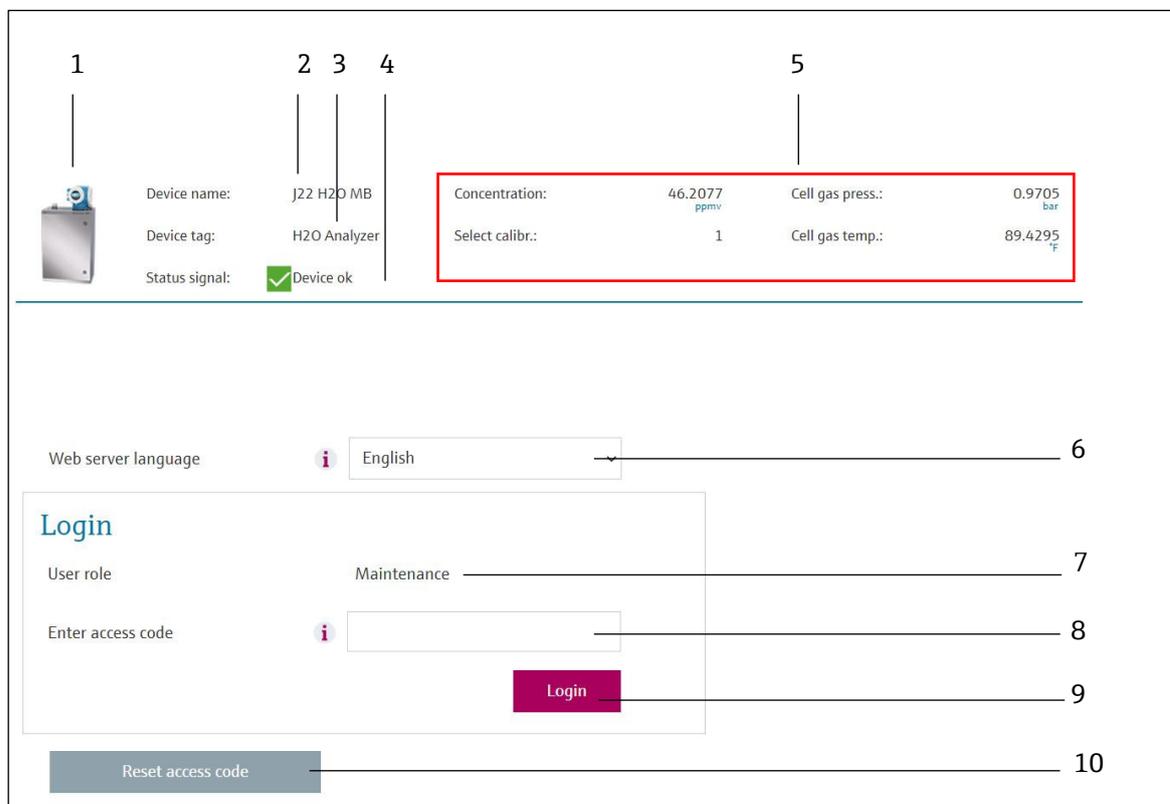
IP-адрес	192.168.1.XXX; вместо строки XXX можно указать любую цифровую последовательность, кроме 0, 212 и 255 → например, 192.168.1.213
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз по умолчанию	192.168.1.212 или оставьте ячейки пустыми

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Избегайте совместного доступа к измерительному прибору через сервисный интерфейс (CDI-RJ45). Это может привести к сетевому конфликту.

5.6.3 Запуск веб-браузера

1. Запустите веб-браузер на компьютере.
2. Введите в адресную строку веб-браузера IP-адрес веб-сервера: 192.168.1.212
 - ↳ Отображается окно входа в систему.



A0029417

Рис. 53. Окно входа в систему

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|--------------------------------------|
| 1 | Изображение прибора | 6 | Язык управления |
| 2 | Название прибора | 7 | Уровень доступа |
| 3 | Обозначение прибора | 8 | Код доступа |
| 4 | Сигнал состояния | 9 | Кнопка входа |
| 5 | Текущие измеренные значения | 10 | Сброс кода доступа → |

Если страница входа в систему не отображается или [отображается не полностью](#) →

5.6.4 Вход в систему

1. Выберите предпочтительный язык управления для веб-браузера.
2. Введите пользовательский код доступа.

Код доступа	0000 (заводская настройка); может быть изменен заказчиком
--------------------	---

3. Нажмите кнопку **OK** для подтверждения ввода данных.

Если в течение 10 минут не будут выполнены какие-либо действия, веб-браузер автоматически переходит к странице входа в систему.

5.6.5 Пользовательский интерфейс

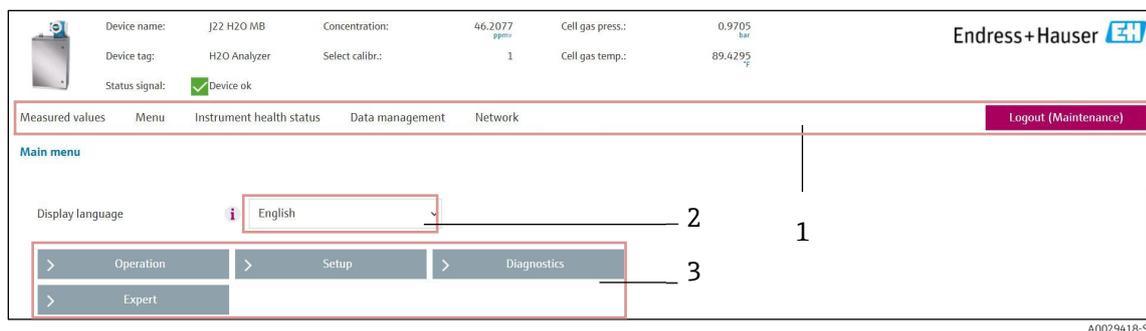


Рис. 54. Пользовательский интерфейс веб-браузера

- 1 Панель функций
- 2 Язык управления
- 3 Область навигации

Заголовок

В заголовке отображаются следующие сведения.

- Обозначение прибора
- [Состояние прибора с сигналом состояния](#) → 📄
- Текущие измеренные значения

Панель функций

Функции	Значение
Измеренные значения	Индикация измеренных значений, определяемых измерительным прибором.
Меню	Вход в меню управления из интерфейса измерительного прибора Структура меню управления аналогична структуре меню локального дисплея
Состояние прибора	Индикация текущих диагностических сообщений в порядке приоритета.
Управление данными	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обмен данными между ПК и измерительным прибором: <ul style="list-style-type: none"> ■ загрузка данных конфигурации из измерительного прибора (формат XML, сохранение конфигурации); ■ сохранение конфигурации в прибор (формат XML, восстановление конфигурации); ■ экспорт списка событий (файл .csv); ■ экспорт параметров настройки (файл .csv, создание протокола конфигурации точки измерения); ■ экспорт журнала Heartbeat Verification (PDF-файл, возможно только с пакетом прикладных программ Heartbeat Verification); ■ экспорт файлов журнала SD-карты (файл .csv). ■ Запись версии встроенного ПО
Конфигурация сети	Настройка и проверка всех параметров, необходимых для установления соединения с измерительным прибором: <ul style="list-style-type: none"> ■ Сетевые настройки (IP-адрес, MAC-адрес и пр.) ■ Информация о приборе (серийный номер, версия встроенного ПО и пр.)
Выход из системы	Завершите работу и вернитесь к странице входа в систему.

Область навигации

Если выбрать функцию на панели функций, в области навигации появятся подменю этой функции. После этого можно выполнять навигацию по структуре меню.

Рабочая область

В зависимости от выбранной функции и соответствующих подменю в этой области можно выполнять различные действия, такие как:

- настройка параметров;
- считывание измеряемых значений;
- вызов текстовой справки;
- запуск выгрузки/загрузки.

5.6.6 Деактивация веб-сервера

Веб-сервер измерительного прибора можно включать и выключать по мере необходимости с помощью параметра **Web server functionality**.

Навигация Меню Expert → Communication → Web server

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Варианты выбора	Заводская настройка
Web server functionality	Активация и деактивация веб-сервера.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	On

Состав функций параметра Web server functionality

Опция	Описание
Off	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Веб-сервер полностью выключен. ▪ Порт 80 заблокирован.
On	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Все функции веб-сервера полностью доступны. ▪ Используется JavaScript. ▪ Пароль передается в зашифрованном виде. ▪ Любое изменение пароля также передается в зашифрованном виде.

Активация веб-сервера

Если веб-сервер деактивирован, то его можно активировать только с помощью параметра Web server functionality и с использованием следующих способов управления.

5.6.7 Выход из системы

Прежде чем выходить из системы, выполните резервное копирование данных с помощью функции **Data management**.

1. На панели функций выберите пункт Logout entry.
 - ↳ Отображается исходная страница с полем входа в систему Login.
2. Закройте веб-браузер.
3. Выполните сброс измененных параметров интернет-протокола (TCP/IP), если они больше не понадобятся. См. [информацию об интерфейсе Modbus RS485 или Modbus TCP](#) → .



Если связь с веб-сервером установлена по стандартному IP-адресу 192.168.1.212, то необходимо перевести DIP-переключатель №10 (из положения **ON** в положение **OFF**). Затем IP-адрес снова активируется для сетевого соединения.

5.7 Дистанционное управление через интерфейс Modbus

5.7.1 Подключение анализатора по протоколу Modbus RS485

Этот интерфейс обмена данными реализован с помощью соединения Modbus RTU через RS485.

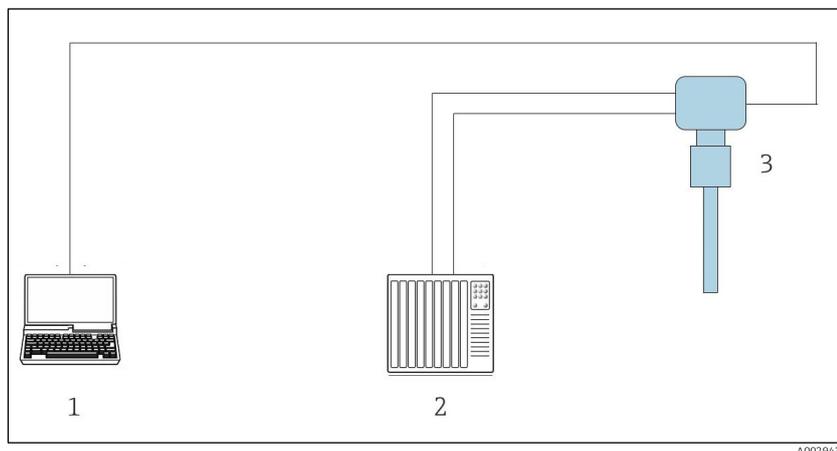


Рис. 55. Подключение по протоколу Modbus RTU через RS485

- 1 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для временного доступа к встроенному веб-серверу прибора с целью настройки и диагностики
- 2 Система автоматизации/управления (например, ПЛК)
- 3 Газоанализатор J22 типа TDLAS

5.7.2 Подключение анализатора по протоколу Modbus TCP

Этот интерфейс передачи данных можно использовать в сети Modbus TCP/IP с топологией типа «звезда».

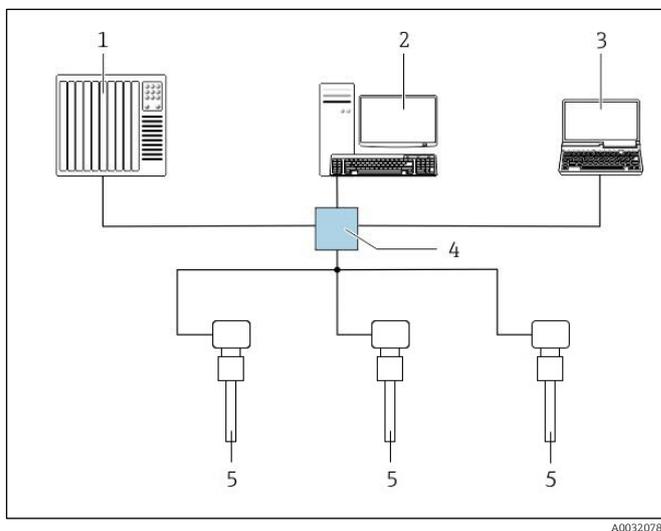


Рис. 56. Подключение по протоколу Modbus TCP

- 1 Система автоматизации/управления (например, ПЛК)
- 2 Рабочая станция для управления процессом измерения
- 3 Компьютер с веб-браузером (например, Internet Explorer) для доступа к встроенному веб-серверу прибора
- 4 Коммутатор Ethernet
- 5 Газоанализатор J22 типа TDLAS

6. Обмен данными через интерфейс Modbus

6.1 Обзор файлов описания прибора

Сведения о текущей версии для прибора.

Версия встроенного ПО	01.04	<ul style="list-style-type: none"> ▪ На титульном листе руководства по эксплуатации ▪ Diagnostics → Device information → Firmware version
Дата выпуска версии встроенного ПО	11.2022	---

6.2 Коды функций Modbus RS485 или Modbus TCP

Коды функций используются для определения операции чтения или записи, выполняемой посредством протокола Modbus. Измерительный прибор поддерживает следующие коды функций:

Код	Название	Описание	Применение
03	Read holding register	Клиент считывает из прибора один или несколько регистров Modbus. Посредством одной телеграммы может быть выполнено считывание не более 125 последовательных регистров: 1 регистр = 2 байта. Измерительный прибор не различает коды функций 03 и 04; эти коды дают одинаковый результат.	Считывание параметров прибора с доступом для чтения и записи
04	Read input register	Клиент считывает из прибора один или несколько регистров Modbus. Посредством одной телеграммы может быть выполнено считывание не более 125 последовательных регистров: 1 регистр = 2 байта. Измерительный прибор не различает коды функций 03 и 04; эти коды дают одинаковый результат.	Считывание параметров прибора с доступом для чтения
06	Запись отдельных регистров	Клиент записывает новое значение в один регистр Modbus измерительного прибора. С помощью кода функции 16 можно выполнять запись нескольких регистров одной телеграммой.	Запись только одного параметра прибора
08	Diagnostics	Клиент проверяет канал связи с измерительным прибором. Поддерживаются следующие диагностические коды. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Подфункция 00 = возврат данных запроса (петлевой контроль) ▪ Подфункция 02 = возврат диагностического регистра 	
16	Write multiple registers	Клиент записывает новое значение в несколько регистров Modbus прибора. Посредством одной телеграммы можно записать не более 120 последовательных регистров. Если требуемые параметры прибора невозможно сгруппировать, но к ним тем не менее необходимо обратиться одной телеграммой, используйте карту данных Modbus →  .	Запись нескольких параметров прибора
23	Read/Write multiple registers	Клиент одновременно считывает и записывает не более 118 регистров Modbus измерительного прибора с помощью одной телеграммы. Доступ для записи осуществляется раньше доступа для чтения.	Запись и считывание нескольких параметров прибора



Широковещательные сообщения допускаются только для кодов функций 06, 16 и 23.

6.3 Время отклика

Время отклика измерительного прибора на телеграмму запроса от клиента Modbus обычно занимает от 3 до 5 мс.

6.4 Карта данных Modbus

Функция карты данных Modbus

Прибор содержит специальную область памяти – карту данных Modbus (содержащую не более 16 параметров прибора), которая позволяет обращаться через интерфейс Modbus RS485 или Modbus TCP сразу ко множеству параметров прибора, в отличие от обращения к одиночным или нескольким последовательным параметрам. Клиенты и серверы системы Modbus TCP/IP обнаруживают и получают данные Modbus через порт 502.

В этом случае доступно гибкое группирование параметров прибора, и клиент Modbus может производить единовременное считывание или запись целого блока посредством одной телеграммы-запроса.

Структура карты данных Modbus

Карта данных Modbus состоит из двух наборов данных.

- **Список сканирования: область конфигурации.** Параметры прибора, подлежащие группировке, определяются в списке, в который вносятся соответствующие им адреса регистров Modbus RS485 или Modbus TCP.
- **Область данных.** Измерительный прибор циклически считывает адреса регистров, внесенные в список сканирования, и записывает соответствующие данные прибора (значения) в область данных.

6.4.1 Конфигурация списка сканирования

Для конфигурирования необходимо внести адреса регистров Modbus RS485 или Modbus TCP группируемых параметров прибора в список сканирования. Обратите внимание на следующие основные требования к списку сканирования.

Максимальное количество записей	16 параметров прибора
Поддерживаемые параметры прибора	Поддерживаются только параметры с перечисленными ниже характеристиками. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Тип доступа: доступ для чтения или записи ▪ Тип данных: float или integer

Конфигурирование списка сканирования посредством интерфейса Modbus RS485 или Modbus TCP

Выполняется с использованием адресов регистров 5001–5016

Список сканирования

№ п/п	Регистр Modbus RS485 или Modbus TCP	Тип данных	Регистр конфигурации
0	Регистр 0 списка сканирования	Integer	Регистр 0 списка сканирования
...	...	Integer	
15	Регистр 15 списка сканирования	Integer	Регистр 15 списка сканирования

6.4.2 Считывание данных через интерфейс Modbus RS485 или Modbus TCP

Клиент Modbus обращается к области данных карты данных Modbus и считывает текущие значения параметров прибора, внесенных в список сканирования.

Обращение клиента к области данных	С помощью адресов регистров 5051–5081
---	---------------------------------------

Область данных

Значение параметра прибора	Регистр Modbus RS485 или Modbus TCP	Тип данных ¹	Доступ ²
Значение регистра 0 списка сканирования	5051	Целочисленный/с плавающей точкой	Чтение/запись
Значение регистра 1 списка сканирования	5053	Целочисленный/с плавающей точкой	Чтение/запись
Значение регистра списка сканирования.
Значение регистра 15 списка сканирования	5081	Целочисленный/с плавающей точкой	Чтение/запись

6.5 Регистры Modbus

Параметр	Регистр	Тип данных	Доступ	Диапазон
Concentration	9455–9456	С плавающей точкой	Чтение	Число с плавающей точкой, со знаком
Dew point 1	21458–21459	С плавающей точкой	Чтение	Число с плавающей точкой, со знаком
Dew point 2	21800–21801	С плавающей точкой	Чтение	Число с плавающей точкой, со знаком
Cell gas temperature	21854–21855	С плавающей точкой	Чтение	Число с плавающей точкой, со знаком
Cell gas pressure	25216–25217	С плавающей точкой	Чтение	Число с плавающей точкой, со знаком
Diagnostic service ID	2732	Целочисленный	Чтение	0–65535
Diagnostic number	6801	Целочисленный	Чтение	0–65535
Diagnostic Status signal	2075	Целочисленный	Чтение	0: ОК 1: неисправность (F) 2: функциональный тест (C) 8: несоответствие спецификации (S) 4: требуется обслуживание (M) 16: --- 32: категория не установлена
Diagnostic string	6821–6830	Строковый	Чтение	Номер диагностики, сервисный идентификатор и сигнал состояния
Pipeline pressure	9483–9484	С плавающей точкой	Чтение/запись	0–500 бар; это значение следует записывать, если Pipeline pressure mode = External value

¹ Тип данных зависит от параметров прибора, внесенных в список сканирования.

² Доступ к данным зависит от параметров прибора, внесенных в список сканирования. Если введенный параметр прибора поддерживает доступ для чтения и записи, то этот параметр также доступен для обращения посредством области данных.

Параметр	Регистр	Тип данных	Доступ	Диапазон
Start validation	30015	Целочисленный	Чтение/запись	0: отмена, 1: запуск

7. Ввод в эксплуатацию

7.1 Язык

Заводская настройка: English

7.2 Настройка измерительного прибора

Меню Setup с пошаговыми мастерами содержит все параметры, необходимые для стандартной эксплуатации.

Навигация к меню Setup

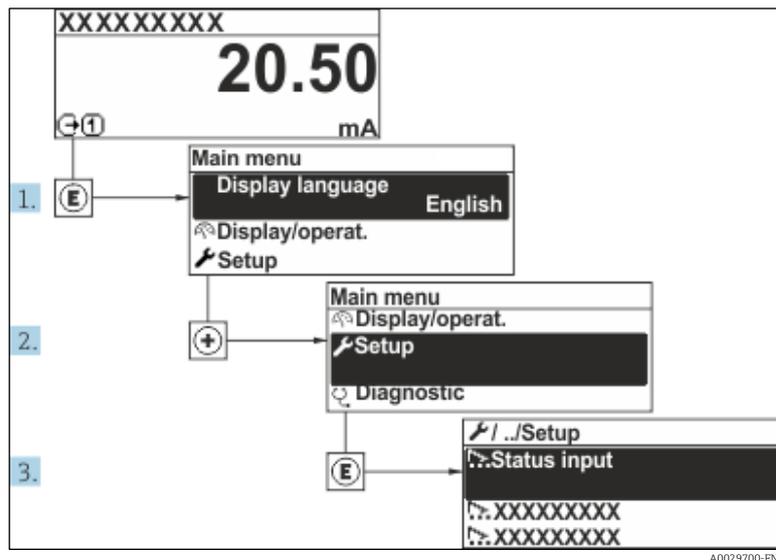
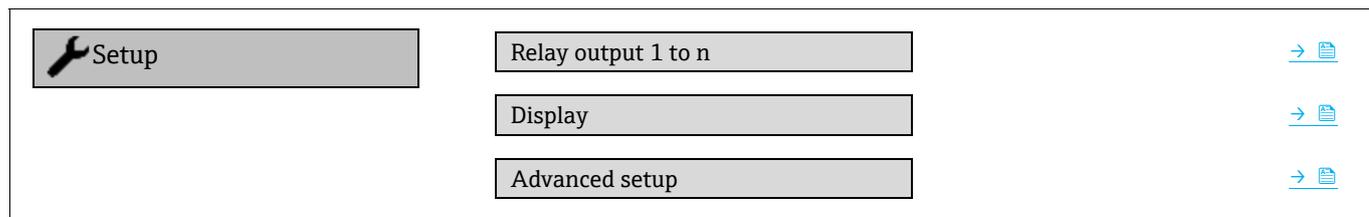


Рис. 57. Пример (локальный дисплей)

i В некоторых исполнениях прибора определенные подменю и параметры могут быть недоступны. Доступные пункты меню/параметры зависят от кода заказа.

Setup	Device tag	→
	Analyte type	→
	Select calibration	→
	System units	→
	Dew point	→
	Peak tracking	→
	Communication	→
	I/O configuration	→
	Current output 1 to n	→
	Current input 1 to n	→
	Switch output 1 to n	→



7.3 Определение обозначения прибора

Для быстрой идентификации точки измерения в системе используется параметр Device tag, с помощью которого можно задать уникальное обозначение прибора и изменить заводскую настройку.

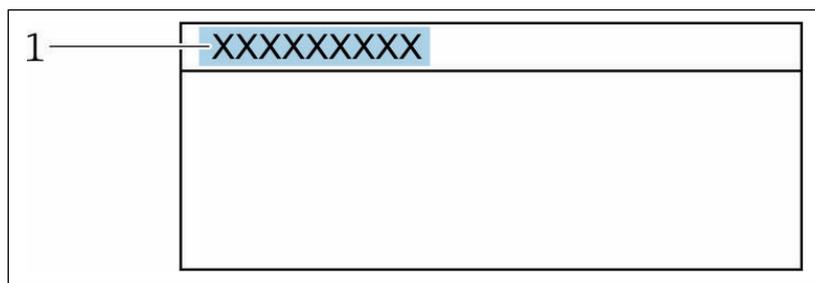


Рис. 58. Заголовок дисплея управления, содержащий обозначение прибора

1 Обозначение

Навигация Меню Setup → Device tag

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Device tag	Ввод названия для точки измерения.	Не более 32 символов, таких как цифры и специальные символы (например, @, %, /)	H ₂ O analyzer

7.4 Настройка типа анализа

Настройка типа анализа, измеряемого анализатором.

Навигация Меню Setup → Analyte type

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Analyte type	Аналит, измеряемый анализатором.	—	H ₂ O

7.5 Выбор калибровки измерения

Выбор калибровки, подлежащей измерению с помощью прибора.

Навигация Меню Setup → Select calibration

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Select calibration	Выбор калибровки для измерения. (Определяется пользователем.) В большинстве случаев выполняются перечисленные ниже калибровки. 1) Технологический поток согласно заказу 2) Фоновая концентрация метана	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 	1

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
	3) Фоновая концентрация азота 4) Не используется		

7.6 Настройка системных единиц измерения

В подменю System units можно настроить единицы измерения для всех измеряемых значений.

 В некоторых исполнениях прибора определенные подменю и параметры могут быть недоступны. Доступные пункты меню/параметры зависят от кода заказа.

Навигация Меню Setup → System units

▶ System units	Concentration unit	→ 
	Temperature unit	→ 
	Pressure unit	→ 
	Length unit	→ 
	Date/time format	→ 

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Пользовательский выбор вариантов
Concentration unit	Выбор отображаемой единицы измерения для концентрации. Выбранная единица измерения применяется к концентрации.	Список выбора единицы измерения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ppmv ▪ ppbv ▪ % vol ▪ lb/MMscf ▪ mg/sm³ ▪ mg/Nm³ ▪ пользовательская единица измерения концентрации
Temperature unit	Выбор единицы измерения температурной разницы. Выбранная единица измерения применяется к стандартному отклонению температуры газа в ячейке.	Список выбора единицы измерения	Зависит от сертификата <ul style="list-style-type: none"> ▪ °C ▪ °F
Pressure unit	Выбор единицы измерения рабочего давления. Выбранная единица измерения применяется к давлению газа в ячейке.	Список выбора единицы измерения	Зависит от сертификата <ul style="list-style-type: none"> ▪ mbar a ▪ psi a
Length unit	Выбор отображаемой единицы измерения длины. Выбранная единица измерения применяется к длине ячейки.	Список выбора единицы измерения	Meter
Date/time format	Выбор отображаемой единицы измерения для формата даты/времени.	Список выбора единицы измерения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dd.mm.yy hh:mm ▪ mm/dd/yy hh:mm am/pm

7.7 Настройка точки росы

Подменю Dew point содержит параметры, необходимые для расчета точки росы по влаге.

Навигация Меню Setup → Dew point

► Dew point	Dew point method 1	→
	Dew point method 2	→
	Conversion type	→
	Pipeline pressure mode	→
	Pipeline pressure fixed	→
	Pipeline pressure	→

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Dew point method 1	—	Настройка метода, используемого для расчета температуры точки росы.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ ASTM¹ ■ ASTM² ■ ISO³ ■ AB 	ASTM2
Dew point method 2	—	Настройка метода, используемого для расчета температуры точки росы.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ ASTM¹ ■ ASTM² ■ ISO³ ■ AB 	Выкл.
Conversion type	Используется, если параметр Dew point активирован выбором метода, указанного выше.	Настройка типа преобразования, используемого для расчета температуры точки росы.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Идеальное ■ Реальное 	Идеальное
Pipeline pressure mode	Используется, если параметр Dew point активирован выбором метода, указанного выше.	Настройка метода ввода давления в трубопроводе для расчета точки росы.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Токовый вход 1...n ■ Фиксированное значение ■ Внешнее значение 	Фиксированное значение
Pipeline pressure fixed	Используется, если для параметра Pipeline pressure mode установлено фиксированное значение.	Настройка фиксированного давления, для которого вычисляется температура точки росы.	Число с плавающей точкой	<ul style="list-style-type: none"> ■ 50000 мбар абс. ■ 725 psi абс.
Pipeline pressure	Используется, если для параметра Pipeline pressure mode выбрана опция «Токовый вход» или «Внешнее значение».	Значение давления в трубопроводе, используемое при расчете точки росы на основе настройки параметра Pipeline pressure mode. «Токовый вход» – это значение, поступающее от выбранного гнезда ввода-вывода 1...n. «Внешнее значение» – это значение, поступающее по цифровой шине Modbus. Дополнительные сведения см. в разделе Регистры Modbus .	Отсутствует, только для чтения	Отсутствует, только для чтения

¹ ASTM D1142, уравнение 1

² ASTM D1142, уравнение 2

³ ISO 18453, природный газ

7.8 Настройка отслеживания пиков

Подменю Peak tracking управляет служебной программой, которая удерживает лазерное сканирование по центру пика поглощения. В некоторых обстоятельствах функция отслеживания пиков может сбиться и зафиксироваться на неверном пике. При отображении системного аварийного сигнала функцию отслеживания пиков необходимо сбросить.

Навигация Меню Setup → Peak Tracking

▶ Peak tracking	Peak track analyzer control	→
	Peak track reset	→
	Peak track average number	→

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Peak track analyzer control	–	Включение и отключение функции отслеживания пиков.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ Вкл. 	Выкл.
Peak track reset	Используется в том случае, если функция отслеживания пиков (см. выше) активирована.	Выполняется сброс отслеживания пиков.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выкл. ■ Сброс 	Выкл.
Peak track average number	Используется в том случае, если функция отслеживания пиков (см. выше) активирована.	Установка количества операций измерения до коррекции отслеживания пиков.	Положительное целое число	10

7.9 Настройка интерфейса связи

Подменю **Communication** предназначено для последовательной установки всех параметров, необходимых для выбора и настройки интерфейса связи.

Навигация Меню Setup → Communication

▶ Communication	Bus address ¹	→
	Baudrate ¹	→
	Data trans. Mode ¹	→
	Parity ¹	→
	Byte order ²	→
	Prio. IP-адрес ³	→
	Inactivity timeout ³	→
	Max connections ³	→

¹ Только Modbus RS485

² Modbus RS485 и Modbus TCP

³ Только Modbus TCP

Failure mode²**Обзор параметров с кратким описанием**

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Bus address	Только Modbus RS485	Ввод адреса прибора.	От 1 до 247	247
Baudrate	Устройство Modbus RS485	Определение скорости передачи данных.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1200 BAUD ■ 2400 BAUD ■ 4800 BAUD ■ 9600 BAUD ■ 19200 BAUD ■ 38400 BAUD ■ 57600 BAUD ■ 115200 BAUD 	19200 BAUD
Data trans. mode	Устройство Modbus RS485	Выбор режима передачи данных.	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII ■ RTU 	RTU
Parity	Устройство Modbus RS485	Выбор битов четности.	<p>Список выбора для варианта ASCII</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = вариант Even ■ 1 = вариант Odd <p>Список выбора для варианта RTU</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = вариант Even ■ 1 = вариант Odd ■ 2 = отсутствует/один стоповый бит ■ 3 = отсутствует/два стоповых бита 	Even
Byte order	Modbus RS485 и Modbus TCP	Выбор последовательности передачи байтов.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0-1-2-3 ■ 3-2-1-0 ■ 1-0-3-2 ■ 2-3-0-1 	1-0-3-2
Prio. IP address	Устройство Modbus TCP	IP-адрес, для которого соединения принимаются пулом приоритетов.	IP-адрес	0.0.0.0
Inactivity timeout	Устройство Modbus TCP	Время до прерывания соединения ввиду бездействия. При нулевом значении таймаут отсутствует.	От 0 до 99 секунд	0 секунд
Max connections	Устройство Modbus TCP	Максимальное количество одновременных подключений. Соединения пула приоритетов являются приоритетными и никогда не запрещаются, что приводит к разрыву самого старого соединения.	От 1 до 4	4
Failure mode	Modbus RS485 и Modbus TCP	Выбор режима вывода измеряемого значения в случае отображения диагностического сообщения при передаче данных посредством Modbus. Не число (NaN).	—	—

7.10 Настройка токового входа

Мастер Current input предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки токового входа.

Навигация Меню Setup → Current input

▶ Current input 1 to n	Current span	→
	Terminal number	→
	Signal mode	→
	0/4 mA value	→
	20 mA value	→
	Failure mode	→
	Failure current	→

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Current span	—	Выбор токового диапазона для вывода параметра технологического процесса, а также аварийного сигнала нарушения верхнего/нижнего уровня.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA ▪ 4...20 mA NE ▪ 4...20 mA US ▪ 0...20 mA 	Зависит от сертификата <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NE ▪ 4...20 mA US
Terminal number	—	Отображение номеров клемм, используемых модулем токового входа.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не используется ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) 	—
Signal mode	Данный измерительный прибор не сертифицирован для использования во взрывоопасных зонах с типом защиты Ex-i.	Выбор режима сигнала для токового входа.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Пассивный ▪ Активный 	Пассивный
0/4 mA value	—	Ввод значения для сигнала 4 mA.	Число с плавающей точкой, со знаком	Зависит от сертификата <ul style="list-style-type: none"> ▪ мбар абс. ▪ psi абс.
20 mA value	—	Ввод значения для сигнала 20 mA.	Число с плавающей точкой, со знаком	Зависит от сертификата <ul style="list-style-type: none"> ▪ мбар абс. ▪ psi абс.
Failure mode	—	Определение режима работы входа в ситуации возникновения сбоя.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Аварийный сигнал ▪ Последнее действительное значение ▪ Определенное значение 	Аварийный сигнал
Failure current	Для параметра <i>Failure mode</i> выбрана опция Defined value .	Укажите значение, которое прибор будет использовать в отсутствие входного значения от внешнего устройства.	Число с плавающей точкой, со знаком	0

7.11 Настройка токового выхода

Мастер Current output предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки токового выхода.

Навигация Меню Setup → Current output

▶ Current output 1 to n	Pro.var. outp	→
	Terminal number	→
	Current range output	→
	Signal mode	→
	Lower range value output	→
	Upper range value output	→
	Damping current	→
	Fixed current	→
	Fail.behav.out	→
	Failure current	→

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Pro.var. outp	—	Выбор переменной процесса для токового выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Концентрация ▪ Точка росы 1¹ ▪ Точка росы 2¹ ▪ Температура газа ячейки 	Концентрация
Terminal number	—	Отображение номеров клемм, используемых модулем токового выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не используется ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) 	—
Current range output	—	Выбор токового диапазона для вывода параметра технологического процесса, а также аварийного сигнала нарушения верхнего/нижнего уровня.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 мА NE ▪ 4...20 мА US ▪ 4...20 мА ▪ 0...20 мА ▪ Фиксированное значение 	Зависит от сертификата <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 мА NE ▪ 4...20 мА US
Режим сигнала	—	Выбор режима сигнала для токового выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Пассивный ▪ Активный 	Пассивный
Lower range value output	Необходимо выбрать одну из следующих опций для параметра <i>Current span</i> . <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 мА NE ▪ 4...20 мА US ▪ 4...20 мА ▪ 0...20 мА 	Ввод значения для сигнала 4 мА.	Число с плавающей точкой, со знаком	0 ppm об.

¹ Опции могут зависеть от настройки других параметров.

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Upper range value output	Необходимо выбрать одну из следующих опций для параметра <i>Current span</i> . <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NE ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA 	Ввод значения для сигнала 20 мА.	Число с плавающей точкой, со знаком	Зависит от диапазона калибровки
Damping current	Необходимо выбрать одну из следующих опций для параметра <i>Current span</i> . <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NE ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA 	Установка времени реакции выходного сигнала на колебания измеряемого значения.	От 0,0 до 999,9 секунд	0 секунд
Fixed current	Для параметра <i>Current span</i> выбрана опция Fixed current.		От 0 до 22,5 мА	22,5 мА
Fail.behav.out	Необходимо выбрать одну из следующих опций для параметра <i>Current span</i> . <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NE ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA 	Определение режима работы выхода в ситуации возникновения сбоя.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Мин. ▪ Макс. ▪ Последнее действительное значение ▪ Фактическое значение ▪ Фиксированное значение 	Макс.
Failure current	Для параметра <i>Failure mode</i> выбрана опция Defined value .	Ввод значения токового выхода для ситуации возникновения сбоя.	От 0 до 22,5 мА	22,5 мА

7.12 Настройка переключающего выхода

Мастер Switch output предназначен для последовательной установки всех параметров, которые можно задать для настройки выхода выбранного типа.

Навигация Меню Setup → switch output

▶ Switch output 1 to n	Operating mode	→ 
	Terminal number	→ 
	Signal mode	→ 
	Switch output function	→ 
	Assign diagnostic behavior	→ 
	Assign limit	→ 
	Assign status	→ 
	Switch-on value	→ 
	Switch-off value	→ 
	Switch-on delay	→ 
	Switch-off delay	→ 

Invert output signal



Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Operating mode	—	Настройка выхода в качестве переключающего выхода.	Переключающий	Переключающий
Terminal number	—	Отображение номеров клемм, используемых модулем переключающего выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не используется ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) 	—
Signal mode	—	Выбор режима сигнала для переключающего выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Пассивный ▪ Активный ▪ Пассивный NE 	Пассивный
Switch output function	—	Выбор функции для переключающего выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Вкл. ▪ Алгоритм диагностических действий ▪ Предел ▪ Состояние 	Алгоритм диагностических действий
Настройка алгоритма диагностических действий	Для параметра <i>Switch output function</i> выбрана опция Diagnostic behavior .	Выбор алгоритма диагностических действий для переключающего выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Аварийный сигнал ▪ Аварийный сигнал или предупреждение ▪ Предупреждение 	Аварийный сигнал
Assign limit	Для параметра <i>Switch output function</i> выбрана опция Limit .	Выбор параметра технологического процесса для функции отслеживания предела.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Концентрация ▪ Точка росы 1¹ ▪ Точка росы 2¹ 	Выкл.
Assign status	Опция Status выбрана для параметра <i>Switch output function</i> .	Выбор состояния прибора для переключающего выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Управление валидацией 	Выкл.
Switch-on value	Для параметра <i>Switch output function</i> выбрана опция Limit .	Ввод измеренного значения для точки включения.	Число с плавающей точкой, со знаком	0 ppm об.
Switch-off value	Для параметра <i>Switch output function</i> выбрана опция Limit .	Ввод измеренного значения для точки выключения.	Число с плавающей точкой, со знаком	0 ppm об.
Switch-on delay	Опция Limit выбрана для параметра <i>Switch output function</i> .	Настройка задержки для включения выхода состояния.	От 0,0 до 100,0 с	0,0 с
Switch-off delay	Опция Limit выбрана для параметра <i>Switch output function</i> .	Настройка задержки для выключения выхода состояния.	От 0,0 до 100,0 с	0,0 с
Invert output signal	—	Инвертирование выходного сигнала.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Нет ▪ Да 	Нет

¹ Опции могут зависеть от настройки других параметров.

7.13 Настройка релейного выхода

Мастер Relay output предназначен для последовательной установки всех параметров, необходимых для настройки релейного выхода.

Навигация Меню Setup → Relay output 1 to n

▶ Relay output 1 to n	Relay output function	→
	Terminal number	→
	Assign limit	→
	Assign diagnostic behavior	→
	Assign status	→
	Switch-off value	→
	Switch-on value	→
	Switch-off delay	→
	Switch-on delay	→
	Failure mode	→

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Relay output function	—	Выбор функции для релейного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Замкнуто ▪ Разомкнуто ▪ Алгоритм диагностических действий ▪ Предел ▪ Состояние 	Алгоритм диагностических действий
Terminal number	—	Отображение номеров клемм, используемых модулем релейного выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не используется ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) 	—
Assign limit	Для параметра <i>Relay output function</i> выбрана опция Limit .	Выбор параметра технологического процесса для функции отслеживания предела.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Концентрация ▪ Точка росы 1¹ ▪ Точка росы 2¹ 	Выкл.
Assign diagnostic behavior	Для параметра <i>Relay output function</i> выбрана опция Diagnostic behavior .	Выбор алгоритма диагностических действий для переключающего выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Аварийный сигнал ▪ Аварийный сигнал или предупреждение ▪ Предупреждение 	Аварийный сигнал
Assign status	Для параметра <i>Relay output function</i> выбрана опция Digital Output .	Выбор варианта состояния прибора для переключающего выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Выкл. ▪ Управление валидацией 	Выкл.

¹ Опции могут зависеть от настройки других параметров.

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Switch-off value	Для параметра <i>Relay output function</i> выбрана опция Limit .	Ввод измеренного значения для точки выключения.	Число с плавающей точкой, со знаком	0 ppm об.
Switch-on value	Для параметра <i>Relay output function</i> выбрана опция Limit .	Ввод измеренного значения для точки включения.	Число с плавающей точкой, со знаком	0 ppm об.
Switch-off delay	Для параметра <i>Relay output function</i> выбрана опция Limit .	Настройка задержки для выключения выхода состояния.	От 0,0 до 100,0 с	0,0 с
Switch-on delay	Для параметра <i>Relay output function</i> выбрана опция Limit .	Настройка задержки для включения выхода состояния.	От 0,0 до 100,0 с	0,0 с
Failure mode	—	Определение режима работы выхода в ситуации возникновения сбоя.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Актуальное состояние ▪ Разомкнуто ▪ Замкнуто 	Разомкнуто

7.14 Настройка локального дисплея

Мастер Display предназначен для последовательной установки всех параметров настройки локального дисплея.

Навигация Меню Setup → Display

▶ Display	Format display	→ 
	Value 1 display	→ 
	0% bargraph value 1	→ 
	100% bargraph value 1	→ 
	Value 2 display	→ 
	Value 3 display	→ 
	0% bargraph value 3	→ 
	100% bargraph value 3	→ 
	Value 4 display	→ 

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Format display	Имеется локальный дисплей.	Выбор формата вывода измеренных значений на дисплей.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 значение, макс. размер ▪ 1 диаграмма + 1 значение ▪ 2 значения ▪ 1 большое значение + 2 значения ▪ 4 значения 	1 значение, макс. размер

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Value 1 display	Имеется локальный дисплей.	Выбор измеряемой переменной для отображения на дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Концентрация ■ Точка росы 1 ■ Точка росы 2 ■ Давление газа ячейки ■ Температура газа ячейки 	Концентрация
0% bargraph value 1	Имеется локальный дисплей.	Зона отображения гистограммы для измеренного значения 0%	Число с плавающей точкой, со знаком	0 ppm об.
100% bargraph value 1	Имеется локальный дисплей.	Зона отображения гистограммы для измеренного значения 100%	Число с плавающей точкой, со знаком	Зависит от диапазона калибровки
Value 2 display	Имеется локальный дисплей.	Выбор измеряемой переменной для отображения на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Концентрация ■ Точка росы 1 ■ Точка росы 2 ■ Давление газа ячейки ■ Температура газа ячейки 	Точка росы 1
Value 3 display	Имеется локальный дисплей.	Выбор измеряемой переменной для отображения на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Value 2 display	Давление газа ячейки
0% bargraph value 3	Сделан выбор для параметра Value 3 display.	Зона отображения гистограммы для измеренного значения 0%.	Число с плавающей точкой, со знаком	700 мбар абс.
100% bargraph value 3	Сделан выбор для параметра Value 3 display.	Зона отображения гистограммы для измеренного значения 100%.	Число с плавающей точкой, со знаком	1700 мбар абс.
Value 4 display	Имеется локальный дисплей.	Выбор измеряемой переменной для отображения на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр Value 2 display	Температура газа ячейки

7.15 Расширенные настройки

Меню Advanced setup и его подменю содержат параметры для специальной настройки.

Навигация к подменю Advanced setup

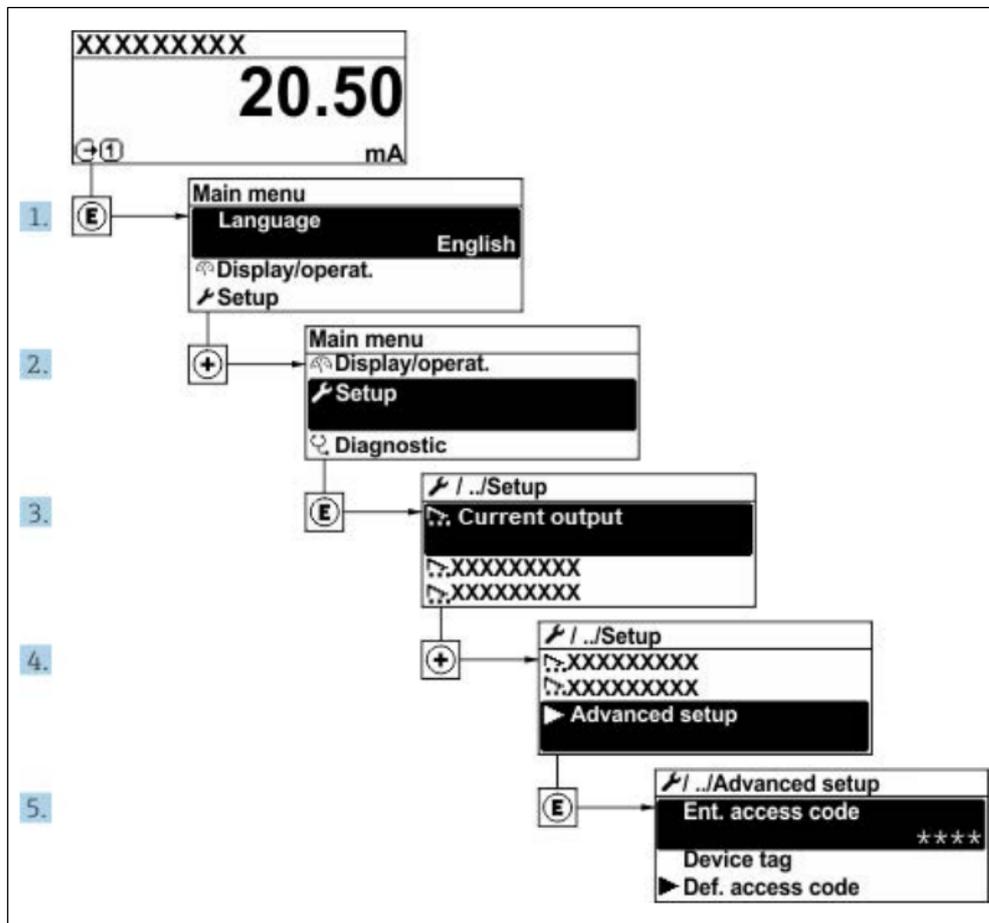


Рис. 59. Навигация к подменю Advanced setup

i Количество подменю может изменяться в зависимости от исполнения прибора. Некоторые подменю не описаны в руководстве по эксплуатации. Такие подменю и находящиеся в них параметры рассматриваются в специальной документации по конкретному прибору.

Навигация Меню Setup → Advanced setup

Advanced setup	Enter access code	
	▶ Stream	→
	▶ Sensor Adjustment	→
	▶ Stream change compensation	→
	▶ Display	→
	▶ Heartbeat setup	→
	▶ Configuration backup	→
	▶ Administration	→

7.15.1 Подменю Stream

В подменю Stream можно настроить параметры, относящиеся к потоку, параметры которого подлежат измерению.

Навигация Меню Setup → Advanced setup → Stream

▶ Stream	Analyte type	→
	Select calibration	→
	Rolling average number	→

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Analyte type	Аналит, измеряемый анализатором.	–	H ₂ O
Select calibration	Изменение и настройка калибровки	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 	1
Rolling average number	Настройка количества измерений, включаемых в скользящее среднее.	Положительное целое число	4

7.15.2 Подменю Sensor adjustment

Подменю Sensor adjustment содержит параметры, связанные с функциями датчика.

Навигация Меню Setup → Advanced setup → Sensor adjustment

▶ Sensor adjustment	Concentration adjust	→
	Concentration multiplier (RATA)	→
	Concentration offset (RATA)	→
	2fbase curve source	→
	2fbase curve RT update	→
	▶ Calibration 1 to n	→

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Concentration adjust	–	Активация или деактивация коэффициентов коррекции.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Вкл. ■ Выкл. 	Выкл.
Concentration multiplier (RATA)	Используется в случае активации варианта Concentration Adjust.	Коэффициент коррекции крутизны характеристики.	Число с плавающей точкой, со знаком	1.0
Concentration offset (RATA)	Используется в случае активации варианта Concentration Adjust.	Коэффициент коррекции смещения.	Число с плавающей точкой, со знаком	0

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
2fbase curve source	Используется в случае активации варианта Base Curve.	Выбор элемента для вычитания.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ref0Curve ▪ Ref0RTCure 	Ref0Curve
2fbase curve RT update	Используется в случае активации варианта Base Curve.	Вариант обновления сохраненной базовой кривой RT	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cancel ▪ Start 	Cancel

7.15.2.1 Подменю Calibration 1 to n

Возможно использование не более четырех калибровок. В любой момент времени отображается только одна активная калибровка.

Навигация Меню Setup → Advanced setup → Sensor adjustment → Calibration

▶ Calibration 1 to n	Laser midpoint default	→ 📄
	Laser ramp default	→ 📄
	Laser modulation amplitude default	→ 📄

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Laser midpoint default	Заводская установка средней точки линейного изменения тока для лазера в 2f-спектроскопии.	Положительное число с плавающей точкой	Per calibration
Laser ramp default	Заводская установка заданной шкалы линейного изменения тока для лазера в 2f-спектроскопии.	Положительное число с плавающей точкой	Per calibration
Laser modulation amplitude default	Заводская установка амплитуды токовой модуляции для лазера в 2f-спектроскопии.	Положительное число с плавающей точкой	Per calibration

7.15.3 Подменю Stream change compensation calibration

В этом подменю содержатся параметры для настройки компенсационной коррекции состава потока. Возможно использование не более четырех калибровок. В любой момент времени отображается только одна активная калибровка.

Навигация Меню Setup → Advanced setup → Stream change compensation

▶ Stream change compensation	▶ Calibration 1 to n
------------------------------	----------------------

Навигация Меню Setup → Advanced setup → Stream change compensation → Calibration 1 to n

▶ Calibration 1 to n	Stream change compensation	→ 📄
	Methane CH ₄	→ 📄
	Ethane C ₂ H ₆	→ 📄
	Propane C ₃ H ₈	→ 📄
	IButane C ₄ H ₁₀	→ 📄

	N-Butane C4H10	→
	Isopentane C5H12	→
	N-Pentane C5H12	→
	Neopentane C5H12	→
	Hexane+ C6H14+	→
	Nitrogen N2	→
	Carbon dioxide CO2	→
► Calibration 1 to n	Hydrogen sulfide H2S	→
	Hydrogen H2	→

Обзор параметров с кратким описанием

Термин mol в следующей таблице является аббревиатурой молярной доли.

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Stream change compensation	Активация или деактивация функции Stream Change Compensation.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off 	Off
Methane CH4	Установка молярной доли метана в сухой газовой смеси.	0.4...1.0 mol	0.75 mol
Ethane C2H6	Установка молярной доли этана в сухой газовой смеси.	0.0...0.2 mol	0.1 mol
Propane C3H8	Установка молярной доли пропана в сухой газовой смеси.	0.0...0.15 mol	0.05 mol
lButane C4H10	Установка молярной доли изобутана в сухой газовой смеси.	0.0...0.1 mol	0 mol
N-Butane C4H10	Установка молярной доли н-бутана в сухой газовой смеси.	0.0...0.1 mol	0 mol
Isopentane C5H12	Установка молярной доли изопентана в сухой газовой смеси.	0.0...0.1 mol	0 mol
N-Pentane C5H12	Установка молярной доли н-пентана в сухой газовой смеси.	0.0...0.1 mol	0 mol
Neopentane C5H12	Установка молярной доли неопентана в сухой газовой смеси.	0.0...0.1 mol	0 mol
Hexane+ C6H14+	Установка молярной доли гексана+ в сухой газовой смеси.	0.0...0.1 mol	0 mol
Nitrogen N2	Установка молярной доли азота в сухой газовой смеси.	0.0...0.55 mol	0 mol
Carbon dioxide CO2	Установка молярной доли двуокиси углерода в сухой газовой смеси.	0.0...0.3 mol	0.1 mol
Hydrogen sulfide H2S	Установка молярной доли сероводорода в сухой газовой смеси.	0.0...0.05 mol	0 mol
Hydrogen H2	Установка молярной доли водорода в сухой газовой смеси.	0.0...0.2 mol	0 mol

7.15.4 Подменю дополнительных настроек дисплея

В подменю Display производится настройка всех параметров, связанных с конфигурацией локального дисплея.

Навигация Меню Setup → Advanced setup → Display

► Display	Format display	→
	Value 1 display	→

► Display	0% bargraph value 1	→ 📄
	100% bargraph value 1	→ 📄
	Decimal places 1	→ 📄
	Value 2 display	→ 📄
	Decimal places 2	→ 📄
	Value 3 display	→ 📄
	0% bargraph value 3	→ 📄
	100% bargraph value 3	→ 📄
	Decimal places 3	→ 📄
	Value 4 display	→ 📄
	Decimal places 4	→ 📄
	Display language	→ 📄
	Display interval	→ 📄
	Display damping	→ 📄
	Header	→ 📄
	Header text	→ 📄
Separator	→ 📄	
Backlight	→ 📄	

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Format display	Имеется локальный дисплей.	Выбор формата вывода измеренных значений на дисплей.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 значение, макс. размер ▪ 1 диаграмма + 1 значение ▪ 2 значения ▪ 1 большое значение + 2 значения ▪ 4 значения 	1 значение, макс. размер
Value 1 display	Имеется локальный дисплей.	Выбор измеряемой переменной для отображения на дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Концентрация ▪ Точка росы 1 ▪ Точка росы 2 ▪ Давление газа ячейки ▪ Температура газа ячейки 	Концентрация
0% bargraph value 1	Имеется локальный дисплей.	Зона отображения гистограммы для измеренного значения 0%	Число с плавающей точкой, со знаком	0 ppm об.

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
100% bargraph value 1	Имеется локальный дисплей.	Зона отображения гистограммы для измеренного значения 100%	Число с плавающей точкой, со знаком	Зависит от диапазона калибровки
Decimal places 1	Измеряемое значение устанавливается параметром <i>Value 1 display</i> .	Выбор количества десятичных знаков для отображения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
Value 2 display	Имеется локальный дисплей.	Выбор измеряемой переменной для отображения на локальном дисплее.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Нет ■ Концентрация ■ Точка росы 1 ■ Точка росы 2 ■ Давление газа ячейки ■ Температура газа ячейки 	Точка росы 1
Decimal places 2	Измеряемое значение устанавливается параметром <i>Value 2 display</i> .	Выбор количества десятичных знаков для отображения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
Value 3 display	Имеется локальный дисплей.	Выбор измеряемой переменной для отображения на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр <i>Value 2 display</i>	Давление газа ячейки
0% bargraph value 3	Сделан выбор для параметра <i>Value 3 display</i> .	Зона отображения гистограммы для измеренного значения 0%.	Число с плавающей точкой, со знаком	700 мбар абс.
100% bargraph value 3	Сделан выбор для параметра <i>Value 3 display</i> .	Зона отображения гистограммы для измеренного значения 100%.	Число с плавающей точкой, со знаком	1700 мбар абс.
Decimal places 3	Измеряемое значение устанавливается параметром <i>Value 3 display</i> .	Выбор количества десятичных знаков для отображения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
Value 4 display	Имеется локальный дисплей.	Выбор измеряемой переменной для отображения на локальном дисплее.	Список выбора: см. параметр <i>Value 2 display</i>	Температура газа ячейки
Decimal places 4	Измеряемое значение устанавливается параметром <i>Value 4 display</i> .	Выбор количества десятичных знаков для отображения.	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx 	x.xx
Display language	Имеется локальный дисплей.	Настройка языка отображения	Список выбора	English
Display interval	Имеется локальный дисплей.	Настройка времени, в течение которого измеренные значения отображаются на дисплее в случае их чередования.	1...10 s	5 s
Display damping	Имеется локальный дисплей.	Настройка времени реакции дисплея на	0.0...999.9 s	0.0 s

Параметр	Предварительное условие	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
		колебания измеренного значения.		
Header	Имеется локальный дисплей.	Выбор содержимого заголовка для локального дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Обозначение прибора ■ Свободный текст 	Обозначение прибора
Header text	Для параметра <i>Header</i> выбрана опция Free text option .	Ввод текстовой части заголовка.	Не более 12 символов, таких как буквы, цифры и специальные символы (@, %, / и пр.)	-----
Separator	Имеется локальный дисплей.	Выбор десятичного разделителя для отображения числовых значений.	<ul style="list-style-type: none"> ■ . (точка) ■ , (запятая) 	. (точка)
Backlight	Соблюдено одно из следующих условий. <ul style="list-style-type: none"> ■ Код заказа «Дисплей; управление», опция F «4-строчный дисплей с подсветкой; сенсорное управление» ■ Код заказа «Дисплей; управление», опция G «4-строчный дисплей с подсветкой; сенсорное управление +WLAN» ■ Код заказа «Дисплей; управление», опция O «Выносной 4-строчный дисплей с подсветкой; кабель 10 м/30 футов; сенсорное управление» 	Включение и отключение подсветки.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Отключить ■ Включить 	Включить

7.15.5 Подменю Configuration management

После ввода в эксплуатацию можно сохранить текущую конфигурацию прибора или восстановить предыдущую конфигурацию прибора. Можно сделать это с помощью параметра **Configuration management** и соответствующих функций, которые входят в состав подменю **Configuration backup**.

Навигация Меню Setup → Advanced setup → Configuration backup

▶ Configuration backup	Operating time	→ 
	Last backup	→ 
	Configuration management	→ 
	Backup state	→ 
	Comparison result	→ 

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Пользовательский интерфейс/ввод данных пользователем	Заводская настройка
Operating time	Указание времени, в течение которого прибор находился в эксплуатации.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)	—
Last backup	Указание времени сохранения последней резервной копии данных на встроенном модуле HistoROM.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)	—
Configuration management	Выбор действия для управления данными прибора, хранящимися во встроенном модуле HistoROM.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Отмена ▪ Выполнить резервное копирование ▪ Восстановить ▪ Сравнить ▪ Удалить данные резервного копирования 	Отмена
Backup state	Указание текущего состояния сохранения или восстановления данных.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Нет ▪ Выполняется резервное копирование ▪ Выполняется восстановление ▪ Выполняется удаление ▪ Выполняется сравнение ▪ Восстановление не удалось ▪ Резервное копирование не удалось 	Нет
Comparison result	Сравнение текущей версии данных прибора с версией, сохраненной на встроенном модуле HistoROM.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Настройки идентичны ▪ Настройки не идентичны ▪ Резервное копирование недоступно ▪ Нарушение настроек резервного копирования ▪ Проверка не выполнена ▪ Несовместимый набор данных 	Проверка не выполнена

Состав функций параметра Configuration management

Опции	Описание
Cancel	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
Execute backup	Резервная копия текущей конфигурации прибора записана из модуля HistoROM в память прибора. Резервная копия включает в себя данные контроллера прибора.
Restore	Последняя резервная копия конфигурации прибора восстанавливается из памяти прибора во встроенный модуль HistoROM. Резервная копия включает в себя данные контроллера прибора.
Compare	Копия конфигурационных данных прибора, сохраненная в памяти прибора, сравнивается с текущими конфигурационными данными во встроенном модуле HistoROM.
Clear backup data	Резервная копия конфигурационных данных прибора удаляется из памяти прибора.

УВЕДОМЛЕНИЕ

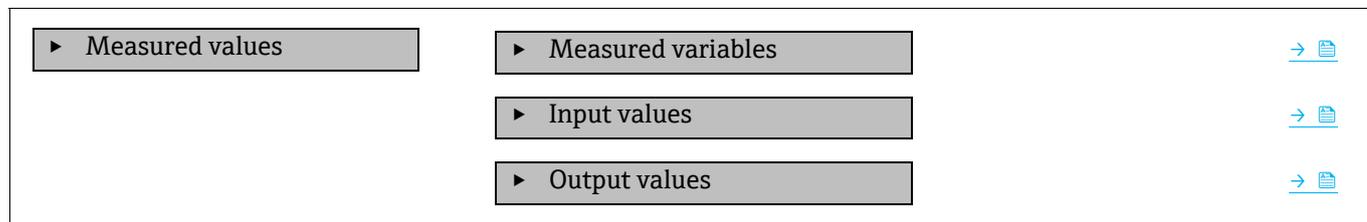
- ▶ Встроенный модуль HistoROM: HistoROM – это модуль энергонезависимой памяти прибора, работающий по технологии EEPROM.
- ▶ В процессе выполнения этого действия редактирование конфигурации с помощью локального дисплея невозможно; на дисплей выводится сообщение о состоянии процесса.

8. Управление

8.1 Считывание измеряемых значений

Подменю Measured values позволяет считывать все измеренные значения.

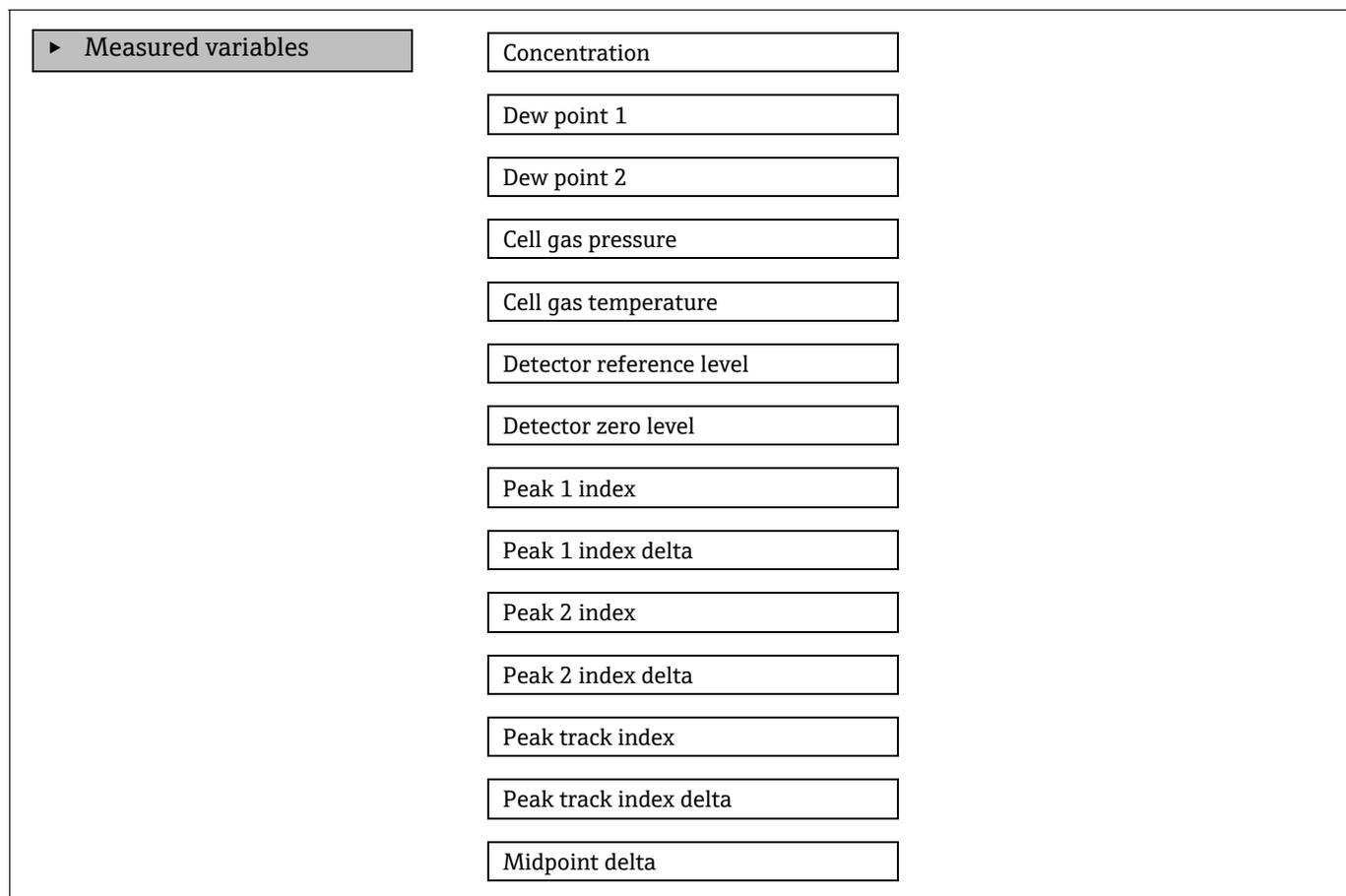
Навигация Меню Diagnostics → Measured values



8.1.1 Подменю Measured variables

Подменю Measured variables содержит параметры результатов вычисления, полученных при последнем измерении.

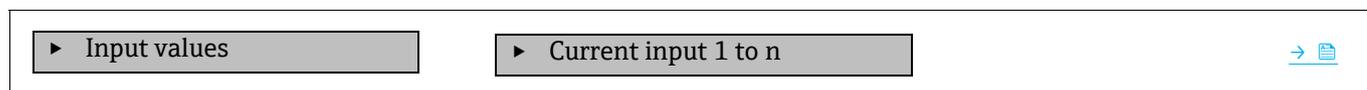
Навигация Меню Diagnostics → Measured values → Measured variables



8.1.2 Подменю Input values

Меню Input values позволяет получить систематизированную информацию об отдельных входных значениях.

Навигация Меню Diagnostics → Measured values → Input values



8.1.2.1 Подменю Current Input 1 to n

В меню Current Input 1 to n объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого токового входа.

Навигация Меню Diagnostics → Measured values → Input values → Current input 1 to n

▶ Current input 1 to n	Measured values 1 to n	→
	Measured current 1 to n	→

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Пользовательский интерфейс
Measured values 1 to n	Отображение значения на токовом входе.	Число с плавающей точкой, со знаком
Measured current 1 to n	Отображение текущего значения на токовом входе.	0...22.5 mA

8.1.3 Подменю Output values

В меню Output values объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого выхода.

Навигация Меню Diagnostics → Measured values → Output values

▶ Output values	▶ Current output 1 to n	→
	▶ Switch output 1 to n	→
	▶ Relay output 1 to n	→

8.1.3.1 Подменю Current output 1 to n

В меню Value current output объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого токового выхода.

Навигация Меню Diagnostics → Measured values → Output values → Value current output 1 to n

▶ Current output 1 to n	Output current 1	→
	Measured current 1 to n	→

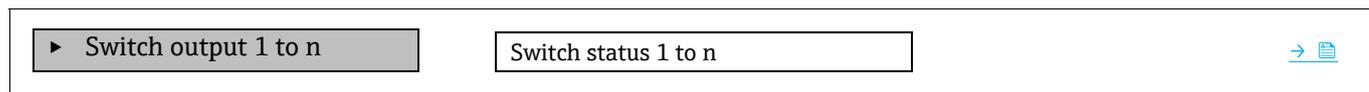
Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Пользовательский интерфейс
Output current 1	Отображение текущего расчетного значения тока для токового выхода.	3.59...22.5 mA
Measured current	Отображение текущего измеренного значения тока для токового выхода.	0...30 mA

8.1.3.2 Подменю Switch output 1 to n

В меню Switch output 1 to n объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого переключающего выхода.

Навигация Меню Diagnostics → Measured values → Output values → Switch output 1 to n



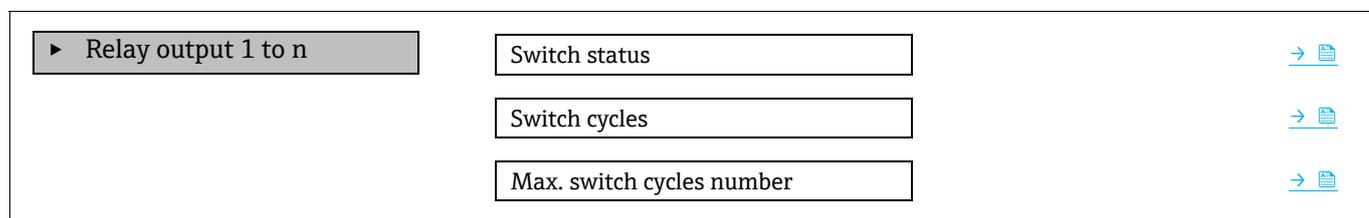
Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Пользовательский интерфейс/ввод данных пользователем	Заводская настройка
Switch output 1 to n	Опция Switch выбрана для параметра Operating mode.	Отображение текущего состояния «переключающего» выхода.	Open Closed	—

8.1.3.3 Подменю Relay output 1 to n

В меню Relay output 1 to n объединены все параметры, необходимые для отображения текущих измеренных значений для каждого релейного выхода.

Навигация Меню Diagnostics → Measured values → Output values → Relay output 1 to n



Обзор параметров с кратким описанием

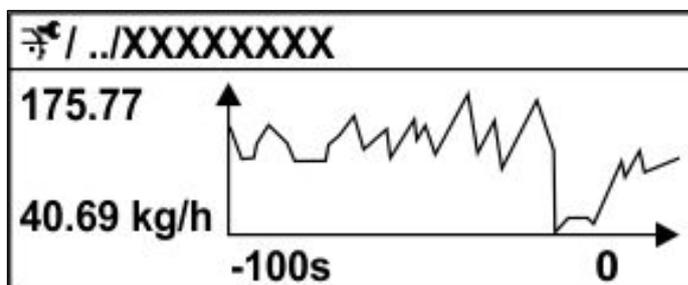
Параметр	Описание	Пользовательский интерфейс
Switch status	Отображение текущего состояния реле.	Open Closed
Switch cycles	Отображение количества выполненных циклов переключения.	Положительное целое число
Max. switch cycles number	Отображение гарантированного максимального количества циклов переключения.	Положительное целое число

8.2 Просмотр журналов данных

При наличии пакета прикладных программ «Расширенный HistoROM» возможно отображение подменю Data logging. В этом меню содержатся все параметры, связанные с историей измерения величины. Регистрация данных возможна также через [веб-браузер](#) →

Диапазон функций

- Хранение до 1000 измеренных значений
- 4 канала регистрации
- Настраиваемый интервал регистрации данных
- Отображение тенденции изменения измеренного значения для протоколирования каждого канала в виде графика



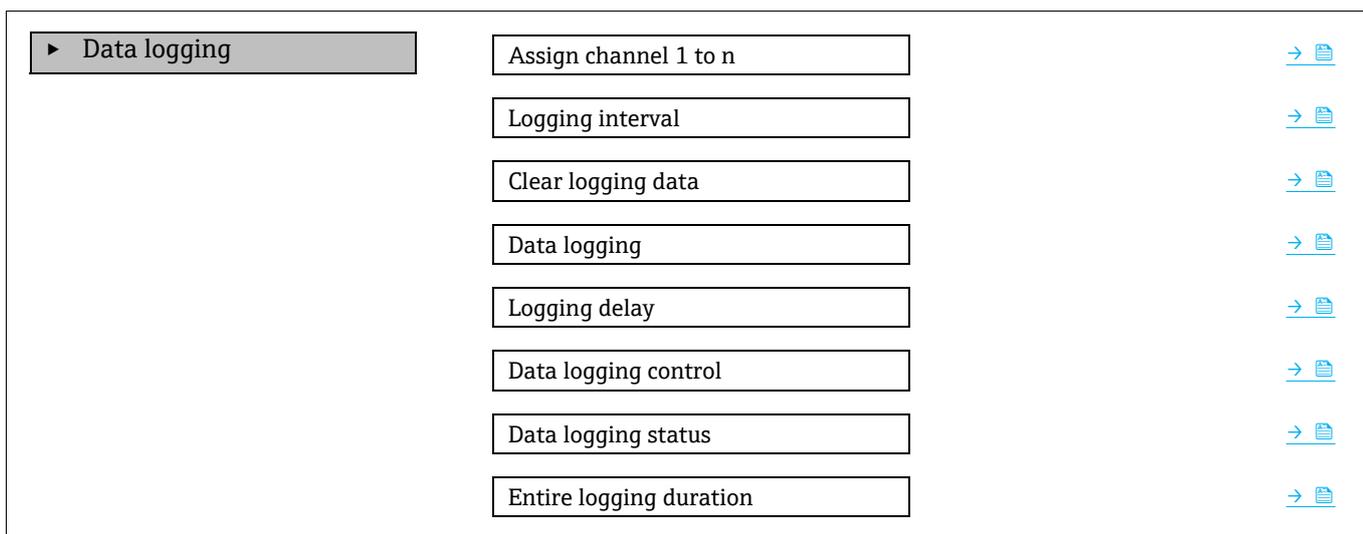
A0016357_SSI

Рис. 60. График изменений измеренного значения

- Ось X: в зависимости от выбранного количества каналов отображается от 250 до 1000 измеренных значений переменной технологического процесса.
- Ось Y: отображается приблизительная шкала измеренных значений, которая постоянно адаптируется соответственно выполняемому в данный момент измерению.

i В случае изменения продолжительности интервала регистрации или присвоения переменных процесса каналам содержимое журнала данных удаляется.

Навигация Меню Diagnostics → Data logging



Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Пользовательский интерфейс/ввод данных пользователем	Заводская настройка
Assign channel 1 to n	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM	Закрепление переменной технологического процесса за каналом регистрации.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Concentration¹ ▪ Dew point 1 ▪ Dew point 2 ▪ Cell gas pressure ▪ Cell gas temperature ▪ Flow switch state ▪ Current output 1 to n 	Off
Logging interval	Имеется пакет прикладных программ Расширенный HistoROM .	Определение интервала регистрации данных. Это значение определяет временной интервал между отдельными точками данных в памяти.	0.1...999.0 s	1.0 s
Clear logging data	Имеется пакет прикладных программ Extended HistoROM .	Удаление всех данных регистрации.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cancel ▪ Clear data 	Cancel
Data logging	—	Выбор метода регистрации данных.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Overwriting ▪ Not overwriting 	Overwriting

¹ Отображение зависит от опций заказа или настроек прибора.

Параметр	Предварительное условие	Описание	Пользовательский интерфейс/ввод данных пользователем	Заводская настройка
Logging delay	Для параметра <i>Data logging</i> выбрана опция Not overwriting .	Ввод времени задержки для регистрации измеренных значений.	0...999 h	0 h
Data logging control	Для параметра <i>Data logging</i> выбрана опция Not overwriting .	Запуск и остановка регистрации измеренных значений.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ None ▪ Delete + start ▪ Stop 	None
Data logging status	Для параметра <i>Data logging</i> выбрана опция Not overwriting .	Отображение состояния регистрации измеренных значений.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Done ▪ Delay active ▪ Active ▪ Stopped 	Done
Entire logging duration	Для параметра <i>Data logging</i> выбрана опция Not overwriting .	Отображение общего времени регистрации.	Положительное число с плавающей точкой	0 s

8.3 Адаптация измерительного прибора к условиям технологического процесса

Для этой цели используются следующие средства:

- базовые настройки в меню Setup;
- расширенные настройки в [подменю Advanced setup](#) → .

Навигация Меню Setup

 Setup	Device tag	→ 
	Analyte type	
	Select calibration	
	▶ System units	→ 
	▶ Dew points	
	▶ Peak tracking	
	▶ Communication	→ 
	▶ I/O configuration	→ 
	▶ Current output 1 to n	→ 
	▶ Current input 1 to n	→ 
	▶ Switch output	→ 
	▶ Relay output 1 to n	→ 
	▶ Display	→ 
	▶ Advance setup	→ 

8.3.1 Отображение конфигурации ввода/вывода

Подменю I/O configuration предназначено для последовательного просмотра всех параметров, в которых отображается конфигурация модулей ввода/вывода.

Навигация Меню Setup → I/O configuration

▶ I/O configuration	I/O module 1 to n terminal numbers	→
	I/O module 1 to n information	→
	I/O module 1 to n type	→
	Apply I/O configuration	→

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
I/O module 1 to n terminal numbers	Отображение номеров клемм, используемых модулем ввода/вывода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не используется ▪ 26-27 (I/O 1) ▪ 24-25 (I/O 2)¹ ▪ 22-23 (I/O 3)¹ 	-
I/O module 1 to n information	Отображение информации о подключенном модуле ввода/вывода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не подключен ▪ Invalid ▪ Not configurable ▪ Configurable 	-
I/O module 1 to n type	Отображение типа модуля ввода/вывода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Current output² ▪ Switch output² 	-
Apply I/O configuration	Применение параметров к произвольно настраиваемому модулю ввода/вывода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No ▪ Yes 	No

8.3.2 Использование параметров для администрирования прибора

Подменю **Administration** предназначено для последовательной установки всех параметров, используемых для администрирования прибора.

Навигация Меню Setup → Advanced setup → Administration

▶ Administration	Device reset	→
	▶ Define access code	→
	▶ Reset access code	→

8.3.2.1 Сброс параметров прибора

Навигация Меню Setup → Advanced setup → Administration → Device reset

¹ Зависит от конфигурации заказа

² Отображение зависит от опций заказа или настройки прибора

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Device reset	Сброс конфигурации прибора (полный или частичный) до определенного состояния.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cancel ▪ Restart device 	Cancel

8.3.2.2 Установка кода доступа

Навигация Меню Setup → Advanced setup → Administration → Define access code

▶ Define access code

Define access code

→

▶ Define access code

Confirm access code

→

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем
Define access code	Ограничение доступа для записи к параметрам с целью защиты конфигурации прибора от непреднамеренных изменений.	Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов
Confirm access code	Подтверждение введенного кода доступа.	Строка символов, состоящая максимум из 16 цифр, букв и специальных символов

8.3.2.3 Сброс кода доступа

Навигация Меню Setup → Advanced setup → Administration → Reset access code

▶ Reset access code

Operating time

→

▶ Reset access code

Reset access code

→

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Operating time	Указание времени, в течение которого прибор находился в эксплуатации.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)	—
Reset access code	Сброс кода доступа на заводские настройки. Сведения о коде сброса см. в разделе Контактные данные сервисного центра → . Код сброса можно ввести только посредством веб-браузера.	Строка символов, состоящая из цифр, букв и специальных символов	0x00

8.4 Моделирование

Подменю *Simulation* используется для моделирования переменных процесса в ходе технологического процесса, а также аварийного режима прибора, и проверки пути передачи сигналов к другим устройствам (переключающим клапанам и замкнутым контурам управления), без создания реальных ситуаций с потоком.

Навигация Меню Diagnostics → Simulation

▶ Simulation

Current input 1 to n simulation

→

	Value current input 1 to n	→
	Current output 1 to n simulation	→
	Current output value 1 to n	→
	Switch output simulation 1 to n	→
	Switch state 1 to n	→
	Relay output 1 to n simulation	→
	Switch state 1 to n	→
	Device alarm simulation	→
	Diagnostic even category	→
	Diagnostic event simulation	→

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Предварительное условие	Описание	Пользовательский интерфейс/ввод данных пользователем	Заводская настройка
Current input 1 to n simulation	—	Включение и отключение моделирования для токового выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	Off
Value current input 1 to n	Для параметра <i>Current input 1 to n simulation</i> выбрана опция On .	Ввод значения тока для моделирования.	0...22.5 mA	Настройка фактического входного тока при активации моделирования.
Current output 1 to n simulation	—	Включение и отключение моделирования для токового выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	Off
Current output value 1 to n	Для параметра <i>Current output 1 to n simulation</i> выбрана опция On .	Ввод значения тока для моделирования.	3.59...22.5 mA	3.59 mA
Switch output simulation 1 to n	Для параметра <i>Operating mode</i> выбрана опция Switch .	Включение и отключение моделирования для переключающего выхода.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	Off
Switch state 1 to n	—	Выбор режима выхода состояния для моделирования.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Open ▪ Closed 	Open
Relay output 1 to n simulation	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	Off
Switch state 1 to n	Для параметра <i>Switch output simulation 1 to n</i> выбрана опция On .	—	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Open ▪ Closed 	Open

Параметр	Предварительное условие	Описание	Пользовательский интерфейс/ввод данных пользователем	Заводская настройка
Device alarm simulation	–	Включение и выключение аварийного сигнала прибора.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On 	Off
Diagnostic even category	–	Выбор категории диагностического события.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor ▪ Electronics ▪ Configuration ▪ Process 	Process
Diagnostic event simulation	–	Выбор диагностического события для моделирования.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Список выбора диагностических событий (в зависимости от выбранной категории) 	Off

8.5 Защита параметров настройки от несанкционированного доступа

Для защиты конфигурации газоанализатора J22 типа TDLAS от несанкционированного изменения предусмотрены следующие средства:

- защита доступа к параметрам посредством кода доступа;
- защита доступа к локальному управлению с помощью [блокировки кнопок → !\[\]\(4e947ee94d9f5f52948dc31169569373_img.jpg\)](#);
- защита доступа к измерительному прибору с помощью [переключателя защиты от записи → !\[\]\(de51490b48abefd2a09a5feccaa64255_img.jpg\)](#).

8.5.1 Защита от записи посредством кода доступа

С помощью индивидуального кода доступа заказчика можно защитить параметры конфигурации измерительного прибора от записи. При этом изменить их значения посредством локального управления будет невозможно.

8.5.2 Определение кода доступа с помощью локального дисплея

1. Перейдите к параметру **Define access code**.
2. В качестве кода доступа следует определить строку, состоящую не более чем из 16 цифр, букв и специальных символов.
3. Чтобы подтвердить код доступа, повторите его ввод в параметре [Confirm access code → !\[\]\(a9754ef42c1f1a9fb3b9c085b2b672b8_img.jpg\)](#).
↳ Перед всеми параметрами, защищенными от записи, отображается символ .

Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 10 минут, защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы. Если в режиме навигации и редактирования ни одна кнопка не будет нажата в течение 60 с, то защищенные от записи параметры будут вновь автоматически заблокированы.

Если защита параметров от записи активирована посредством кода доступа, то деактивировать ее можно только с помощью того же [кода доступа → !\[\]\(5177eb5d727f50574324affb5b4f9b91_img.jpg\)](#).

Уровень доступа пользователя, который работает с системой на локальном дисплее в настоящее время, обозначается параметром **Access status**. Навигационный путь: Operation → Access status.

8.5.2.1 Параметры, которые можно менять с помощью локального дисплея

На параметры, не оказывающие влияние на измерение, не распространяется защита от записи, активируемая через локальный дисплей. При установленном пользовательском коде доступа эти параметры можно изменить даже в случае блокировки остальных параметров. Среди этих параметров – формат индикации, контраст дисплея и интервал отображения параметров.



8.5.3 Установка кода доступа посредством веб-браузера

1. Перейдите к параметру [Define access code →](#) .
2. В качестве кода доступа следует установить 4-значный числовой код.
3. Чтобы подтвердить код доступа, повторите его ввод в параметре [Confirm access code →](#) .
 - ↳ В веб-браузере произойдет переход на страницу входа в систему.

Если в течение 10 минут не будут выполнены какие-либо действия, веб-браузер автоматически переходит к странице входа в систему.

- ▶ Если защита параметров от записи активирована посредством кода доступа, то деактивировать ее можно только с помощью того же [кода доступа →](#) .
- ▶ Уровень доступа пользователя, работающего с веб-браузером в настоящее время, обозначается параметром **Access status**. Навигационный путь: Operation → Access status.

8.5.4 Сброс кода доступа

В случае утери пользовательского кода доступа можно сбросить его на заводскую установку. Для этого необходимо ввести код сброса. После этого можно сменить пользовательский код доступа.

Чтобы сбросить код доступа с помощью веб-браузера (через сервисный интерфейс CDI-RJ45), выполните описанные ниже действия.

Чтобы получить код сброса, обратитесь в сервисную организацию компании [Endress+Hauser](#).

1. Перейдите к параметру Reset access code.
2. Введите код сброса.
 - ↳ Будет установлено заводское значение кода доступа 0000. Теперь его можно изменить.

8.5.5 Защита от записи с помощью переключателя

В отличие от защиты параметров пользовательским кодом доступа, этот вариант позволяет заблокировать все меню управления, кроме параметра Contrast display.

Переключатель защиты от записи предотвращает редактирование значений параметров следующими средствами:

- локальный дисплей;
- протокол Modbus RS485;
- протокол Modbus TCP.

1. При переводе переключателя защиты от записи (WP, №1) на главном модуле электроники в положение ON активируется аппаратная защита от записи.

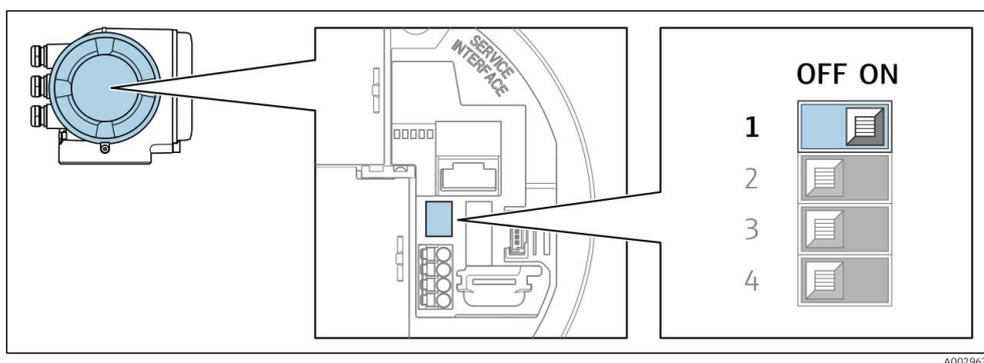


Рис. 61. DIP-переключатель для защиты от записи

A0029630

↳ В параметре Locking status отображается опция Hardware locked. Кроме того, на локальном дисплее перед параметрами в заголовке (в режиме навигации и представления значений) отображается символ .

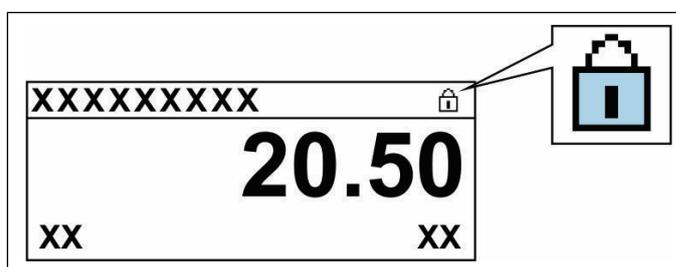


Рис. 62. Символ аппаратной блокировки на дисплее управления

A0029425

2. При переводе переключателя защиты от записи (WP) на главном модуле электроники в положение OFF (заводская настройка) аппаратная защита от записи деактивируется.

↳ Какая-либо опция в параметре Locking status не отображается. Отображение символа  перед параметрами в заголовке дисплея управления (в режиме навигации и представления значений) прекращается.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ DIP-переключатель №2 управляет операциями передачи между клиентами, которые не используются в этом приборе. Этот переключатель должен
- ▶ оставаться в положении OFF.

8.5.6 Считывание данных состояния блокировки прибора

Активная защита от записи в приборе: параметр Locking status

Навигация Меню Operation → Locking status

Состав функций параметра Locking status

Опции	Описание
None	Действует режим доступа, отображаемый в параметре Access status →  . Отображается только на локальном дисплее.
Hardware locked	На плате PCB активирован DIP-переключатель №1 для аппаратной блокировки →  . Это действие блокирует доступ для записи к параметрам (например, посредством локального дисплея или управляющей программы).
Temporarily locked	Доступ для записи к параметрам временно заблокирован ввиду работы внутренних процессов, запущенных в приборе (например, загрузка/выгрузка данных или сброс). После завершения внутренних процессов обработки параметры станут доступными для записи.

9. Проверка, диагностика и устранение неисправностей

9.1 Диагностическая информация, отображаемая светодиодами

9.1.1 Контроллер

Светодиоды на контроллере дают информацию о состоянии прибора.

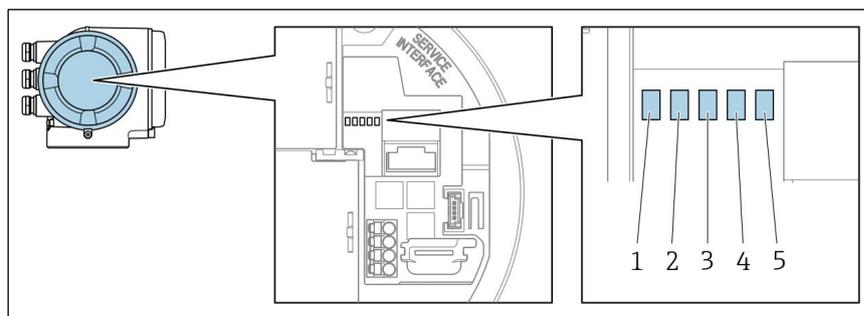


Рис. 63. Диагностические светодиоды

- 1 Напряжение питания
- 2 Состояние прибора
- 3 Не используется
- 4 Связь
- 5 Сервисный интерфейс (CDI) активен

Светодиод	Цвет	Значение
1. Напряжение питания	Не горит	Напряжение питания отсутствует или его уровень недостаточно высок
	Зеленый	Напряжение питания соответствует норме
2. Состояние прибора	Не горит	Ошибка программного обеспечения
	Зеленый	Прибор находится в нормальном рабочем состоянии
	Мигает зеленым светом	Прибор не настроен
	Мигает красным светом	Произошло событие, для которого в приборе предусмотрен алгоритм диагностических действий категории «Предупреждение»
	Красный	Произошло событие, для которого в приборе предусмотрен алгоритм диагностических действий категории «Аварийный сигнал»
	Мигает красным/зеленым светом	Перезапуск прибора
3. Не используется	—	—
4. Связь	Белый	Связь активна
	Не горит	Связь неактивна
5. Сервисный интерфейс (CDI)	Не горит	Не подключен или не установлено соединение
	Желтый	Подключен, соединение установлено
	Мигает желтым светом	Сервисный интерфейс активен

9.2 Диагностическая информация, отображаемая на локальном дисплее

9.2.1 Диагностическое сообщение

Неисправности, обнаруженные автоматической системой мониторинга измерительного прибора, отображаются в виде диагностических сообщений, чередующихся с отображением рабочих параметров.

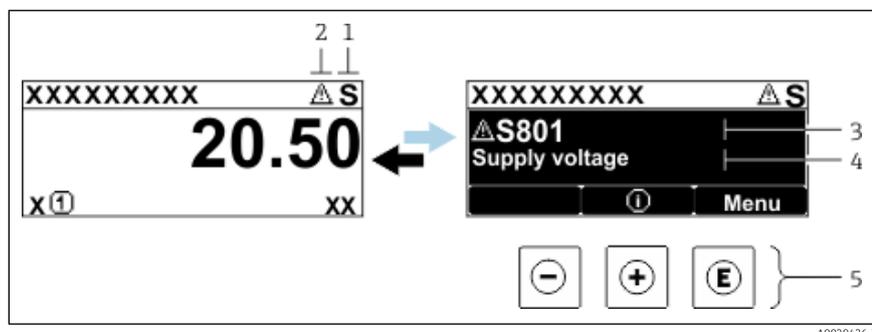


Рис. 64. Диагностическое сообщение

- 1 Сигнал состояния
- 2 Реакция на диагностическое событие
- 3 Реакция на диагностическое событие с диагностическим кодом
- 4 Краткое описание
- 5 Элементы управления

Если два или более диагностических события активны одновременно, то отображается только сообщение о диагностическом событии с наивысшим приоритетом.

Прочие диагностические события можно просмотреть в меню *Diagnostics*.

- В разделе параметров
- В [подменю](#) →

9.2.1.1 Сигналы состояния

Сигналы состояния содержат информацию о состоянии и надежности прибора по категориям, характеризующим причины выдачи диагностической информации (диагностическое событие). Сигналы состояния систематизированы согласно правилам VDI/VDE 2650 и рекомендациям NAMUR NE 107. F = «неисправность». C = «функциональный тест». S = «несоответствие спецификации». M = «требуется обслуживание».

Символ	Значение
F	Неисправность. Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.
C	Функциональный тест. Прибор находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).
S	Несоответствие спецификации. Прибор работает за пределами установленных для него технических ограничений, например за пределами допустимого диапазона рабочей температуры
M	Требуется обслуживание. Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

9.2.1.2 Алгоритм диагностических действий

Символ	Значение
	Аварийный сигнал. Измерение прервано. Выходной сигнал принимает заданное значение аварийного сигнала. Формируется диагностическое сообщение.
	Предупреждение. Измерение возобновляется. Влияние на выходы отсутствует. Формируется диагностическое сообщение.

9.2.1.3 Диагностическая информация

Диагностическая информация позволяет выяснить причину неисправности. Краткое описание упрощает эту задачу, предоставляя информацию о сбое. Кроме того, перед диагностической информацией на локальном дисплее отображается символ соответствующего алгоритма диагностических действий.



9.2.1.4 Элементы управления

Символ	Значение
	Кнопка «плюс». В меню или подменю – открывание сообщения о мерах по устранению неисправностей.
	Кнопка ввода. В меню или подменю – открывание меню управления.

Вызов мер по устранению неисправностей

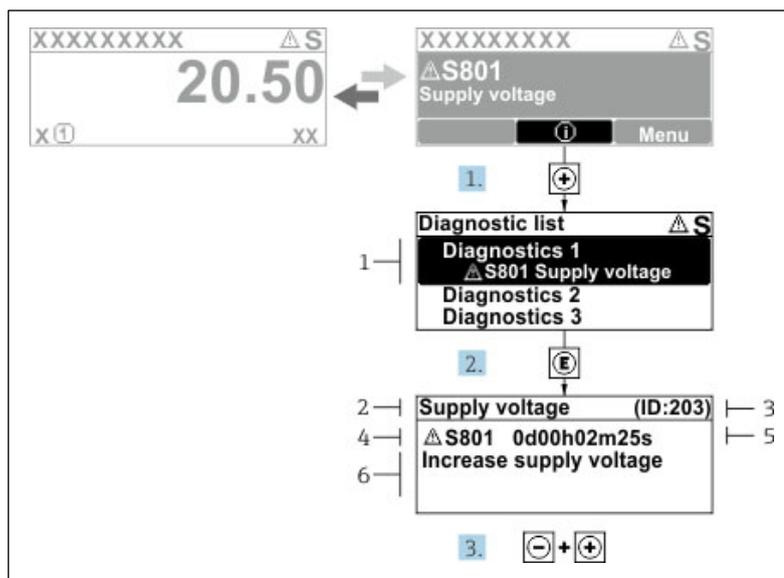


Рис. 65. Сообщение с описанием мер по устранению неисправностей

- 1 Диагностическая информация
- 2 Краткое описание
- 3 Сервисный идентификатор
- 4 Алгоритм диагностических действий с диагностическим кодом
- 5 Время обнаружения события
- 6 Меры по устранению неисправностей

Пользователь просматривает диагностическое сообщение.

1. Нажмите кнопку  (символ )
 - ↳ Открывается подменю Diagnostic list.
2. Выберите необходимое диагностическое событие с помощью кнопки  или , затем нажмите кнопку .
 - ↳ Отображается сообщение с описанием мер по устранению неисправности, связанное с соответствующим диагностическим событием.
3. Нажмите кнопки  и  одновременно.
 - ↳ Сообщение о мерах по устранению неисправности закроется.

Пользователь работает в меню *Diagnostics* на уровне записи диагностического события, например в подменю *Diagnostic list* или на уровне параметра *Previous diagnostics*.

1. Нажмите .
 - ↳ Отображается сообщение с описанием мер по устранению неисправности, связанное с соответствующим диагностическим событием.
2. Нажмите кнопки  и  одновременно.
 - ↳ Сообщение о мерах по устранению неисправности закроется.

9.3 Отображение диагностической информации в веб-браузере

9.3.1 Варианты отображения диагностической информации

Любые неисправности, обнаруженные измерительным прибором, отображаются в веб-браузере на начальной странице после входа пользователя в систему.

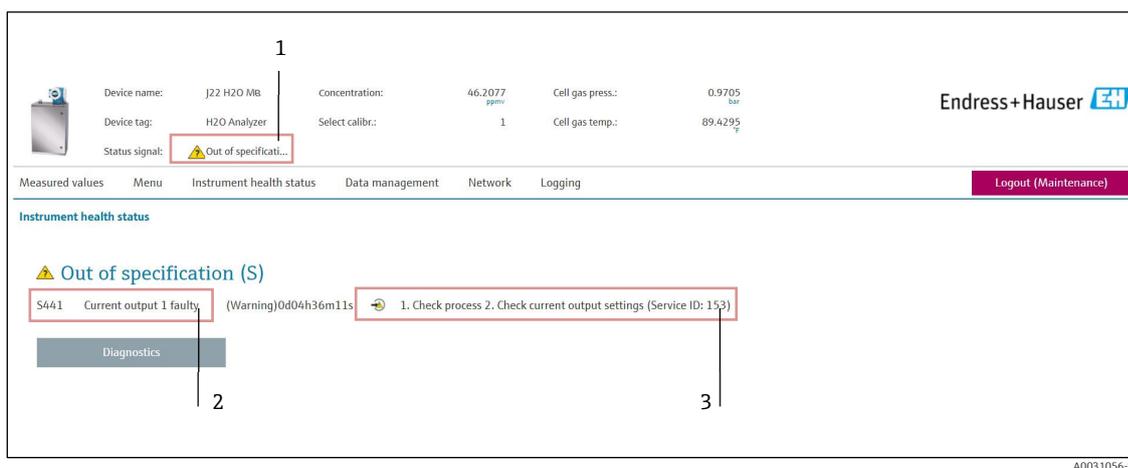


Рис. 66. Отображение диагностической информации в веб-браузере

- 1 Строка состояния с сигналом состояния
- 2 [Диагностическая информация](#) → 
- 3 Информация об устранении неисправности с сервисным идентификатором

Кроме того, произошедшие диагностические события можно просмотреть в меню *Diagnostics*.

- В разделе параметров
- В [подменю](#) → 

Сигналы состояния

Сигналы состояния классифицируются в соответствии с требованиями VDI/VDE 2650 и рекомендацией NAMUR NE 107.

Символ	Значение
	Неисправность. Произошла ошибка прибора. Измеренное значение недействительно.

Символ	Значение
	Функциональный тест. Прибор находится в сервисном режиме (например, в процессе моделирования).
	Несоответствие спецификации. Прибор работает за пределами установленных для него технических ограничений, например за пределами допустимого диапазона рабочей температуры.
	Требуется обслуживание. Требуется техническое обслуживание. Измеренное значение остается действительным.

9.3.2 Вызов информации об устранении неисправности

Информация по устранению проблем предоставляется для каждого диагностического события, что позволяет быстро разрешать проблемы. Эти меры отображаются красным цветом вместе с диагностическим событием и соответствующей диагностической информацией.

9.4 Передача диагностической информации через интерфейс связи

9.4.1 Считывание диагностической информации

Диагностическую информацию можно считывать через адреса регистров Modbus RS485 или Modbus TCP. Дополнительные сведения см. в разделе [Регистры Modbus](#) → .

- Через адрес регистра 6821 (тип данных – string): диагностический код, например F270
- Через адрес регистра 6801 (тип данных – integer): диагностический номер, например 270

Обзор диагностических событий с [номерами диагностики и диагностическими кодами](#) → .

9.4.2 Настройка режима реакции на ошибку

Режим реакции на ошибку для связи посредством интерфейса Modbus RS485 или Modbus TCP можно настроить в подменю *Communication* с помощью двух параметров.

Навигация Меню Setup → Communication

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Failure mode	Выбор режима вывода измеряемого значения в случае отображения диагностического сообщения при передаче данных через интерфейс Modbus. Описанное действие этого параметра зависит от выбора варианта для параметра Assign Diagnostic behavior.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NaN value ▪ Last valid value  NaN = не число	NaN value

9.5 Адаптация алгоритма диагностических действий

За каждым элементом диагностической информации на заводе закрепляется определенный алгоритм диагностических действий. Для некоторых диагностических событий это закрепление пользователь может изменить с помощью подменю *Diagnostic behavior*.

Навигация Expert → Setup → Diagnostic handling → Diagnostic behavior

В качестве алгоритма диагностических действий для параметра Diagnostic number можно выбрать следующие варианты реакции прибора.

Опции	Описание
Alarm (Аварийный сигнал)	Прибор останавливает измерение. Измеренное значение, выводимое посредством интерфейса Modbus RS485 или Modbus TCP, переходит в состояние, заданное для ситуации возникновения сбоя. Формируется диагностическое сообщение. Цвет фоновой подсветки меняется на красный.
Warning (Предупреждение)	Измерение продолжается. Влияние на измеренное значение, выводимое посредством интерфейса Modbus RS485 или Modbus TCP, отсутствует. Формируется диагностическое сообщение.
Logbook entry only (Только запись в журнале событий)	Измерение продолжается. Диагностическое сообщение отображается в подменю <i>Event logbook</i> (подменю <i>Event list</i>), но не отображается попеременно с дисплеем управления.
Off (Выкл.)	Диагностическое событие игнорируется, диагностическое сообщение не формируется и не выводится.

9.6 Обзор диагностической информации

Если в данном измерительном приборе используются несколько пакетов прикладных программ, то объем диагностической информации и количество задействованных измеряемых величин увеличивается. Для некоторых элементов диагностической информации можно изменить алгоритм диагностических действий. См. раздел [Адаптация алгоритма диагностических действий](#) → .

Номер диагностики	Краткое описание	Указания по устранению неисправности	Сигнал состояния (заводская настройка)	Алгоритм диагностических действий (заводская настройка)
Диагностика датчика				
082	Data storage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте соединения модуля. 2. Обратитесь в сервисный центр. 	F	Аварийный сигнал
083	Memory content	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перезапустите прибор. 2. Восстановите данные резервного копирования из модуля HistoROM S-DAT. (Параметр <i>Device reset</i>.) 3. Замените модуль HistoROM S-DAT. 	F	Аварийный сигнал
100	Laser off	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перезапустите прибор. 2. Замените электронику датчика. 3. Замените датчик (оптическую головку). 	F	Аварийный сигнал
101	Laser off	<ol style="list-style-type: none"> 1. Подождите, пока лазер прогреется до необходимой температуры. 2. Замените датчик (оптическую головку). 	F	Аварийный сигнал
102	Laser temperature sensor faulty	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перезапустите прибор. 2. Замените электронику датчика. 3. Замените датчик (оптическую головку). 	C	Предупреждение
103	Laser temperature unstable	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, соответствует ли линейное изменение температуры окружающей среды техническим требованиям. 2. Замените электронику датчика. 3. Замените датчик (оптическую головку). 	F	Аварийный сигнал
104	Laser temperature settling	Дождитесь стабилизации температуры лазера.	C	Предупреждение
105	Cell pressure connection defective	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте подключение ячейки измерения давления. 2. Замените ячейку измерения давления. 	F	Аварийный сигнал
106	Sensor (Optical Head) faulty	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перезапустите прибор. 2. Замените датчик (оптическую головку). 	F	Аварийный сигнал

Номер диагно-стики	Краткое описание	Указания по устранению неисправности	Сигнал состояния (заводская настройка)	Алгоритм диагностических действий (заводская настройка)
107	Detector zero range exceeded	1. Проверьте условия технологического процесса. 2. Проверьте спектр.	М, С	Предупреждение
108	Detector reference level range exceeded	1. Проверьте условия технологического процесса. 2. Проверьте спектр.	М, С	Предупреждение
109	Peak index @1 out of range	1. Проверьте условия технологического процесса. 2. Проверьте спектр. 3. Сбросьте функцию отслеживания пиков.	F	Аварийный сигнал
110	Peak track adjustment exceeded	1. Проверьте условия технологического процесса. 2. Проверьте спектр. 3. Сбросьте функцию отслеживания пиков.	F	Аварийный сигнал
111	Peak track adjustment warning	1. Проверьте условия технологического процесса. 2. Проверьте спектр. 3. Сбросьте функцию отслеживания пиков.	F	Аварийный сигнал
Диагностика электроники				
201	Device failure	1. Перезапустите прибор. 2. Обратитесь в сервисный центр.	F	Аварийный сигнал
242	Software incompatible	1. Проверьте ПО. 2. Перепрограммируйте или замените основной модуль электроники.	F	Аварийный сигнал
252	Modules incompatible	1. Проверьте модули электроники. 2. Замените модули электроники.	F	Аварийный сигнал
262	Sensor electronic connection faulty	1. Проверьте или замените соединительный кабель между модулем электроники датчика (ISEM) и главным модулем электроники. 2. Проверьте или замените модуль ISEM или главный модуль электроники.	F	Аварийный сигнал
270	Main electronic failure	Замените главный модуль электроники.	F	Аварийный сигнал
271	Main electronic failure	1. Перезапустите прибор. 2. Замените главный модуль электроники.	F	Аварийный сигнал
272	Main electronic failure	1. Перезапустите прибор. 2. Обратитесь в сервисный центр.	F	Аварийный сигнал
273	Main electronic failure	Замените электронику.	F	Аварийный сигнал
275	I/O module 1 to n defective	Замените модуль ввода/вывода.	F	Аварийный сигнал
276	I/O module 1 to n faulty	1. Перезапустите прибор. 2. Замените модуль ввода/вывода.	F	Аварийный сигнал
283	Memory content	1. Выполните сброс прибора. 2. Обратитесь в сервисный центр.	F	Аварийный сигнал
300	Sensor electronics (ISEM) faulty	1. Перезапустите прибор. 2. Замените электронику датчика.	F	Аварийный сигнал
301	SD memory card error	1. Проверьте SD-карту. 2. Перезапустите прибор.	С	Предупреждение

Номер диагностики	Краткое описание	Указания по устранению неисправности	Сигнал состояния (заводская настройка)	Алгоритм диагностических действий (заводская настройка)
302	Device verification in progress	Активна проверка прибора, подождите.	C	Предупреждение
303	I/O @1 configuration changed	1. Примените параметры настройки модуля ввода/вывода (параметр <i>Apply I/O configuration</i>). 2. Затем перезагрузите файл описания прибора 3. и проверьте проводку.	M	Предупреждение
311	Electronic failure	1. Не выполняйте сброс прибора. 2. Обратитесь в сервисный центр.	M	Предупреждение
330	Flash file invalid	1. Обновите встроенное ПО прибора. 2. Перезапустите прибор.	M	Предупреждение
331	Firmware update failed	1. Обновите встроенное ПО прибора. 2. Перезапустите прибор.	F	Предупреждение
332	Writing in HistoROM backup failed	Замените плату пользовательского интерфейса Ex d/XP: замените контроллер	F	Аварийный сигнал
361	I/O module 1 to n faulty	1. Перезапустите прибор. 2. Проверьте модули электроники. 3. Замените модуль ввода/вывода или главный модуль электроники.	F	Аварийный сигнал
372	Sensor electronics (ISEM) faulty	1. Перезапустите прибор. 2. Проверьте повторение неисправности. 3. Замените модуль ISEM.	F	Аварийный сигнал
373	Sensor electronic (ISEM) faulty	1. Передайте данные или выполните сброс прибора. 2. Обратитесь в сервисный центр.	F	Аварийный сигнал
375	I/O - 1 to n communication failed	1. Перезапустите прибор. 2. Проверьте повторение неисправности. 3. Замените стойку модулей вместе с модулями электроники.	F	Аварийный сигнал
382	Data storage	1. Вставьте модуль T-DAT. 2. Замените модуль T-DAT.	F	Аварийный сигнал
383	Memory content	1. Перезапустите прибор. 2. Удалите опцию T-DAT из параметра <i>Reset device</i> . 3. Замените модуль T-DAT.	F	Аварийный сигнал
387	HistoROM data faulty	Обратитесь в сервисную организацию.	F	Аварийный сигнал
Диагностика конфигурации/сервиса				
410	Data transfer	1. Проверьте подключение. 2. Повторите попытку передачи данных.	F	Аварийный сигнал
412	Processing download	Идет загрузка, подождите.	C	Предупреждение
431	Trim 1 to n	Выполните подстройку.	C	Предупреждение
437	Configuration incompatible	1. Перезапустите прибор. 2. Обратитесь в сервисный центр.	F	Аварийный сигнал
438	Dataset	1. Проверьте файл набора данных. 2. Проверьте конфигурацию прибора. 3. Выполните выгрузку и загрузку новой конфигурации.	M	Предупреждение

Номер диагно-стики	Краткое описание	Указания по устранению неисправности	Сигнал состояния (заводская настройка)	Алгоритм диагностических действий (заводская настройка)
441	Current output 1 to n	1. Проверьте условия технологического процесса. 2. Проверьте настройки токового выхода.	S	Предупреждение
444	Current input 1 to n	1. Проверьте условия технологического процесса. 2. Проверьте настройки токовых входов.	S	Предупреждение
484	Failure mode simulation	Деактивируйте моделирование.	C	Аварийный сигнал
485	Measured variable simulation	Деактивируйте моделирование	C	Предупреждение
486	Current input 1 to n simulation	Деактивируйте моделирование.	C	Предупреждение
491	Current output 1 to n simulation	Деактивируйте моделирование.	C	Предупреждение
494	Switch output simulation 1 to n	Деактивируйте моделирование переключающего выхода.	C	Предупреждение
495	Diagnostic event simulation	Деактивируйте моделирование.	C	Предупреждение
500	Laser current out of range	1. Проверьте спектр. 2. Сбросьте функцию отслеживания пиков.	M, C	Предупреждение
501	Stream Change Comp. (SCC) config. faulty	1. Проверьте настройки состава газа. 2. Проверьте суммарный состав газа.	C	Предупреждение
520	I/O 1 to n hardware configuration invalid	1. Проверьте аппаратную конфигурацию ввода/вывода. 2. Замените неисправный модуль ввода/вывода. 3. Подключит модуль двойного импульсного выхода к соответствующему гнезду.	F	Аварийный сигнал
594	Relay output simulation	Деактивируйте моделирование переключающего выхода.	C	Предупреждение
Диагностика условий технологического процесса/окружающей среды				
803	Current loop @1	1. Проверьте проводку. 2. Замените модуль ввода/вывода.	F	Аварийный сигнал
832	Electronics temperature too high	Уменьшите температуру окружающей среды.	S	Предупреждение
833	Electronics temperature too low	Поднимите температуру окружающей среды.	S	Предупреждение
900	Cell pressure range exceeded	1. Проверьте рабочее давление. 2. Скорректируйте рабочее давление.	S	Предупреждение
901	Cell temperature range exceeded	1. Проверьте температуру окружающей среды. 2. Проверьте рабочую температуру.	S	Предупреждение
902	Spectrum clipped	1. Проверьте условия технологического процесса. 2. Проверьте спектр.	C	Предупреждение
903	Validation active	1. Переключите подачу потока с газа сравнения на технологический газ. 2. Деактивируйте процедуру сравнения. 3. Перезапустите прибор.	C	Предупреждение

Номер диагностики	Краткое описание	Указания по устранению неисправности	Сигнал состояния (заводская настройка)	Алгоритм диагностических действий (заводская настройка)
904	Cell gas flow not detected	1. Поток газа через ячейку не обнаружен. 2. Проверьте расход технологического газа. 3. Отрегулируйте датчик потока.	S	Предупреждение
905	Validation failed	1. Проверьте настройки процедуры подтверждения достоверности 2. Проверьте калибровочный газ 3. Выполните сброс диагностического события	S	Предупреждение

9.7 Необработанные диагностические события

Меню *Diagnostics* позволяет просматривать текущие диагностические события отдельно от предыдущих.

Вызов информации о мерах по устранению причины диагностического события возможен с помощью следующих методов:

- [через локальный дисплей → !\[\]\(862f54ad282fb94939fdbdda96030568_img.jpg\)](#);
- [через веб-браузер → !\[\]\(aac02eaa26a9cdf6ca2f46641e6d657b_img.jpg\)](#).

 Другие необработанные диагностические события могут быть отображены в подменю [Diagnostic list → !\[\]\(59c4e9c492d7e6be3f2f9498f6a47750_img.jpg\)](#).

Навигация Меню *Diagnostics*

 Diagnostics	Actual diagnostics
	Previous diagnostics
	Operating time from restart
	Operating time

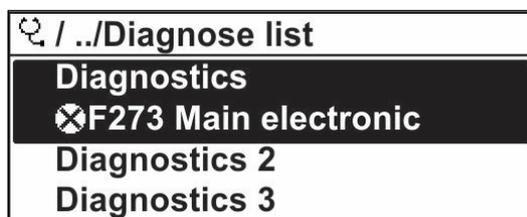
Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Actual diagnostics	Произошло диагностическое событие.	Отображается текущее диагностическое событие и диагностическая информация о нем. Если одновременно выдано два сообщения или более, то на дисплее отображается сообщение с наивысшим приоритетом.	Символ алгоритма диагностических действий, диагностический код и короткое сообщение.
Previous diagnostics	Произошло два диагностических события.	Отображается предпоследнее диагностическое событие и диагностическая информация о нем.	Символ алгоритма диагностических действий, диагностический код и короткое сообщение.
Operating time from restart	—	Отображается продолжительность работы прибора после его последнего перезапуска.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)
Operating time	—	Указание времени, в течение которого прибор находился в эксплуатации.	Дни (d), часы (h), минуты (m) и секунды (s)

9.7.1 Список диагностических событий

В подменю *Diagnostic list* отображается не более пяти необработанных диагностических событий и соответствующая диагностическая информация. Если необработанных диагностических событий больше пяти, то на дисплей выводятся события с наивысшим приоритетом.

Навигация Diagnostics → Diagnostic list



A0014006-EN

Рис. 67. Пример списка диагностических событий, отображаемого на локальном дисплее

Вызов информации о мерах по устранению причины диагностического события возможен с помощью следующих методов:

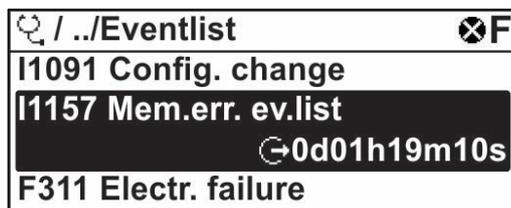
- [через локальный дисплей →](#) ;
- [через веб-браузер →](#) .

9.8 Журнал событий

9.8.1 Архив событий

В подменю *Events list* можно просмотреть хронологический обзор сообщений о произошедших событиях.

Навигация Diagnostics → подменю Event logbook → Event list



A0014008-EN

Рис. 68. Пример списка событий, отображаемого на локальном дисплее

С помощью пакета прикладных программ «Расширенный HistoROM» можно просмотреть 100 записей о событиях, расположенных в хронологическом порядке. Архив событий содержит следующие записи:

- [диагностические события →](#) ;
- [информационные события →](#) .

Помимо времени наступления события с каждым событием сопоставляется символ, указывающий на то, продолжается ли событие в данный момент или завершилось.

- Диагностическое событие
 - ☹: наступление события
 - ☺: окончание события
- Информационное событие
 - ☹: наступление события

Вызов информации о мерах по устранению причины диагностического события возможен с помощью следующих методов:

- [через локальный дисплей →](#) ;
- [через веб-браузер →](#) .

9.8.2 Фильтрация журнала событий

С помощью параметра Filter options можно определить категории сообщений о событиях, которые должны отображаться в подменю Events list.

Навигация Diagnostics → Event logbook → Filter options

Категории фильтрации

- Все
- Неисправность (F)
- Функциональный тест (C)
- Несоответствие спецификации (S)
- Требуется обслуживание (M)
- Информация (I)

9.8.3 Обзор информационных событий

В отличие от диагностического события, информационное событие отображается только в журнале событий и отсутствует в списке диагностических событий.

Опции	Описание	Опции	Описание
I1000	----- (прибор исправен)	I1513	Завершена загрузка
I1079	Датчик заменен	I1514	Запущена выгрузка
I1089	Питание включено	I1515	Завершена выгрузка
I1090	Сброс конфигурации	I1618	Заменен модуль ввода/вывода
I1091	Конфигурация изменена	I1619	Заменен модуль ввода/вывода
I1092	Удалены данные резервного копирования из модуля HistoROM	I1621	Заменен модуль ввода/вывода
I1137	Заменена электроника	I1622	Измерена калибровка
I1151	Сброс архивных данных	I1625	Активирована защита от записи
I1156	Ошибка памяти тенденций	I1626	Деактивирована защита от записи
I1157	Список событий, связанный с ошибкой памяти	I1627	Успешный вход в систему веб-сервера
I1256	Дисплей: изменено состояние доступа	I1629	Успешный вход в систему через интерфейс CDI
I1278	Перезапущен модуль ввода/вывода	I1631	Параметры доступа к веб-серверу изменены
I1335	Изменено встроенное ПО	I1632	Сбой входа в систему посредством дисплея
I1361	Сбой входа в систему веб-сервера	I1633	Сбой входа в систему через интерфейс CDI
I1397	Цифровая шина: изменено состояние доступа	I1634	Сброс на заводские настройки
I1398	CDI: изменено состояние доступа	I1635	Сброс на настройки при поставке
I1440	Заменен главный модуль электроники	I1639	Достигнуто предельное количество коммутационных циклов
I1442	Заменен модуль ввода/вывода	I1649	Активирована аппаратная защита от записи
I1444	Проверка прибора пройдена	I1650	Деактивирована аппаратная защита от записи
I1445	Проверка прибора не пройдена	I1712	Получен новый файл перепрограммирования
I1459	Сбой проверки модуля ввода/вывода	I1725	Заменен модуль электроники датчика (ISEM)
I1461	Сбой проверки датчика	I1726	Сбой резервного копирования данных конфигурации
I1462	Проверка модуля электроники датчика.	I11201	SD-карта удалена
I1512	Запущена загрузка		

9.9 Сброс параметров измерительного прибора

С помощью параметра Device reset можно сбросить конфигурацию прибора полностью или только для некоторых настроек до predetermined состояния.

9.9.1 Состав функций параметра Device reset

Опции	Описание
Cancel	Действие не выполняется, происходит выход из настройки параметра.
Restart device	При перезапуске происходит сброс всех параметров, данные которых находятся в энергозависимой памяти (RAM) (например, данные измеренных значений), на заводские настройки. Настройка прибора при этом не изменяется.

9.10 Информация о приборе

Подменю Device information содержит все параметры, в которых отображается различная информация, идентифицирующая прибор.

Навигация Меню Diagnostics → Device information

 Device information	Device tag
	Serial number
	Firmware version
	Device name
	Order code
	Extended order code 1
	Extended order code 2
	ENP version

Обзор параметров с кратким описанием

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Device tag	Отображение названия точки измерения.	Не более 32 символов, таких как буквы, цифры и специальные символы (@, %, / и пр.).	J22 H ₂ O MB
Serial number	Отображение серийного номера измерительного прибора.	Строка символов, состоящая не более чем из 11 букв и цифр.	–
Firmware version	Отображение установленной версии встроенного ПО прибора.	Строка символов в формате xx.yy.zz	–
Device name	Отображение названия контроллера. Это название указано также на заводской табличке анализатора.	J22 H ₂ O	–
Order code	Отображение кода заказа прибора. Этот же код указан в поле Order code на заводской табличке анализатора.	Строка символов, содержащая буквы, цифры и некоторые знаки препинания (например, /).	–

Параметр	Описание	Ввод данных пользователем	Заводская настройка
Extended order code 1	Отображение первой части расширенного кода заказа. Этот же код указан на заводской табличке анализатора, в поле Ext. ord. cd.	Строка символов	–
Extended order code 2	Отображение второй части расширенного кода заказа. Этот же код указан на заводской табличке анализатора, в поле Ext. ord. cd.	Строка символов	–
ENP version	Отображение версии электронной заводской таблички (ENP).	Строка символов	2.02.00

9.11 Аварийные сигналы

В зависимости от интерфейса информация о неисправности отображается следующим образом.

9.11.1 Modbus RS485 и Modbus TCP

Режим неисправности	Варианты выбора <ul style="list-style-type: none"> ▪ Значение NaN (не число) вместо значения тока ▪ Последнее действительное значение
---------------------	---

9.11.2 Токовый выход 0/4–20 мА

4–20 мА

Режим неисправности	Варианты выбора <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4–20 мА в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43 ▪ 4–20 мА в соответствии с правилами US ▪ Минимальное значение: 3,59 мА ▪ Максимальное значение: 22,5 мА ▪ Произвольно определяемое значение в диапазоне от 3,59 до 22,5 мА ▪ Фактическое значение ▪ Последнее действительное значение
---------------------	---

0–20 мА

Режим неисправности	Варианты выбора <ul style="list-style-type: none"> ▪ Аварийный сигнал максимального уровня: 22 мА ▪ Произвольно определяемое значение в диапазоне от 0 до 20,5 мА
---------------------	---

9.11.3 Релейный выход

Режим неисправности	Варианты выбора <ul style="list-style-type: none"> ▪ Текущее состояние ▪ Разомкнуто ▪ Замкнуто
---------------------	---

9.11.4 Локальный дисплей

Простое текстовое отображение	Информация о причине и мерах по устранению неисправности
-------------------------------	--

Подсветка	Красная подсветка указывает на ошибку прибора
-----------	---



Сигнал состояния (согласно рекомендации NAMUR NE 107).

9.11.5 Интерфейс/протокол

- Через цифровой интерфейс обмена данными: Modbus RS485 и Modbus TCP
- Через сервисный интерфейс

Простое текстовое отображение	Информация о причине и мерах по устранению неисправности
-------------------------------	--

9.11.6 Веб-сервер

Простое текстовое отображение	Информация о причине и мерах по устранению неисправности
-------------------------------	--

9.11.7 Светодиоды (LED)

Информация о состоянии	<p>Сведения о состоянии, отображаемые различными светодиодами. Отображаемая информация зависит от выбранного исполнения прибора.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Активна подача электропитания ▪ Активна передача данных ▪ Произошла авария/ошибка прибора <p> Диагностическая информация, отображаемая светодиодами.</p>
------------------------	---

9.12 Данные протокола

Протокол	Спецификация прикладных протоколов Modbus, версия 1.1
Показатели времени отклика	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Прямой доступ к данным: как правило, от 25 до 50 мс ▪ Буфер автосканирования (диапазон данных): как правило, от 3 до 5 мс
Тип прибора	Сервер
Диапазон адресов сервера ¹	От 1 до 247
Диапазон широковещательных адресов ¹	0
Коды функций	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: считывание регистра временного хранения информации ▪ 04: считывание входного регистра ▪ 06: запись отдельных регистров ▪ 08: диагностика ▪ 16: запись нескольких регистров ▪ 23: чтение/запись нескольких регистров

¹ Только Modbus RS485

Широковещательные сообщения	Поддерживаются следующие коды функций. <ul style="list-style-type: none"> 06: запись отдельных регистров 16: запись нескольких регистров 23: чтение/запись нескольких регистров
Поддерживаемая скорость передачи данных ¹	<ul style="list-style-type: none"> 1200 бод 2400 бод 4800 бод 9600 бод 19 200 бод 38 400 бод 57 600 бод 115 200 бод
IP-адрес пула приоритетов	IP-адрес
Тайм-аут при отсутствии активности	От 0 до 99 секунд
Максимальное количество одновременных соединений	От 1 до 4
Режим передачи данных	<ul style="list-style-type: none"> ASCII¹ RTU¹ TCP¹
Доступ к данным	Доступ к каждому параметру прибора можно осуществить через интерфейс Modbus RS485 или Modbus TCP.

9.13 Устранение неисправностей общего характера

Для локального дисплея

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
Локальный дисплей темный, выходных сигналов нет	Напряжение питания не соответствует значению, указанному на заводской табличке.	Подключите надлежащее электропитание →  .
	Неправильная полярность электропитания.	Измените полярность.
	Отсутствует контакт между соединительными кабелями и клеммами.	Проверьте подключение кабелей и исправьте его при необходимости.
	Клеммы не подключены к модулю электроники должным образом. Клеммы неправильно подключены к главному модулю электроники.	Проверьте клеммы.
	Неисправен электронный модуль ввода/вывода. Неисправен главный модуль электроники.	Закажите сменный компонент →  .

¹ Только Modbus TCP

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
Локальный дисплей темный, но выходной сигнал находится в пределах приемлемого диапазона	Настроена избыточная или недостаточная яркость дисплея.	<ul style="list-style-type: none"> Следует увеличить яркость дисплея одновременным нажатием кнопок  и . Следует уменьшить яркость дисплея одновременным нажатием кнопок  и .
	Соединительный кабель дисплея подключен неправильно.	Правильно вставьте разъемы в главный модуль электроники и дисплей.
	Неисправен дисплей.	Закажите сменный компонент →  .
Локальный дисплей подсвечивается красным светом	Произошло диагностическое событие, для которого предусмотрен алгоритм диагностических действий категории «Аварийный сигнал».	Примите требуемые меры по устранению неполадки.
Сообщение на локальном дисплее: Communication Error, Check Electronics	Прерван обмен данными между дисплеем и электроникой.	Проверьте кабель и разъем между главным модулем электроники и дисплеем. Закажите сменный компонент →  .

Для выходных сигналов

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
Выходной сигнал находится вне допустимого диапазона	Неисправен главный модуль электроники.	Закажите сменный компонент →  122.
Прибор отображает действительное значение на локальном дисплее, однако выходной сигнал является недостоверным, хотя и находится в пределах действительного диапазона.	Ошибка настройки	Проверьте и исправьте настройку параметра.
Прибор ошибочно выполняет измерение.	Ошибка настройки или работа прибора вне пределов допустимых условий применения.	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте и исправьте настройку параметра. См. предельные значения, указанные в разделе «Технические характеристики».

Для доступа

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
Отсутствует доступ к параметрам для записи	Активирована аппаратная защита от записи	Переведите переключатель защиты от записи на главном модуле электроники в положение OFF →  .
	Для текущего уровня доступа предусмотрены ограниченные права	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте уровень доступа → . Введите действительный код доступа → .
Нет связи по протоколу Modbus RS485	Кабель шины Modbus RS485 терминирован ненадлежащим образом	Проверьте нагрузочный резистор →  .
	Неправильные настройки интерфейса связи	Проверьте настройку параметров интерфейса Modbus RS485 →  .

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
Нет связи по протоколу Modbus TCP	Кабель шины Modbus TCP терминирован ненадлежащим образом	Проверьте нагрузочный резистор →  .
	Неправильные настройки интерфейса связи	Проверьте настройку параметров интерфейса Modbus TCP →  .
Нет связи с веб-сервером	Веб-сервер деактивирован	—
	Неправильно настроен интерфейс Ethernet на компьютере	Проверьте сетевые настройки совместно с IT-специалистом.
Нет связи с веб-сервером ¹	Ненадлежащий IP-адрес IP-адрес неизвестен	<ol style="list-style-type: none"> 1. В случае аппаратной адресации: откройте контроллер и проверьте настроенный IP-адрес (последний октет). 2. Проверьте IP-адрес анализатора J22 совместно с администратором сети. 3. Если IP-адрес неизвестен, переведите DIP-переключатель №1 в положение ON, перезапустите прибор и введите заводской IP-адрес 192.168.1.212.
	В веб-браузере активирован параметр «Использовать прокси-сервер для локальной сети»	<p>Деактивируйте использование прокси-сервера в параметрах веб-браузера на компьютере. Ниже приведен пример для браузера Internet Explorer.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В панели управления откройте раздел «Свойства браузера». 2. Откройте вкладку «Подключения» и выберите пункт «Настройка сети». 3. В окне «Настройка сети» деактивируйте использование прокси-сервера и нажмите кнопку ОК для подтверждения.
	Используются другие сетевые соединения, помимо активного соединения с измерительным прибором	<ul style="list-style-type: none"> ■ Убедитесь в том, что на компьютере не установлены никакие другие сетевые соединения (в том числе WLAN), и закройте другие программы с сетевым доступом к компьютеру. ■ При использовании док-станции для ноутбуков убедитесь в том, что нет других активных сетей.
Веб-браузер завис, работа невозможна	Идет передача данных	Дождитесь окончания передачи данных или завершения текущей операции.
	Соединение прервано	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте подключение кабелей и источника питания. 2. Обновите страницу веб-браузера, при необходимости перезапустите его.
Содержание на странице веб-браузера неполное или трудночитаемое	Используется неоптимальная версия веб-браузера.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используйте приемлемую версию веб-браузера. 2. Выполните очистку кэша веб-браузера и перезапустите веб-браузер.
	Неприемлемые настройки отображения.	Измените размер шрифта/соотношение сторон в веб-браузере.

¹ Для интерфейса Modbus TCP

Ошибка	Возможные причины	Меры по устранению
Отсутствие или неполное отображение содержания в веб-браузере	<ul style="list-style-type: none">▪ Не активирована поддержка JavaScript▪ Невозможно активировать JavaScript	<ol style="list-style-type: none">1. Активируйте поддержку языка JavaScript.2. Введите строку <code>http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html</code> в качестве IP-адреса.

10. Техническое обслуживание / сервис

Предполагается, что технические специалисты обучены обращению с опасным измеряемым газом и следуют всем установленным заказчиком протоколам безопасности, которые необходимы для обслуживания анализатора. В состав этих правил могут входить, помимо прочего, протоколы мониторинга токсичных и горючих газов, процедуры блокировки/маркировки, требования к использованию средств индивидуальной защиты (СИЗ), разрешения на проведение огневых работ и другие меры предосторожности, которые касаются проблем безопасности, связанных с использованием и эксплуатацией технологического оборудования во взрывоопасных зонах.

При работе с газами или парами персонал должен использовать защитное снаряжение (например, перчатки и маски).

10.1 Очистка и обезвреживание

Поддержание чистоты пробоотборных трубок

1. Убедитесь в том, что мембранный сепараторный фильтр (входящий в состав большинства систем) установлен перед анализатором и действует должным образом. При необходимости замените мембрану. Если жидкость проникнет в ячейку и скопится на внутренних оптических элементах, то будет зарегистрирована неисправность **DC spectrum power range exceeded**.
2. Отключите пробоотборный клапан на кране в соответствии с правилами блокировки и маркировки, действующими на объекте.
3. Отсоедините газовую пробоотборную трубку от порта подачи проб на анализаторе.
4. Промойте пробоотборную трубку изопропиловым спиртом или ацетоном и просушите, продув ее осушенным воздухом или азотом под умеренным давлением.
5. После полного удаления растворителя подсоедините газовую пробоотборную трубку к порту подачи проб на анализаторе.
6. Проверьте все соединения на наличие утечек газа. Рекомендуется использовать детектор утечек жидкости.

Очистка наружной поверхности газоанализатора J22 типа TDLAS

Корпус следует очищать только влажной тканью, чтобы избежать электростатического разряда.

ВНИМАНИЕ

- ▶ Ни в коем случае не используйте винилацетат, ацетон или другие органические растворители для очистки корпуса анализатора или этикеток.

10.2 Запасные части

Все комплектующие, необходимые для работы газоанализатора J22 типа TDLAS, должны поставляться компанией [Endress+Hauser или ее уполномоченным агентом](#) → .

10.3 Устранение неисправностей/ремонт

Следите за тем, чтобы фильтр мембранного сепаратора работал нормально. Если жидкость проникнет в ячейку и скопится на внутренних оптических элементах, то будет зарегистрирована неисправность **DC spectrum power range exceeded**.

Любой ремонт, выполненный заказчиком или от имени заказчика, необходимо регистрировать в досье на объекте и предоставлять соответствующие сведения инспекторам.

10.3.1 Замена фильтра в мембранном сепараторе

1. Закройте клапан подачи проб.
2. Отверните колпачок мембранного сепаратора.

Если мембранный фильтр сухой:

3. Проверьте на наличие загрязнений или обесцвечивания белую мембрану. При обнаружении отклонений от нормы фильтр необходимо заменить.

4. Снимите уплотнительное кольцо и замените мембранный фильтр.
5. Замените уплотнительное кольцо в верхней части мембранного фильтра.
6. Заверните колпачок на мембранный сепаратор и затяните колпачок.
7. Перед повторным открыванием клапана подачи проб проверьте участок перед мембраной на предмет загрязнения жидкостью, очистите и просушите.

Если в фильтре обнаружена жидкость или имеются загрязнения:

3. Слейте жидкость и очистите компоненты изопропиловым спиртом.
4. Очистите основание мембранного сепаратора от любых жидкостей и загрязнений.
5. Замените фильтр и уплотнительное кольцо.
6. Заверните колпачок на мембранный сепаратор и затяните колпачок.
7. Перед повторным открыванием клапана подачи проб проверьте участок перед мембраной на предмет загрязнения жидкостью, очистите и просушите.

10.3.2 Замена фильтра с размером ячеек 7 микрон

Инструменты и крепежные материалы

- Рожковый гаечный ключ (1 дюйм)
- Гаечный ключ без хвостовика (1 дюйм)
- Динамометрический ключ (пригодный для замера момента затяжки 73,4 Н·м [650-in. lb])

ВНИМАНИЕ

- ▶ В фильтре могут находиться остатки опасной технологической среды.

1. Закройте клапан подачи проб.
2. Если предполагается наличие опасных элементов, выполните [продувку пробоотборной системы](#) → .
3. Удерживая корпус гаечным ключом, ослабьте колпак.

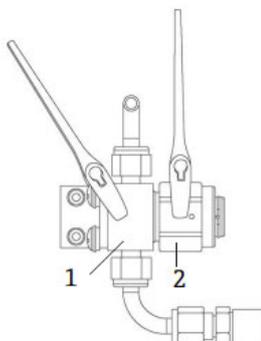


Рис. 69. Ослабление затяжки фильтра

- 1 Корпус фильтра
- 2 Колпак фильтра

4. Снимите колпак, прокладку и фильтрующий элемент согласно следующей иллюстрации.
 - ▶ При замене прокладки утилизируйте бывшую в употреблении прокладку.
 - ▶ При замене фильтрующего элемента утилизируйте бывший в употреблении элемент.

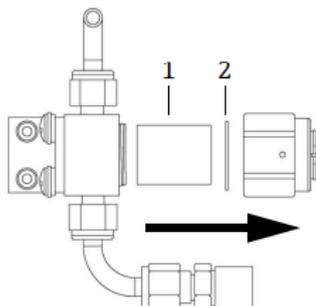


Рис. 70. Снятие фильтра и прокладки

- 1 Фильтрующий элемент

2 Прокладка

5. При замене бывшего в употреблении фильтрующего элемента промойте фильтр изопропиловым спиртом.
6. Вставьте фильтрующий элемент открытым концом в корпус фильтра.
7. Отцентрируйте прокладку на уплотняемой поверхности колпака.



Рис. 71. Центрирование прокладки на уплотняемой поверхности колпака

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Прокладка |
| 2 | Уплотняемая поверхность колпака |

8. Заверните колпак на корпус таким образом, чтобы резьбы на корпусе не было видно.

i Если колпак не полностью заворачивается на корпус, то прокладка не отцентрирована на уплотняемой поверхности колпака должным образом.

9. Удерживая корпус гаечным ключом, затяните колпак моментом 62,2 Н·м (550 фунт-сила·дюйм). Проверьте надлежащую работу системы.

10.3.3 Очистка зеркала ячейки

Скопление загрязнений, проникающих в ячейку, на внутренней оптике приводит к неисправности **DC spectrum power range exceeded**. Если предполагается загрязнение зеркала, то, прежде чем пытаться очистить зеркала, обратитесь в сервисный центр. Получив соответствующую рекомендацию, выполните следующую процедуру.

ВНИМАНИЕ

НЕВИДИМОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

- ▶ В узел аналитической ячейки встроен маломощный, не более 10 мВт, лазер класса 3b, который постоянно испускает невидимое излучение с длиной волны от 750 до 3000 нм. Ни в коем случае не вскрывайте фланцы аналитической ячейки или оптический узел, если питание не отключено.
- ▶ Эта процедура должна использоваться ТОЛЬКО при необходимости и не является частью планового технического обслуживания. Чтобы не утратить гарантию на систему, прежде чем приступить к очистке зеркал, обратитесь в [сервисный центр](#) → .

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Для анализаторов, в состав которых не входит система подготовки проб (SCS) в корпусе, игнорируйте этапы 4 и 16.

Инструменты и материалы

- Салфетка для очистки линз (ColeParmer® EW-33677-00 TEXWIPE® Alphawipe® Low-Particulate Clean Room Wipes или аналог)
- Изопропиловый спирт категории «чистый для анализа» (ColeParmer® EW-88361-80 или аналог)
- Флакон для мелкокапельного дозирования (Nalgene® 2414 FEP Drop Dispenser Bottle или аналог)
- Непроницаемые для ацетона перчатки (North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE Clean room Gloves или аналог)
- Кровоостанавливающий зажим (Fisherbrand™ 13-812-24 Rochester-Pean Serrated Forceps)
- Воздушная помпа или осушенный сжатый воздух/азот
- Динамометрический ключ
- Шестигранный ключ, 3 мм
- Смазка, не выделяющая газ

- Фонарик



ВНИМАНИЕ

Технологические пробы могут содержать опасные материалы в потенциально воспламеняемых и/или токсичных концентрациях.

- ▶ Прежде чем задействовать систему SCS, персонал должен хорошо изучить и усвоить физические свойства содержимого технологических проб и принять необходимые меры безопасности.
- ▶ Все клапаны, регуляторы, выключатели и т. п. должны быть задействованы в соответствии с процедурами блокировки/маркировки, действующими на объекте.

1. Отключите питание анализатора.
2. Отсеките систему SCS от точки отбора технологических проб.
3. Если это возможно, продуйте систему азотом в течение 10 минут.
4. На нижней стороне корпуса SCS снимите пластину, закрывающую измерительную ячейку, расположенную внутри корпуса, и отложите в сторону. Сохраните винты.

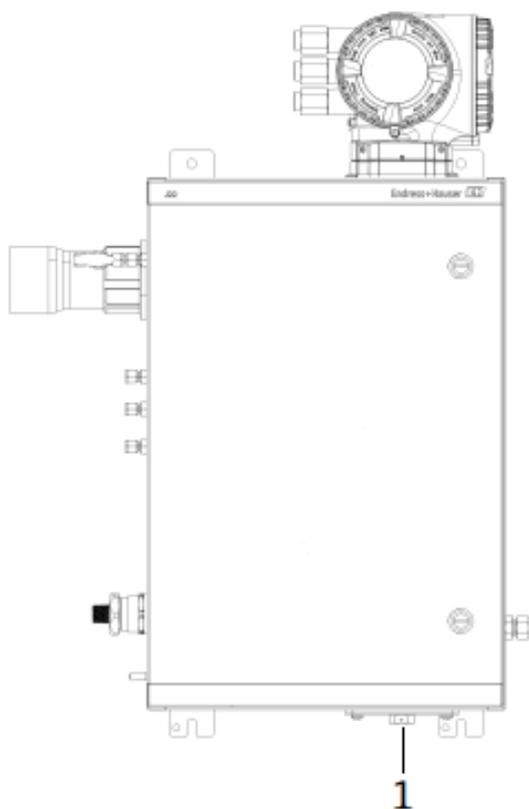


Рис. 72. Местонахождение пластины измерительной ячейки

1. Пластина измерительной ячейки на нижней стороне корпуса системы SCS

5. Осторожно извлеките узел зеркала из ячейки. Используйте шестигранный ключ (типоразмер 3 мм), чтобы вывернуть винты с шестигранным гнездом в головке. Поместите снятый узел на чистую, твердую и гладкую поверхность.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Держите оптический узел только за край крепления. Ни в коем случае не прикасайтесь к защищенным покрытием поверхностям зеркала.
6. Подготовьте материалы для очистки.
 - a. Используя фонарик, загляните внутрь аналитической ячейки через верхнее окно и убедитесь в том, что на верхнем окне нет загрязнений.
 - b. Наденьте чистые перчатки, непроницаемые для ацетона.
 - c. Сложите вдвое чистую салфетку для очистки линз и зажмите ее вокруг и вдоль сгиба кровоостанавливающими зажимами или пальцами, чтобы получить «кисть».

- Нанесите несколько капель изопропилового спирта на зеркало и поверните зеркало, чтобы равномерно распределить жидкость по поверхности зеркала.
- С осторожным, равномерным нажимом протрите зеркало салфеткой от одного края до другого только один раз и только в одном направлении, чтобы удалить загрязнения. Утилизируйте салфетку.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- Ни в коем случае не трите поверхность оптики, особенно сухой тканью, так как это может привести к повреждениям или царапинам на поверхности, защищенной покрытием.
- Повторите операцию с чистой салфеткой для очистки линз, чтобы удалить полосы, оставленные первым проходом. При необходимости повторяйте операцию до тех пор, пока на зеркале не останется видимых загрязнений.
 - Замените компоненты системы зеркал.
 - Замените уплотнительное кольцо, смазав его очень тонким слоем смазки. Убедитесь в том, что уплотнительное кольцо установлено точно на предназначенное для него место.
 - Осторожно установите узел зеркала на ячейку (нет необходимости сохранять первоначальную ориентацию).
 - С помощью динамометрического ключа равномерно затяните винты с шестигранным гнездом в головке. Момент затяжки **3,5 Н·м (30 фунт-сила·дюйм)**.
 - Верните на место пластину в нижней части корпуса системы SCS.

10.3.4 Продувка корпуса (опционально)

 Опциональную функцию продувки корпуса обычно выбирают, если измеряемый газ содержит сероводород (H_2S) в высокой концентрации.

Если требуется техническое обслуживание газоанализатора J22 типа TDLAS, следуйте одному из двух описанных ниже методов, прежде чем открывать дверцу корпуса.

Продувка корпуса с газовым датчиком

ВНИМАНИЕ

- Убедитесь в том, что используется датчик, реагирующий на конкретные токсичные компоненты в потоке технологического газа.
- Откройте прохождение измеряемого газа через систему.
 - Откройте колпачок тройника на выпускном отверстии в нижней правой части корпуса и вставьте датчик, чтобы определить наличие сероводорода (H_2S) внутри корпуса.
 - Если опасный газ не обнаружен, откройте дверцу корпуса.
 - При обнаружении опасного газа следуйте приведенным ниже инструкциям по продувке корпуса.

Продувка корпуса при отсутствии газового датчика

- Перекройте подачу газовых проб в систему.
- Подсоедините подачу продувочного газа к входному отверстию для продувки в верхней правой части корпуса.
- Откройте выпускное отверстие в нижней правой части корпуса и подсоедините участок трубки, ведущей во взрывобезопасную зону
- Откройте подачу продувочного газа с расходом 2 литр в минуту.
- Продолжайте продувку в течение 22 минут.

Продувка пробоотборной системы (опционально)

- Перекройте подачу газа в анализатор.
- Убедитесь в том, что вентиляционный и обходной клапаны (при наличии) открыты.
- Подсоедините [продувочный газ к порту \(12\)](#) → .
- Переведите [клапан \(2\) из положения подачи технологического газа в положение подачи продувочного газа](#) → .
- Установите расход 1 литр в минуту и в целях безопасности запустите продувку не менее чем на 10 минут.

Проверка результативности ремонта

После успешного завершения ремонта выдача аварийных сигналов в системе прекратится.

10.4 Работа в прерывистом режиме

Если анализатор необходимо убрать на хранение или отключить на короткое время, следуйте инструкциям по отключению измерительной ячейки и системы подготовки проб (SCS).

1. Продуйте систему в описанном ниже порядке.
 - a. Перекройте подачу технологического газа.
 - b. Дождитесь рассеивания остаточного газа из трубок.
 - c. Подсоедините подачу продувочного азота (N₂) под давлением, отрегулированным согласно давлению подачи пробы, к порту подачи проб.
 - d. Убедитесь в том, что все клапаны, регулирующие сброс проб на факел низкого давления или в атмосферу, открыты.
 - e. Включите подачу продувочного газа, чтобы продуть систему и удалить все остаточные технологические газы.
 - f. Отключите подачу продувочного газа.
 - g. Дождитесь рассеивания остаточного газа из трубок.
 - h. Закройте все клапаны, регулирующие сброс проб на факел низкого давления или в атмосферу.
2. Отсоедините питание и проводку от системы анализатора.
 - a. Отсоедините питание от системы.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Убедитесь в том, что питание отключено размыкателем или автоматическим выключателем. Убедитесь в том, что размыкатель или выключатель находится в положении «ВЫКЛ.» и заблокирован навесным замком.
 - b. Убедитесь в том, что все цифровые/аналоговые сигналы отключены в том месте, в котором они отслеживаются.
 - c. Отсоедините от анализатора провода фазы и нейтрали.
 - d. Отсоедините провод защитного заземления от системы анализатора.
3. Отсоедините все трубки и сигнальные провода.
 4. Закройте все входы и выходы, чтобы предотвратить проникновение в систему посторонних материалов, таких как пыль или вода.
 5. Примите меры к тому, чтоб в анализаторе и на нем не было пыли, масел или каких-либо посторонних материалов. Следуйте указаниям, приведенным в разделе [Очистка и обезвреживание](#) → .
 6. Упакуйте оборудование в оригинальную упаковку, в которой оно было отгружено (при наличии). Если оригинального упаковочного материала больше нет в наличии, то оборудование следует надлежащим образом обезопасить от интенсивных толчков или вибрации.
 7. В случае возврата анализатора на завод перед отправкой заполните формуляр обезвреживания, предоставленный компанией Endress+Hauser, и прикрепите его к наружной стороне транспортной упаковки в соответствии с [инструкциями](#) → .

10.5 Упаковывание, отправка и хранение

Системы газоанализатора J22 типа TDLAS, а также вспомогательное оборудование отправляются с завода в соответствующей упаковке. В зависимости от размера и массы упаковка может состоять из контейнера, облицованного картоном, или деревянного ящика на поддоне. Все впускные и вентиляционные отверстия при транспортировке закрыты крышками и защищены. При транспортировке или хранении в течение любого времени система должна находиться в оригинальной упаковке.

Если анализатор был установлен и/или эксплуатировался (даже в демонстрационных целях), то перед отключением питания анализатора систему следует обезвредить (продуть инертным газом).



ВНИМАНИЕ

Технологические пробы могут содержать опасные материалы в потенциально воспламеняемых и/или токсичных концентрациях.

- ▶ Прежде чем монтировать, эксплуатировать или обслуживать анализатор, персонал должен хорошо изучить и осмыслить физические свойства проб и принять необходимые меры предосторожности.

Подготовка анализатора к отправке или хранению

1. Перекройте подачу технологического газа.
2. Дождитесь рассеивания остаточного газа из трубок.
3. Если система оснащена такой опциональной функцией, выполните продувку корпуса.
4. Подсоедините подачу продувочного газа (N₂) под давлением, отрегулированным согласно давлению подачи пробы, к порту подачи проб.
5. Убедитесь в том, что все клапаны, регулирующие сброс проб на факел низкого давления или в атмосферу, открыты.
6. Включите подачу продувочного газа, чтобы продуть систему и удалить все остаточные технологические газы.
7. Отключите подачу продувочного газа.
8. Дождитесь рассеивания остаточного газа из трубок.
9. Закройте все клапаны, регулирующие сброс проб на факел низкого давления или в атмосферу.
10. Отсоедините питание от системы.
11. Отсоедините все трубки и сигнальные провода.
12. Закройте все входы, выходы, вентиляционные и сальниковые отверстия (для предотвращения проникновения в систему посторонних материалов, таких как пыль или вода). Используйте для этого оригинальные фитинги, поставляемые в качестве части заводской упаковки.
13. Упакуйте оборудование в оригинальную упаковку, в которой оно было отгружено (при наличии). Если оригинального упаковочного материала больше нет в наличии, то оборудование следует надлежащим образом обезопасить от интенсивных толчков или вибрации.
14. В случае возврата анализатора на завод обратитесь в сервисный центр, чтобы получить формуляр обезвреживания Контактные данные сервисного центра. Перед отправкой анализатора прикрепите формуляр к наружной стороне транспортной упаковки.

Хранение

Упакованный анализатор следует хранить в закрытом помещении с контролируемой температурой от -20 °C до 50 °C (от -4 °F до 122 °F), оберегая его от воздействия дождя, снега, едких и агрессивных сред.

10.6 Контактные данные сервисного центра

Сведения о сервисных организациях приведены на веб-сайте нашей компании (<https://www.endress.com/contact>), где перечислены сервисные каналы, доступные в вашем регионе.

10.6.1 Перед обращением в сервисный центр

Перед обращением в сервисный центр подготовьте следующие сведения для отправки запроса:

- серийный номер анализатора (SN);
- контактные данные;
- описание неисправности или вопрос.

Наличие указанной выше информации значительно ускорит ответ на ваш технический запрос.

10.6.2 Возврат на завод

Если необходимо вернуть анализатор или его компоненты, то перед возвратом на завод оформите в сервисном центре **номер заказа на сервисный ремонт (SRO)**. Специалисты сервисного центра могут определить, можно ли отремонтировать анализатор на месте или его следует вернуть на завод. Адрес для возврата указан ниже.

Endress+Hauser
11027 Arrow Route
Rancho Cucamonga, CA 91730
США

10.7 Заявление об ограничении ответственности

Компания Endress+Hauser не несет ответственности за косвенный ущерб, возникший в результате использования данного оборудования. Ответственность ограничивается заменой и/или ремонтом неисправных компонентов.

Настоящее руководство содержит информацию, защищенную авторским правом. Никакая часть настоящего руководства не может быть скопирована или воспроизведена в любой форме без предварительного письменного согласия компании Endress+Hauser.

10.8 Гарантия

В течение 18 месяцев с даты отгрузки или 12 месяцев эксплуатации (в зависимости от того, что наступит раньше) компания Endress+Hauser гарантирует отсутствие дефектов материала и качества изготовления всех изделий, реализуемых компанией, в случае их нормального использования и содержания при условии надлежащего монтажа и технического обслуживания. Исключительная ответственность компании Endress+Hauser и единственное и исключительное средство правовой защиты заказчика в случае нарушения гарантии ограничивается «ремонтом или заменой силами компании Endress+Hauser» (по единоличному выбору компании Endress+Hauser) изделия или его части, которые возвращаются на завод компании Endress+Hauser за счет заказчика. Настоящая гарантия применяется только в том случае, если заказчик в письменной форме уведомит компанию Endress+Hauser о дефекте изделия сразу же после обнаружения дефекта и в течение гарантийного срока. Изделия могут быть возвращены заказчиком только при наличии справочного номера разрешения на возврат (SRO), выданного компанией Endress+Hauser. Транспортные расходы на возврат изделий, которые несет заказчик, предварительно оплачиваются самим заказчиком. Компания Endress+Hauser оплачивает обратную отправку заказчику изделий, отремонтированных по гарантии. К тем изделиям, возвращаемым для ремонта, на которые не распространяется гарантия, в дополнение ко всем транспортным расходам применяются стандартные расценки на ремонт, действующие в компании Endress+Hauser.

11. Запасные части

11.1 Контроллер

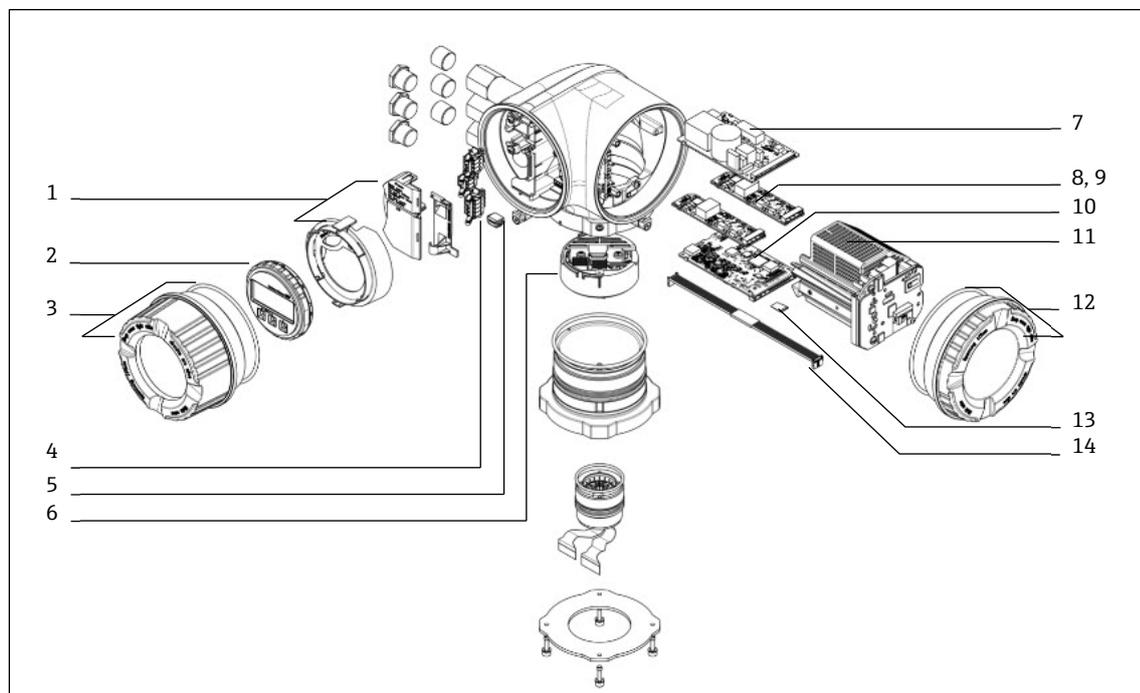


Рис. 73. Запасные части для контроллера

№ п/п	Кат. номер в системе E+H	Кат. номер в системе SpectraSensors	Описание
1	70188831	1100002245	Комплект защитной крышки
2	70188832	1100002246	Комплект дисплея
3	70188828	1100002242	Комплект алюминиевой крышки со стеклом
4	70188834	1100002248	Комплект соединительных клемм, опция RS485
5	70188835	1100002249	Комплект модуля памяти T-DAT
6	70188818	1100002232	Комплект электроники датчика, 01
7	70188837	1100002251	Комплект источника питания, 100–230 В перем. тока
7	70188838	1100002252	Комплект источника питания. 24 В пост. тока
8	70188839	1100002253	Комплект модуля ввода/вывода, настраиваемый ввод/вывод
9	70188840	1100002254	Комплект модуля ввода/вывода, релейный выход
10	70188841	1100002255	Комплект модуля ввода/вывода, гнездо 1, RS485
10	-	1100002290	Комплект модуля ввода/вывода, гнездо 1, RJ45
11	70188833	1100002247	Комплект модульного картриджа
12	70188829	1100002243	Комплект алюминиевой крышки электроники
13	70188836	1100002250	Комплект модуля памяти (карта Micro SD)
14	70188819	1100002233	Комплект кабеля для соединения контроллера с датчиком

11.2 Газоанализатор J22 типа TDLAS

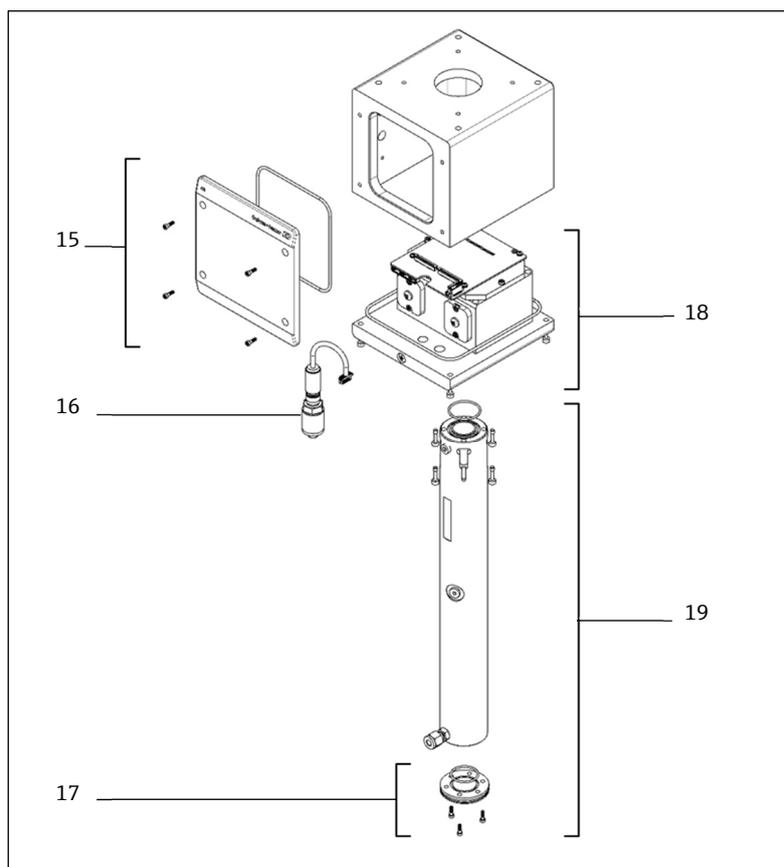


Рис. 74. Запасные части для анализатора J22

№ п/п	Кат. номер в системе E+H	Кат. номер в системе SpectraSensors	Описание
15	70188820	1100002234	Комплект крышки корпуса оптической головки
16	70188825	1100002239	Комплект цифрового датчика давления
17	70188822	1100002236	Комплект плоского зеркала
18	70188824	1100002238	Комплект оптической головки 01, с калибровкой
19	70188821	1100002235	Комплект трубки и зеркала ячейки, 0,8 м

11.3 Газоанализатор J22 типа TDLAS, монтируемый на панели

УВЕДОМЛЕНИЕ

- Состав и размещение компонентов системы подготовки проб (SCS), монтируемой на панели и в корпусе, аналогичны.

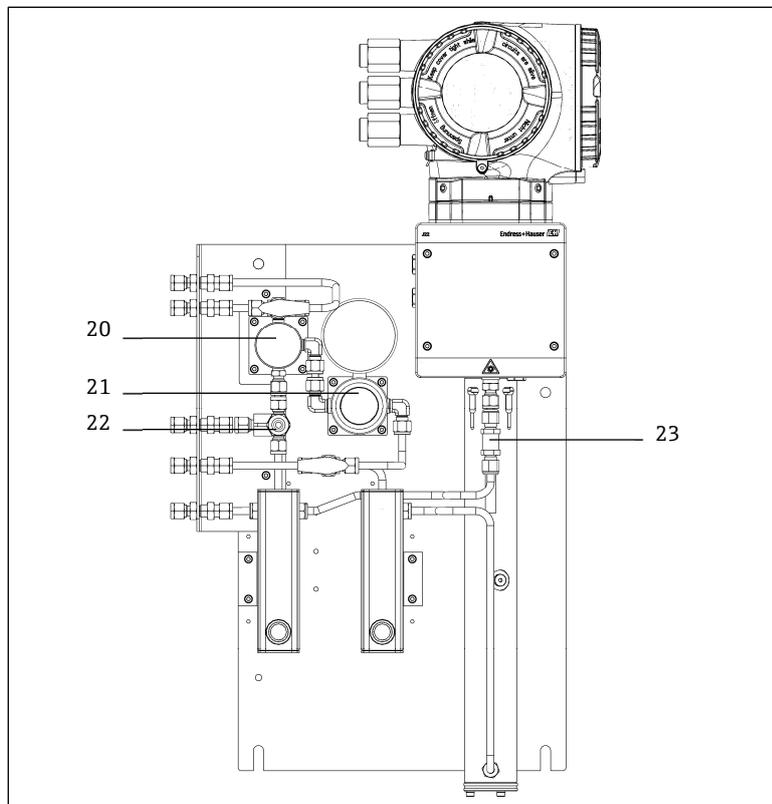


Рис. 75. Запасные части для анализатора J22 с системой подготовки проб на панели

№ п/п	Кат. номер в системе E+H	Кат. номер в системе SpectraSensors	Описание
20	70188845	1100002259	Комплект мембранного сепаратора
20	70188846	1100002260	Комплект мембранного сепаратора, сменный элемент
21	70188850	1100002264	Комплект регулятора давления модели Parker
21	70188852	1100002266	Ремонтный комплект регулятора давления
22	70188849	1100002263	Комплект предохранительного клапана
23	70188848	1100002262	Комплект обратного клапана

11.4 Газоанализатор J22 типа TDLAS с системой подготовки проб в корпусе

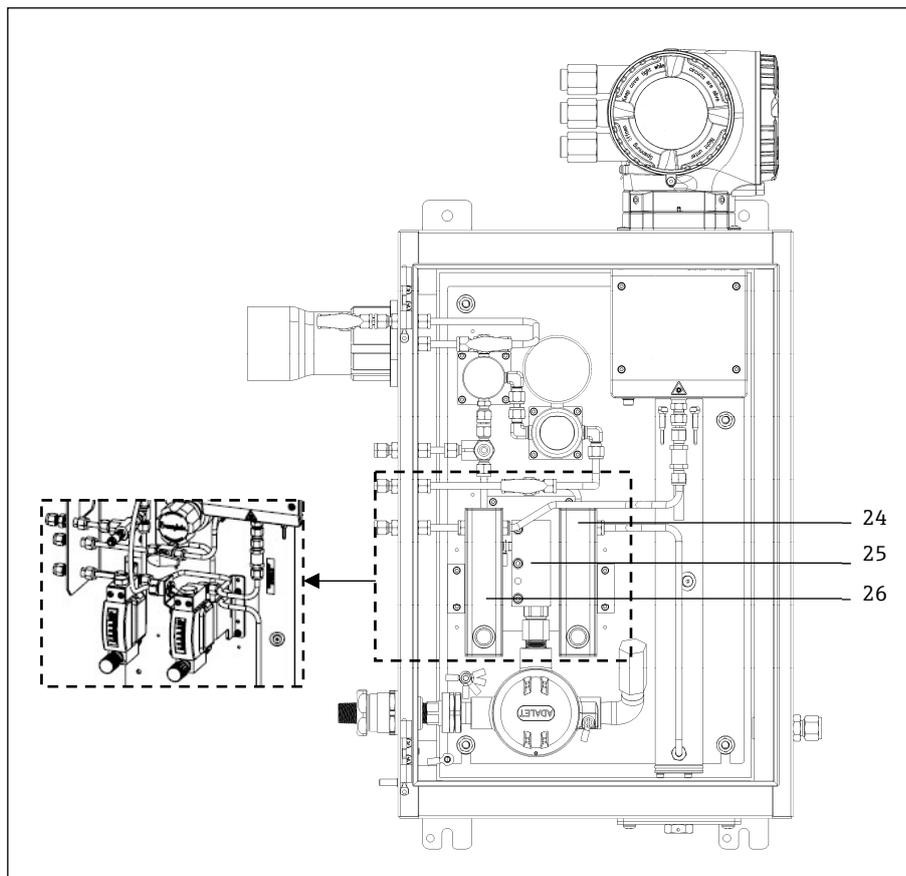


Рис. 76. Запасные части для анализатора J22 с системой подготовки проб в корпусе

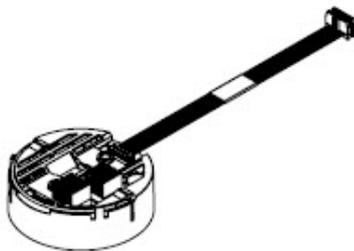
№ п/п	Кат. номер в системе E+H	Кат. номер в системе SpectraSensors	Описание
24	-	1100002281	Комплект расходомера модели Krohne, усиленного, с датчиком потока (ATEX)
24	-	1100002282	Комплект расходомера модели Krohne, усиленного, с датчиком потока (CSA)
24, 25	-	1100002276	Комплект расходомера модели King, стекло
24, 25	-	1100002277	Комплект расходомера модели Krohne, стекло
24, 25	-	1100002278	Комплект расходомера модели King, усиленного
24, 25	-	1100002279	Комплект расходомера модели Krohne, усиленного
26	70188857	1100002271	Комплект обогревателя, ATEX/МЭК Ex (только для системы SCS в корпусе)
26	70188858	1100002272	Комплект обогревателя, CSA (только для системы SCS в корпусе)
-	70188856	1100002270	Комплект дросселя
-	-	1100002229	Комплект метрических фитингов

11.4.1 Компоненты общего назначения

№ п/п	Кат. номер в системе E+N	Кат. номер в системе SpectraSensors	Описание
-	70156817	219900007	Набор инструментов для очистки оптической ячейки (только для США и Канады)
-	70156818	219900017	Набор инструментов для очистки оптической ячейки без химикатов (международного образца)

11.5 Подробные сведения о запасных частях для контроллера

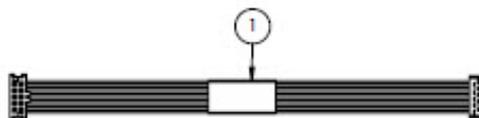
11.5.1 Электроника датчика, кат. номер в системе E+N – 70188818 (кат. номер в системе SS – 1100002232)



Материалы

- Электроника ISEM в сборе

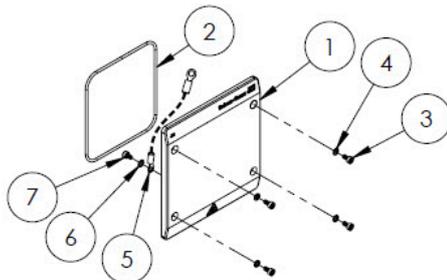
11.5.2 Кабель, соединяющий контроллер с датчиком, кат. номер в системе E+N – 70188819 (кат. номер в системе SS – 1100002233)



Материалы

- Кабель, соединяющий разъем P3 с цифровой платой ISEM MCU

11.5.3 Крышка корпуса оптической головки, кат. номер в системе E+N – 70188820 (кат. номер в системе SS – 1100002234)

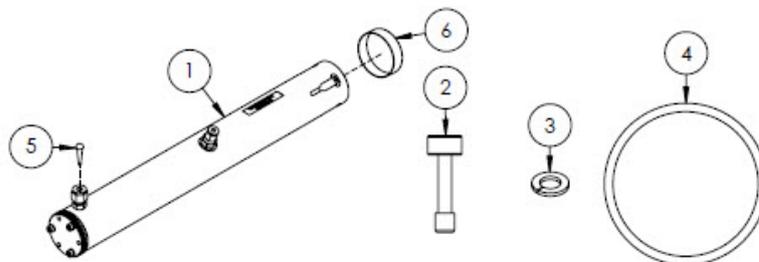


Материалы

1. Крышка корпуса оптической головки
2. Уплотнительное кольцо, Viton

3. Винт с гнездом в головке, М4-0,7 x 8 (4)
4. Стопорная шайба (4)
5. Заземляющий кабель
6. Шайба с наружными зубьями
7. Винт с гнездом в головке, М4-0,7 x 6

11.5.4 Трубка и зеркало ячейки, 0,8 м, кат. номер в системе Е+Н – 70188821 (кат. номер в системе SS – 1100002235)



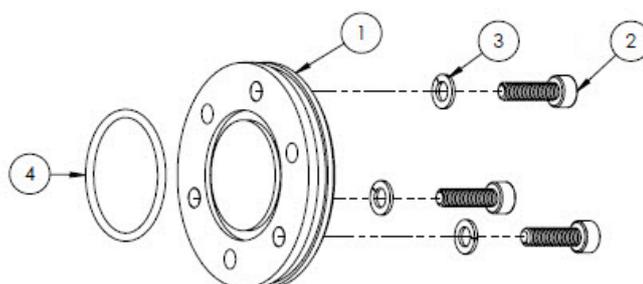
Материалы

1. Комплектная трубка ячейки, 0,8 м
2. Винт с гнездом в головке, М4-0,7 x 16 (4)
3. Стопорная шайба (4)
4. Уплотнительное кольцо, Viton
5. Коническая заглушка из ПВХ
6. Колпачок из ПВХ

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ При установке собранной трубки ячейки в анализатор затягивайте винты (поз. 2) моментом 4,5 Н·м (39,8 фунт-сила-дюйм).
- ▶ Перед установкой смажьте уплотнительное кольцо (поз. 4) смазкой Syntheso Glep 1 или аналогичной смазкой.
- ▶ Отчеты по форме NACE или MTR могут быть предоставлены по запросу.

11.5.5 Плоское зеркало, кат. номер в системе Е+Н – 70188822 (кат. номер в системе SS – 1100002236)



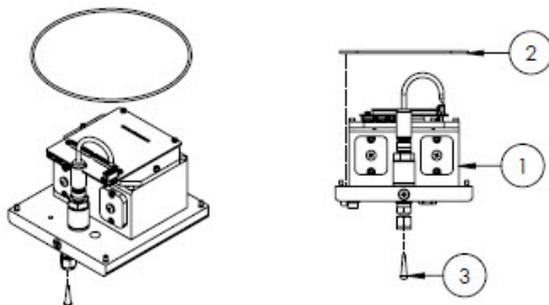
Материалы

1. Зеркало, 0,8 м
2. Винт с гнездом в головке, М4-0,7 x 14 (3)
3. Стопорная шайба (3)
4. Уплотнительное кольцо, Viton

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ При установке зеркала в собранную трубку ячейки затягивайте винты (поз. 2) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила-дюйм).
- ▶ Перед установкой следует смазать уплотнительное кольцо (поз. 4) смазкой Syntheso Glep 1 или аналогичной смазкой.
- ▶ Отчеты по форме NACE или MTR могут быть предоставлены по запросу.

11.5.6 Калиброванная оптическая головка, кат. номер в системе E+N 7018824 (кат. номер в системе SS 110002238)



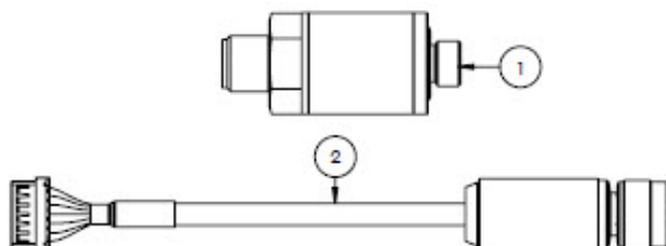
Материалы

1. Комплектная оптическая головка
2. Уплотнительное кольцо, Viton
3. Коническая заглушка из ПВХ

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Уплотнительное кольцо (поз. 2) устанавливается в канавку для уплотнительного кольца в корпусе оптической головки. Перед установкой слегка смажьте уплотнительное кольцо.
- ▶ Перед установкой необходимо смазать уплотнительное кольцо (поз. 2) смазкой Syntheso Glep 1 или аналогичной смазкой.
- ▶ Отчеты по форме NACE или MTR могут быть предоставлены по запросу.

11.5.7 Цифровой датчик давления, кат. номер в системе E+N – 7018825 (кат. номер в системе SS – 110002239)



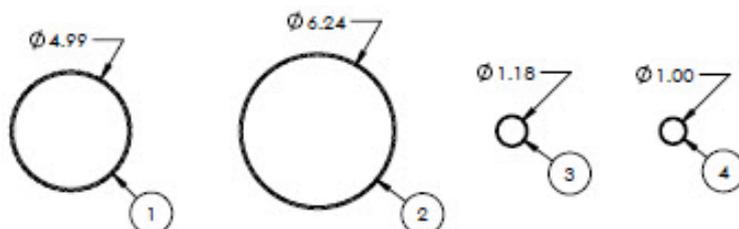
Материалы

1. Цифровой датчик давления
2. Комплектный кабель цифрового датчика давления

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Перед установкой смажьте резьбу датчика давления смазкой Syntheso Glep 1 или аналогичной смазкой.
- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.

11.5.8 Уплотнения спектрометра, кат. номер в системе E+N – 7018826 (кат. номер в системе SS – 110002240)



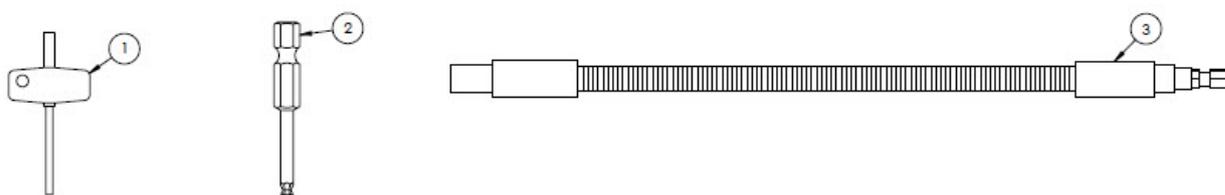
Материалы

1. Уплотнительное кольцо, Viton, № 159, 4,987 x 0,103
2. Уплотнительное кольцо, Viton, № 164, 6,237 x 0,103
3. Уплотнительное кольцо, Viton, № 025, 1,176 x 0,070
4. Уплотнительное кольцо, Viton, 1 x 0,070

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Уплотнительное кольцо (поз. 1) устанавливается на крышку корпуса оптической головки.
- ▶ Уплотнительное кольцо (поз. 2) устанавливается на корпус оптической головки.
- ▶ Уплотнительное кольцо (поз. 3) устанавливается на собранную трубку ячейки.
- ▶ Уплотнительное кольцо (поз. 4) устанавливается на металлическое зеркало 0,1 м.
- ▶ Перед установкой смажьте все уплотнительные кольца смазкой Syntheso Glep 1 или аналогичной смазкой.

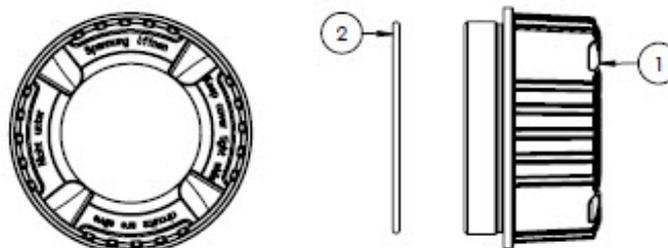
11.5.9 Сервисные инструменты, кат. номер в системе E+N – 70188827 (кат. номер в системе SS – 1100002241)



Материалы

1. ТЮ Torx, общий размер 3 дюйма
2. ¼ дюйма, шестигранный хвостовик, шестигранный наконечник 3 мм
3. Гибкая отвертка, не более 156 фунт-сила-дюйм

11.5.10 Крышка со стеклом, кат. номер в системе E+N – 70188828 (кат. номер в системе SS – 1100002242)



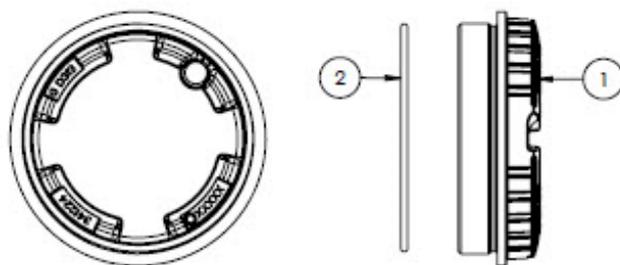
Материалы

1. Крышка
2. Уплотнительное кольцо

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Перед установкой смажьте уплотнительное кольцо смазкой Syntheso Glep 1 или аналогичной смазкой.

11.5.11 Крышка электроники, кат. номер в системе E+N – 70188829 (кат. номер в системе SS – 1100002243)



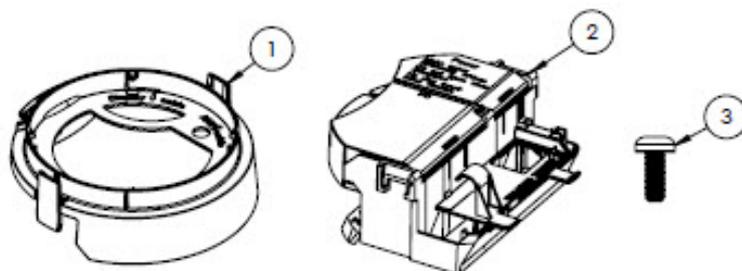
Материалы

1. Крышка
2. Уплотнительное кольцо

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Перед установкой смажьте уплотнительное кольцо смазкой Syntheso Glep 1 или аналогичной смазкой.

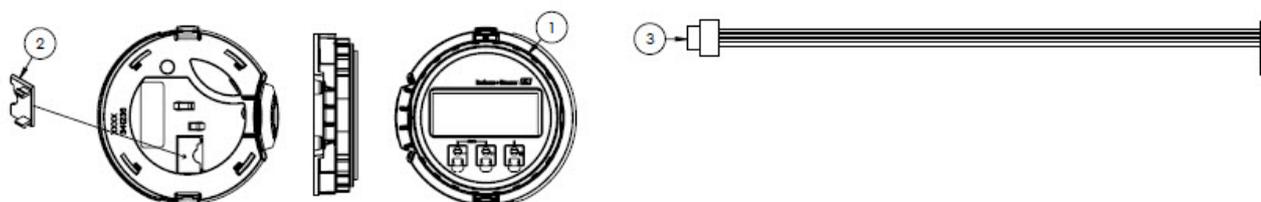
11.5.12 Защитная крышка, кат. номер в системе E+N – 70188831 (кат. номер в системе SS – 1100002245)



Материалы

1. Крышка с держателем дисплея
2. Крышка клеммного отсека
3. Винт Torx M4 x 10 мм
4. Таблички

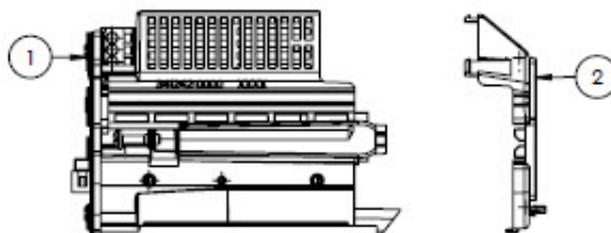
11.5.13 Дисплей, кат. номер в системе E+N – 70188832 (кат. номер в системе SS – 1100002246)



Материалы

1. Дисплей
2. Крышка и разъем для дисплея
3. Плоский кабель в сборе

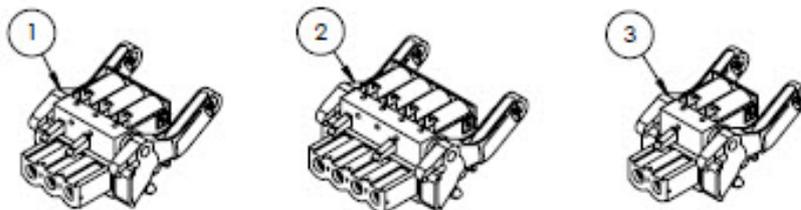
11.5.14 Картридж модуля, кат. номер в системе E+N – 7018833 (кат. номер в системе SS – 110002247)



Материалы

1. Несущая плата электроники
2. Крышка электроники

11.5.15 Соединительные клеммы, кат. номер в системе E+N – 7018834 (кат. номер в системе SS – 110002248)



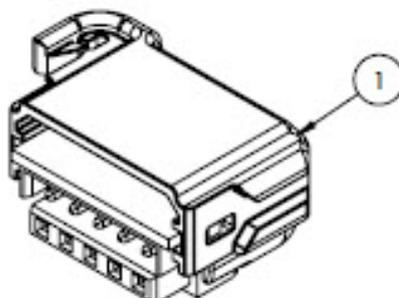
Материалы

1. Силовой клеммный разъем, 2 полюса
2. Клеммный разъем для модулей I/O2 и 3, 4 полюса
3. Клеммный разъем для модуля I/O1, 2 полюса

УВЕДОМЛЕНИЕ

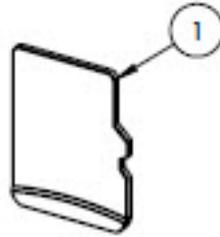
- ▶ Для варианта RS485 используйте разъемы 1, 2 и 3.
- ▶ Для варианта RJ45 используйте разъемы 1 и 2.

11.5.16 Модуль памяти T-DAT, кат. номер в системе E+N – 7018835 (кат. номер в системе SS – 110002249)

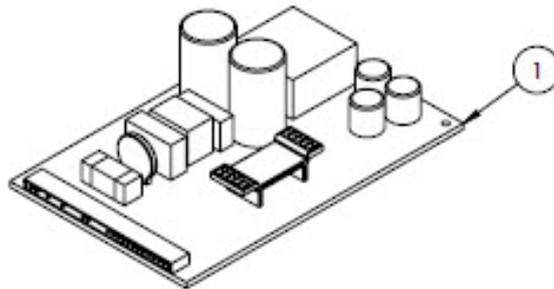


Материалы

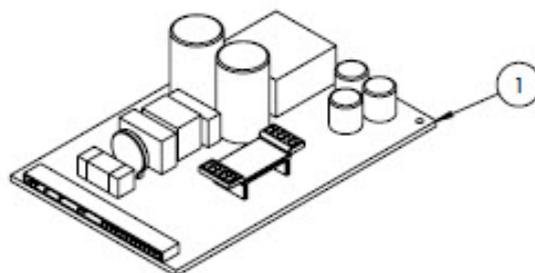
1. Плата РСВА, преобразователь DAT

11.5.17 Модуль памяти Micro SD, кат. номер в системе E+N – 70188836 (кат. номер в системе SS – 1100002250)**Материалы**

1. Плата РСВА, карта Micro SD

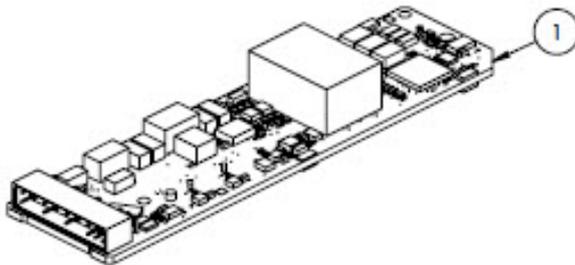
11.5.18 Источник питания, 100–230 В перем. тока, кат. номер в системе E+N – 70188837 (кат. номер в системе SS – 1100002251)**Материалы**

1. Плата РСВА, источник питания 100–230 В перем. тока

11.5.19 Источник питания, 24 В пост. тока, кат. номер в системе E+N – 70188838 (кат. номер в системе SS – 1100002252)**Материалы**

1. Плата РСВА, источник питания 24 В пост. тока

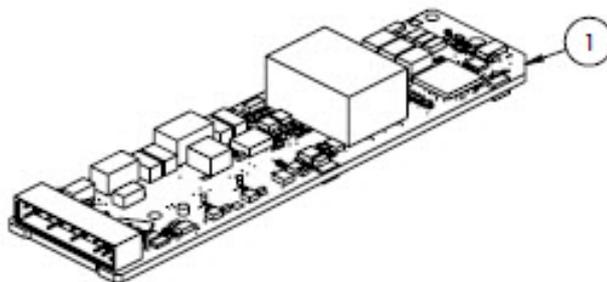
11.5.20 Настраиваемый модуль ввода/вывода, кат. номер в системе E+H – 70188839 (кат. номер в системе SS – 1100002253)



Материалы

1. Плата PCBA, плата настраиваемого ввода/вывода

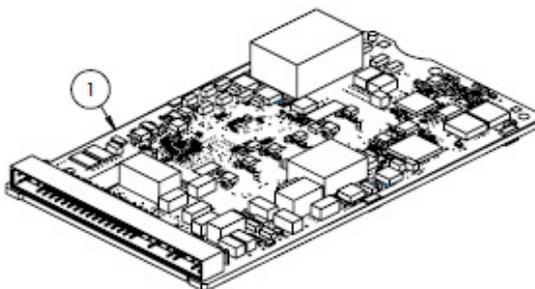
11.5.21 Модуль релейного выхода, кат. номер в системе E+H – 70188840 (кат. номер в системе SS – 1100002254)



Материалы

1. Плата PCBA, плата релейного выхода

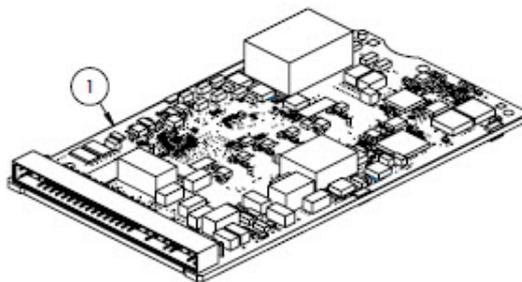
11.5.22 Модуль ввода/вывода RS485 для гнезда 1, кат. номер в системе E+H – 70188841 (кат. номер в системе SS – 1100002255)



Материалы

1. Плата PCBA, CPU/модем, гнездо 1 с интерфейсом RS485

11.5.23 Модуль ввода/вывода RJ45 для гнезда 1, 110002290

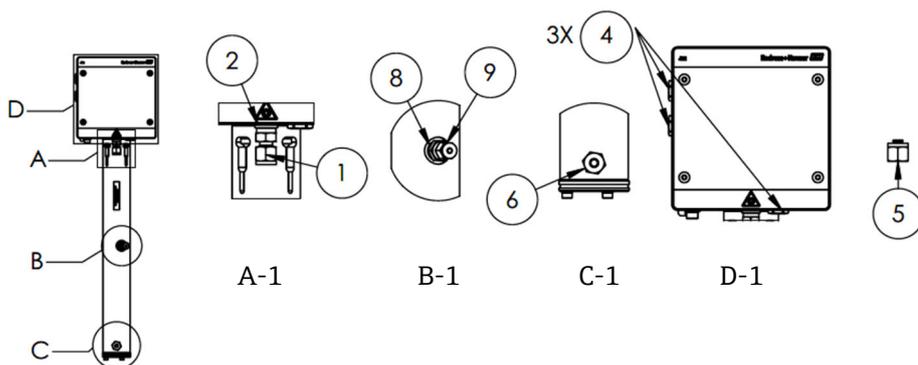


Материалы

1. Плата PCBA, CPU/модем, гнездо 1 с интерфейсом RJ45

11.6 Подробные сведения о запасных частях для системы подготовки проб

11.6.1 Газовые фитинги анализатора, кат. номер в системе E+N – 110002256 (кат. номер в системе SS – 110002256)



A, A-1 Выноска зоны A
 B, B-1 Выноска зоны B
 C, C-1 Выноска зоны C
 D, D-1 Выноска зоны D

Материалы

1. Соединительный фитинг
2. Уплотнительная шайба
3. Заглушка с шестигранным гнездом. 1/8 дюйма NPTM. Позиция 3 находится на трубке ячейки позади позиций 1 и 2 (см. выноску A-1).
4. Уплотнительная заглушка с шестигранным хвостовиком, M12 x 1,5, уплотнительное кольцо (3)
5. Заглушка 1/4 TF (2)
6. Соединительный фитинг
7. Лента, третье уплотнение TFE
8. Соединительный фитинг
9. Заглушка 1/8 дюйма

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ При установке оберните все соединители и заглушки двумя-тремя витками ленты (поз. 8).
- ▶ Затяните заглушку с шестигранным гнездом (поз. 3) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила-дюйм).
- ▶ Затяните уплотнительную заглушку с шестигранным хвостовиком моментом 7,0 Н·м (62 фунт-сила-дюйм).
- ▶ Отчеты по форме NACE или MTR могут быть предоставлены по запросу.
- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.

11.6.2 ¼ дюйма, входной/выходной соединитель с функцией продувки, кат. номер в системе E+H – 110002257 (кат. номер в системе SS – 110002257)



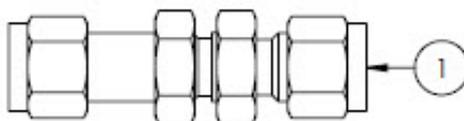
Материалы

1. Проходной патрубков с гайкой, ¼ TF (6)

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Затяните гайку на проходном патрубке ¼ дюйма моментом 12,0 Н·м (106 фунт-сила-дюйм).
- ▶ Отчеты по форме NACE или MTR могут быть предоставлены по запросу.
- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.

11.6.3 ¼ дюйма, входной/выходной соединитель без функции продувки, кат. номер в системе E+H – 70188844 (кат. номер в системе SS – 110002258)



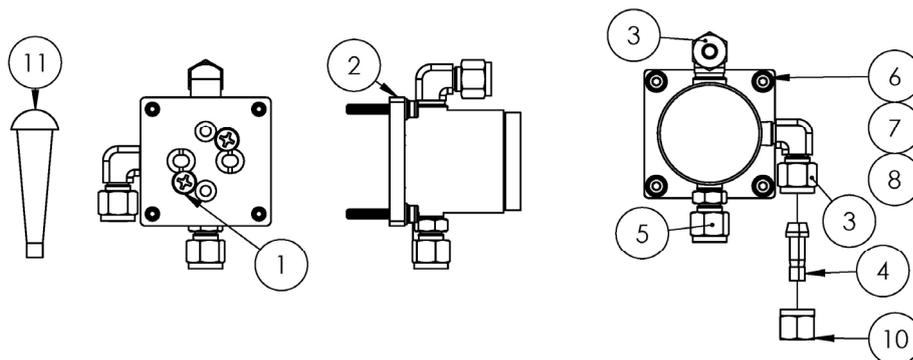
Материалы

1. Проходной патрубков с гайкой, ¼ TF (5)

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Затяните гайку на проходном патрубке ¼ дюйма моментом 12,0 Н·м (106 фунт-сила-дюйм).
- ▶ Отчеты по форме NACE или MTR могут быть предоставлены по запросу.
- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.

11.6.4 Мембранный сепаратор, кат. номер в системе E+H – 70188845 (кат. номер в системе SS – 110002259)



Материалы

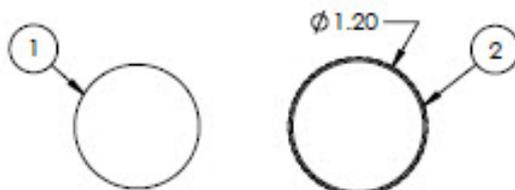
1. Винт с плоской головкой и крестообразным шлицем, № 10-32 x 0,500 (2)
2. Кронштейн регулятора давления
3. Угловой патрубок с наружной резьбой (2)
4. Соединитель порта, ¼ TF
5. Соединительный фитинг
6. Плоская шайба (4)
7. Стопорная шайба (4)
8. Винт с гнездом в головке, M4-0,7 x 25 (4)
9. Лента, третье уплотнение TFE
10. Трубная гайка, ¼ TF

11. Коническая заглушка из ПВХ (3)

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ При установке оберните все соединители двумя-тремя оборотами уплотнительной ленты.
- ▶ Отчеты по форме NACE или MTR могут быть предоставлены по запросу.
- ▶ Соединитель порта (поз. 4) устанавливается в полевых условиях.
- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.

11.6.5 Комплект мембранного элемента, кат. номер в системе E+H – 70188846 (кат. номер в системе SS – 1100002260)

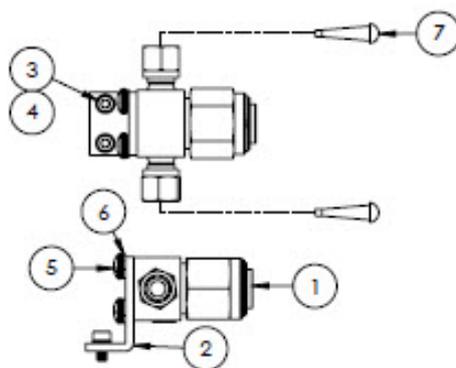
**Материалы**

1. Мембранный комплект типа 7
2. Уплотнительное кольцо, Viton, Genie 120

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Перед установкой необходимо смазать уплотнительное кольцо (поз. 2) смазкой Syntheso Glep 1 или аналогичной смазкой.
- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.

11.6.6 Фильтр с размером ячейки 7 микрон, кат. номер в системе E+H – 1100002261 (кат. номер в системе SS – 1100002261)

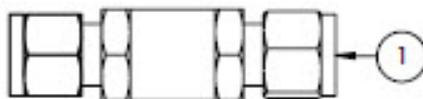
**Материалы**

1. Фильтр Т-образного типа
2. Кронштейн Swagelok для Т-образного фильтра
3. Стопорная шайба (2)
4. Винт с гнездом в головке, М4-0,7 x 8 (2)
5. Винт с плосковыпуклой головкой, с крестообразным шлицем, М5-0,8 (2)
6. Стопорная шайба (2)
7. Коническая заглушка из ПВХ (2)

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Затяните винты (поз. 4) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила·дюйм).
- ▶ Затяните винты (поз. 5) моментом 5,1 Н·м (45,1 фунт-сила·дюйм).
- ▶ Отчеты по форме NACE или MTR могут быть предоставлены по запросу.
- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.

11.6.7 Обратный клапан, кат. номер в системе E+H – 70188848 (кат. номер в системе SS – 1100002262)



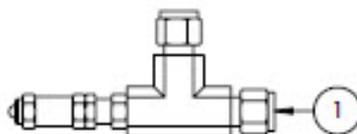
Материалы

1. Обратный клапан

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Отчеты по форме NACE или MTR могут быть предоставлены по запросу.
- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.

11.6.8 Предохранительный клапан, кат. номер в системе E+H – 70188849 (кат. номер в системе SS – 1100002263)



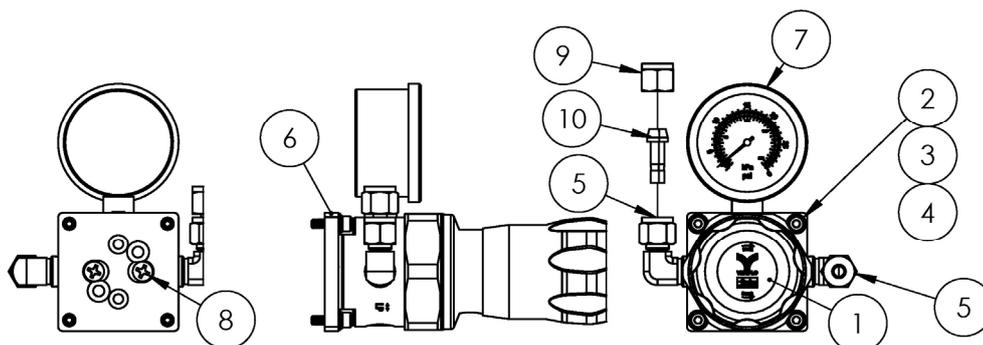
Материалы

1. Предохранительный клапан

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Отчеты по форме NACE или MTR могут быть предоставлены по запросу.
- ▶ Давление срабатывания предохранительного клапана должно быть 350 кПа (50 PSI изб.). Проверьте перед установкой.

11.6.9 Регулятор давления модели Parker, кат. номер в системе E+H – 70188850 (кат. номер в системе SS – 1100002264)



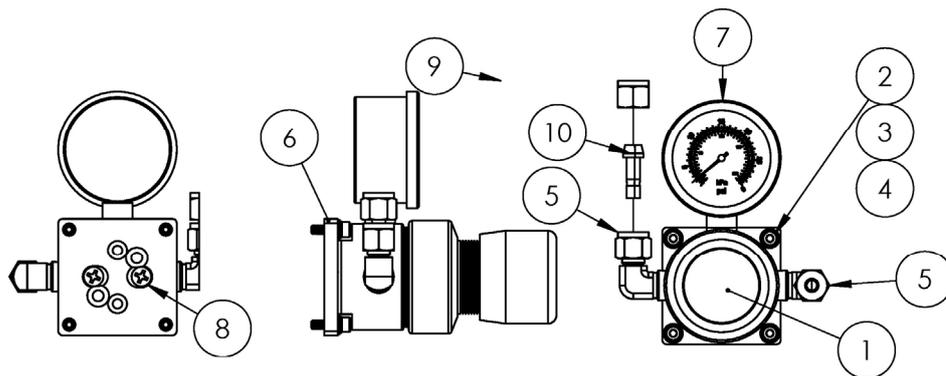
Материалы

1. Регулятор давления
2. Плоская шайба (4)
3. Стопорная шайба (4)
4. Винт с гнездом в головке, M4-0,7 x 14 (4)
5. Угловой патрубок с наружной резьбой (2)
6. Кронштейн регулятора давления
7. Манометр
8. Винт с плоской головкой и крестообразным шлицем, № 10-32 x 0,500 (2)
9. Трубная гайка, ¼ TF
10. Соединитель порта, ¼ TF
11. Лента, третье уплотнение TFE

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Перед установкой оберните угловой патрубком с наружной резьбой (поз. 5) двумя-тремя витками уплотнительной ленты (поз. 9).
- ▶ Затяните винты (поз. 4) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила·дюйм)
- ▶ Затяните винты (поз. 8) моментом 11,0 Н·м (97,4 фунт-сила·дюйм).
- ▶ Отчеты по форме NACE или MTR могут быть предоставлены по запросу.
- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.
- ▶ Позиции 9 и 10 поставляются отдельно.

11.6.10 Регулятор давления модели Neon, кат. номер в системе E+H – 70188852 (кат. номер в системе SS – 1100002266)

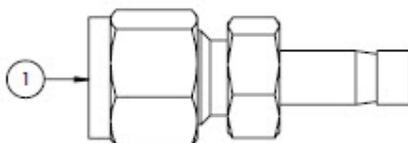
**Материалы**

1. Регулятор давления
2. Плоская шайба (4)
3. Стопорная шайба (4)
4. Винт с гнездом в головке, M4-0,7 x 14 (4)
5. Угловой патрубок с наружной резьбой (2)
6. Кронштейн регулятора давления
7. Манометр
8. Винт с плоской головкой и крестообразным шлицем, № 10-32 x 0,500 (2)
9. Трубная гайка, ¼ TF
10. Соединитель порта, ¼ TF
11. Лента, третье уплотнение TFE

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Перед установкой оберните угловой патрубком с наружной резьбой (поз. 5) двумя-тремя витками уплотнительной ленты (поз. 9).
- ▶ Затяните винты (поз. 4) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила·дюйм)
- ▶ Затяните винты (поз. 8) моментом 11,0 Н·м (97,4 фунт-сила·дюйм).
- ▶ Отчеты по форме NACE или MTR могут быть предоставлены по запросу.
- ▶ Позиции 9 и 10 поставляются отдельно.

11.6.11 Дроссель, кат. номер в системе E+H – 70188856 (кат. номер в системе SS – 1100002270)

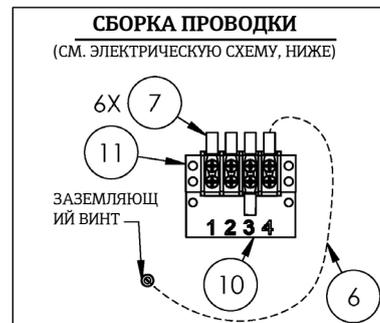
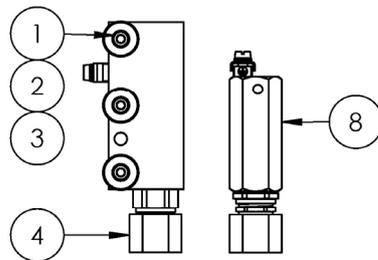
**Материалы**

1. Дроссель

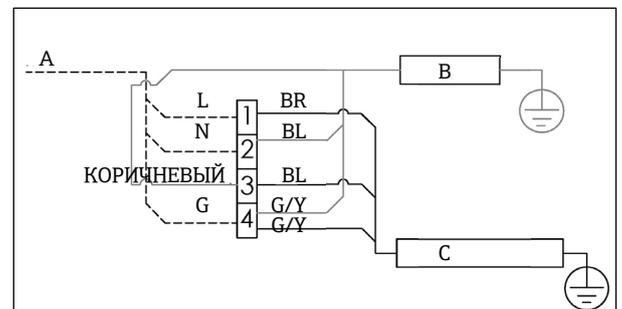
УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Отчеты по форме NACE или MTR могут быть предоставлены по запросу.
- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.

11.6.12 Обогреватель с сертификатом АTEX/МЭК Ex, кат. номер в системе E+H – 70188857 (кат. номер в системе SS – 110002271)



Электрическая схема



- A** Источник питания 100–240 В перем. тока $\pm 10\%$, 50/60 Гц
- B** Обогреватель G/Y Зеленый/желтый
- C** Термостат L Фаза
- BR Коричневый N Нейтральный вариант
- BL Синий провод G Заземление

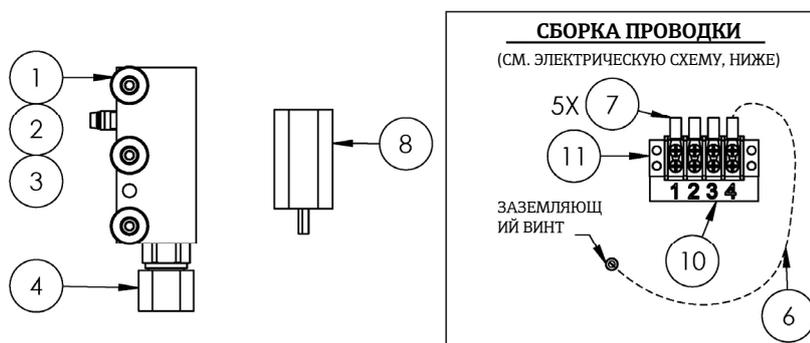
Материалы

1. Винт с гнездом в головке, М5-0,8 x 50 (3)
2. Стопорная шайба (3)
3. Плоская шайба (3)
4. Обогреватель
5. Табличка клеммного блока
6. Заземляющий кабель зеленый/желтый
7. Блокировочная клеммная вилка (6)
8. Термостат
9. Термопаста
10. Табличка клеммного блока
11. Клеммный блок

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Затяните винты (поз. 1) моментом 5,1 Н·м (45,1 фунт-сила-дюйм).
- ▶ Обожмите клеммы согласно техническим требованиям изготовителя с помощью приспособления Panduit CT-1550 или аналогичного инструмента.
- ▶ Нанесите тонкий ровный слой термопасты (поз. 9) толщиной 0,1 мм на нижнюю поверхность блока обогревателя (поз. 4) при его установке на узел платы обогревателя
- ▶ Подключать входное питание должны сервисные специалисты.
- ▶ Пунктирными линиями на электрической схеме обозначены компоненты, монтируемые выездными специалистами на месте. Сплошными линиями обозначены компоненты, устанавливаемые на заводе.
- ▶ Провода заземления обогревателя и термостата подключаются при помощи одной и той же клеммной вилки.

11.6.13 Обогреватель с сертификатом CSA, кат. номер в системе E+N – 70188858 (кат. номер в системе SS – 110002272)



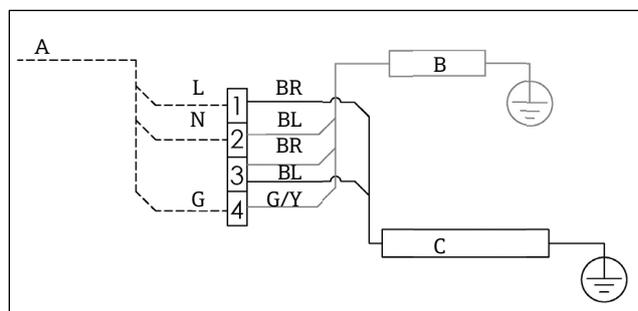
Материалы

1. Винт с гнездом в головке, M5-0,8 x 50 (3)
2. Стопорная шайба (3)
3. Плоская шайба (3)
4. Обогреватель
5. Табличка клеммного блока
6. Заземляющий кабель
7. Блокировочная клеммная вилка (6)
8. Термостат
9. Термопаста
10. Табличка клеммного блока
11. Клеммный блок

УВЕДОМЛЕНИЕ

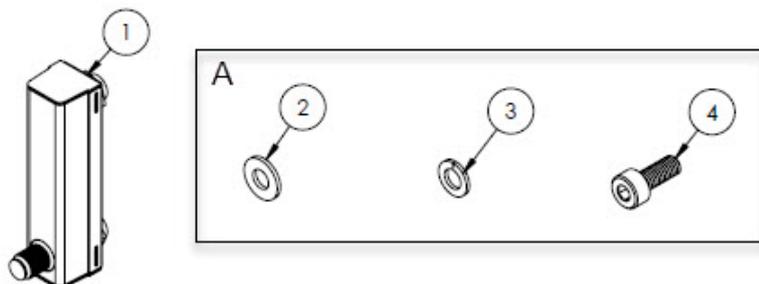
- ▶ Затяните винты (поз. 1) моментом 5,1 Н·м (45,1 фунт-сила-дюйм).
- ▶ Обожмите клеммы согласно техническим требованиям изготовителя с помощью приспособления Panduit CT-1550 или аналогичного инструмента.
- ▶ Нанесите тонкий ровный слой термопасты (поз. 12) толщиной 0,1 мм на нижнюю поверхность блока обогревателя (поз. 4) при его установке на узел платы обогревателя
- ▶ Подключать входное питание должны сервисные специалисты.
- ▶ Пунктирными линиями на электрической схеме обозначены компоненты, монтируемые выездными специалистами на месте. Сплошными линиями обозначены компоненты, устанавливаемые на заводе.
- ▶ Провода заземления обогревателя и термостата подключаются при помощи одной и той же клеммной вилки.

Электрическая схема



- A Источник питания 100–240 В перем. тока $\pm 10\%$, 50/60 Гц
- B Обогреватель G/Y Зеленый/желтый
- C Термостат L Фаза
- BR Коричневый N Нейтральный вариант
- BL Синий провод G Заземление

11.6.14 Стекланный расходомер модели King, кат. номер в системе SS – 110002276



- A Крепежные элементы используются для крепления расходомера к кронштейну и кронштейна к панели.

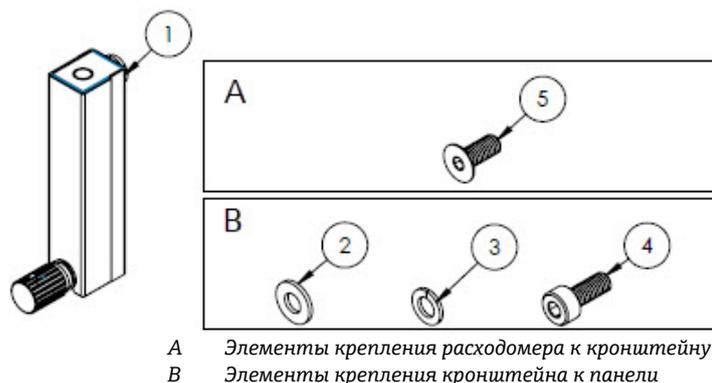
Материалы

1. Стекланный расходомер модели King
2. Плоская шайба (4)
3. Стопорная шайба (4)
4. Винт с гнездом в головке, М4-0,7 x 10 (4)

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Затяните винты (поз. 4) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила-дюйм).

11.6.15 Стекланный расходомер модели Krohne, кат. номер в системе SS – 1100002277



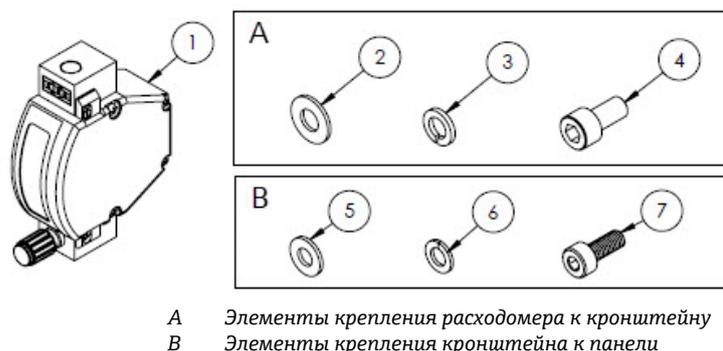
Материалы

1. Стекланный расходомер модели Krohne
2. Плоская шайба (2)
3. Стопорная шайба (2)
4. Винт с гнездом в головке, М4-0,7 x 10 (2)
5. Винт с плоской головкой, М4-0,7 x 10 (2)

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Затяните винты (поз. 4) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила-дюйм).
- ▶ Затяните винты (поз. 5) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила-дюйм).

11.6.16 Усиленный расходомер модели King, кат. номер в системе SS – 1100002278

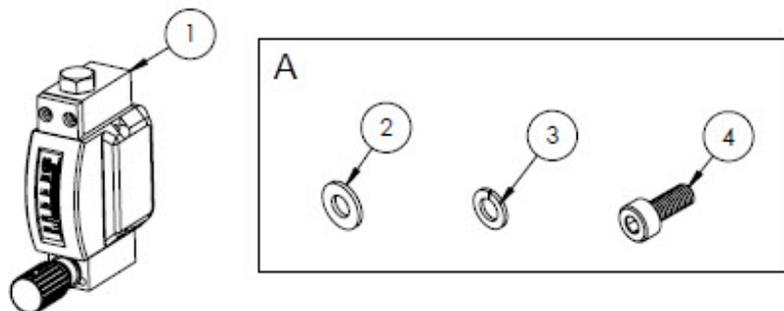


Материалы

1. Усиленный расходомер модели King
2. Плоская шайба (2)
3. Стопорная шайба (2)
4. Винт с гнездом в головке, № 10-32 x 10 (2)
5. Плоская шайба (2)
6. Стопорная шайба (2)
7. Винт с гнездом в головке, М4-0,7 x 10 (2)

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Затяните винты (поз. 4) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила·дюйм).
- ▶ Затяните винты (поз. 7) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила·дюйм).
- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.

11.6.17 Усиленный расходомер модели Krohne, кат. номер в системе SS – 1100002279

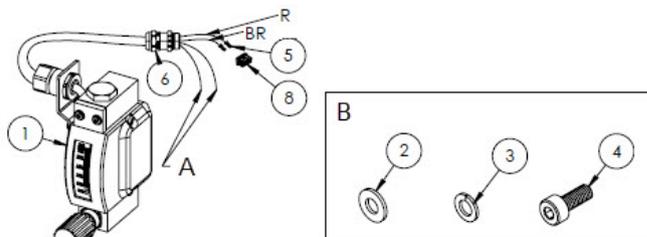
A Элементы крепления кронштейна к панели

Материалы

1. Усиленный расходомер
2. Плоская шайба (2)
3. Стопорная шайба (2)
4. Винт с гнездом в головке, М4-0,7 x 10 (2)

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Затяните винты (поз. 4) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила·дюйм).
- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.

11.6.18 Набор усиленного расходомера модели Krohne с сертификатом АТЕХ, кат. номер в системе SS – 1100002281

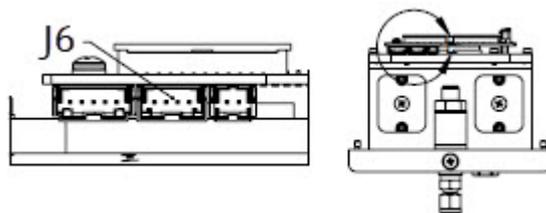
- A На концах синего и белого проводов устанавливаются термоусадочные трубки длиной 2 дюйма (поз. 7).
- B Элементы крепления кронштейна к панели.
- BR Красный провод крепится к контакту 2 прямоугольного разъема.
- R Красный провод крепится к контакту 2 прямоугольного разъема.

Материалы

1. Усиленный расходомер с сертификатом АТЕХ
2. Плоская шайба (2)
3. Стопорная шайба (2)
4. Винт с гнездом в головке, М4-0,7 x 10 (2)
5. Контакт разъема
6. Кабельное уплотнение
7. Термоусадочная трубка, олефин
8. Прямоугольный разъем, 4 позиции

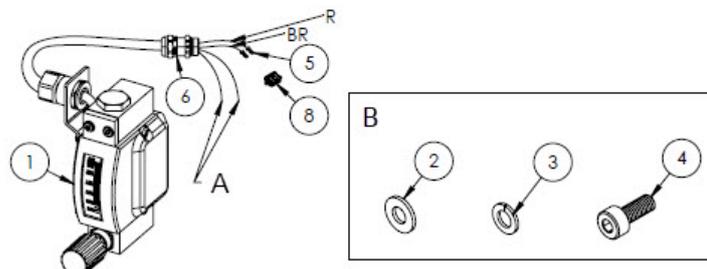
УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Затяните винты (поз. 4) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила·дюйм).
- ▶ Диапазон расхода: от 0,2 до 2000 std. литров в минуту



J6 Прямоугольный разъем подключается ко второму разъему на плате РСВ собранной оптической головки.

11.6.19 Набор усиленного расходомера модели Krohne с сертификатом CSA, кат. номер в системе SS – 1100002282



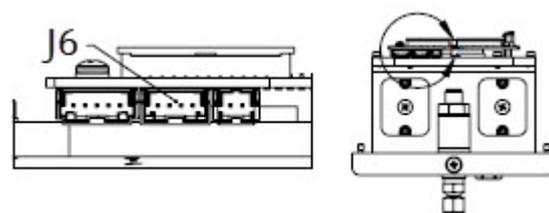
- A* На концах синего и белого проводов устанавливаются термоусадочные трубки длиной 2 дюйма (поз. 7).
- B* Элементы крепления кронштейна к панели.
- BR* Красный провод крепится к контакту 2 прямоугольного разъема.
- R* Красный провод крепится к контакту 2 прямоугольного разъема.

Материалы

1. Усиленный расходомер с сертификатом CSA
2. Плоская шайба (2)
3. Стопорная шайба (2)
4. Винт с гнездом в головке, М4-0,7 x 10 (2)
5. Контакт разъема
6. Кабельное уплотнение
7. Термоусадочная трубка, олефин
8. Прямоугольный разъем, 4 позиции

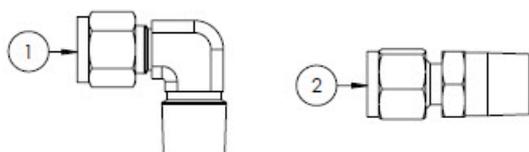
УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Затяните винты (поз. 4) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила-дюйм).
- ▶ Диапазон расхода: от 0,2 до 2000 std. литров в минуту
- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.



J6 Прямоугольный разъем подключается ко второму разъему на плате PCB собранной оптической головки.

11.6.20 Газовые фитинги расходомера для прибора без байпасной линии, кат. номер в системе SS – 1100002283



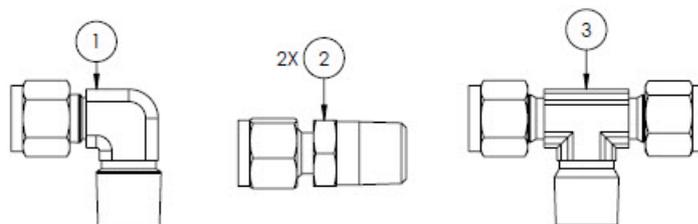
Материалы

1. Угловой патрубок с наружной резьбой
2. Соединительный фитинг
3. Лента, третье уплотнение TFE

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Выбирайте этот соединительный комплект для системы подготовки проб с одним расходомером (без байпасной линии).
- ▶ При установке оберните оба соединителя двумя-тремя витками уплотнительной ленты (поз. 3).
- ▶ Отчеты по форме NACE или MTR могут быть предоставлены по запросу.
- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.

11.6.21 Газовые фитинги расходомера для прибора с байпасной линией, кат. номер в системе SS – 1100002284



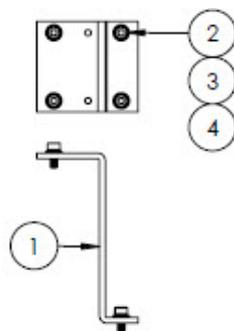
Материалы

1. Угловой патрубок с наружной резьбой
2. Соединительный фитинг
3. Тройник
4. Лента, третье уплотнение TFE

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Выбирайте этот соединительный комплект для системы подготовки проб с двумя расходомерами (с байпасной линией).
- ▶ При установке оберните оба соединителя двумя-тремя витками уплотнительной ленты (поз. 3).
- ▶ Отчеты по форме NACE или MTR могут быть предоставлены по запросу.
- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.

11.6.22 Кронштейн для стеклянного расходомера модели King, кат. номер в системе SS – 1100002285



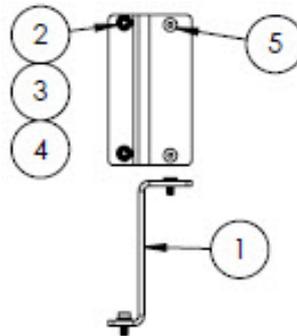
Материалы

1. Кронштейн для расходомера модели King
2. Плоская шайба (4)
3. Стопорная шайба (4)
4. Винт с гнездом в головке, M4-0,7 x 10 (4)

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Затяните винты (поз. 4) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила·дюйм).

11.6.23 Кронштейн для стеклянного расходомера модели Krohne, кат. номер в системе SS – 1100002286



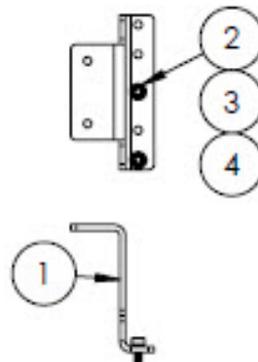
Материалы

1. Кронштейн для расходомера модели Krohne
2. Плоская шайба (2)
3. Стопорная шайба (2)
4. Винт с гнездом под ключ в плоской головке, М4-0,7 x 10 (2)
5. Винт с плоской головкой, М4-0,7 x 10 (2)

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Затяните винты (поз. 4) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила-дюйм).

11.6.24 Кронштейн для усиленного расходомера модели Krohne, кат. номер в системе SS – 1100002287



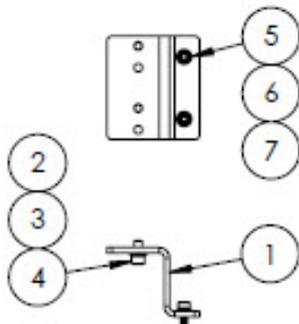
Материалы

1. Кронштейн для усиленного расходомера модели Krohne
2. Плоская шайба (2)
3. Стопорная шайба (2)
4. Винт с гнездом в головке, М4-0,7 x 10 (2)

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Расходомер поставляется вместе с материалами для крепления кронштейна.
- ▶ Затяните винты (поз. 4) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила-дюйм).

11.6.25 Кронштейн для усиленного расходомера модели King, кат. номер в системе SS – 1100002288



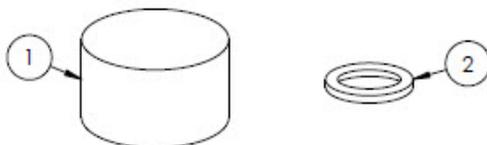
Материалы

1. Кронштейн для усиленного расходомера модели King
2. Винт с гнездом в головке, № 10-32 x 0,375 (2)
3. Стопорная шайба (2)
4. Плоская шайба, 10-32 (2)
5. Плоская шайба, М4 (2)
6. Стопорная шайба (2)
7. Винт с гнездом в головке, М4-0,7 x 10 (2)

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Затяните винты (поз. 2) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила-дюйм).
- ▶ Затяните винты (поз. 7) моментом 2,6 Н·м (23 фунт-сила-дюйм).

11.6.26 Ремонтный комплект фильтра с размером ячейки 7 микрон, кат. номер в системе SS – 1100002289



Материалы

1. Фильтрующий элемент с размером ячейки 7 мкм
2. Прокладка для фильтра с размером ячейки 7 мкм

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ Компонент, соответствующий требованиям CRN.

12. Технические характеристики

12.1 Электрооборудование и связь

Элемент	Описание	
Входное напряжение	100–240 В перем. тока, допуск $\pm 10\%$, 50/60 Гц, 10 Вт ¹ 24 В пост. тока, допуск $\pm 20\%$, 10 Вт $U_M = 250$ В перем. тока Обогреватель 100–240 В перем. тока, допуск $\pm 10\%$, 50/60 Гц, 80 Вт	
Тип выхода	Modbus RS485 или Modbus TCP через Ethernet (IO1)	$U_N = 30$ В пост. тока $U_M = 250$ В перем. тока N = номинальное значение, M = максимальное значение
	Релейный выход (IO2 и/или IO3)	$U_N = 30$ В пост. тока $U_M = 250$ В перем. тока $I_N = 100$ мА пост. тока/500 мА перем. тока
	Настраиваемый вход/выход Токовый вход/выход 4–20 мА (пассивный/активный) (IO2 или IO3)	$U_N = 30$ В пост. тока $U_M = 250$ В перем. тока
	Искробезопасный выход (датчик расхода)	$U_0 = \pm 5,88$ В $I_0 = 4,53$ мА $P_0 = 6,6$ мВт $C_0 = 43 \parallel \Phi$ $L_0 = 1,74$ Гн

12.2 Данные об условиях применения

Элемент	Описание
Диапазон температуры окружающей среды	Хранение (анализатор и система подготовки проб на панели): от -40°C до 60°C (от -40°F до 140°F) Хранение (анализатор с системой SCS в корпусе ²): от -30°C до 60°C (от -22°F до 140°F) Эксплуатация: от -20°C до 60°C (от -4°F до 140°F)
Условия окружающей среды: относительная влажность воздуха	80 % до температуры 31°C с линейным понижением до 50 % относительной влажности при температуре 40°C
Условия окружающей среды: степень загрязнения	Относится к типу 4X и IP66 для использования вне помещений с учетом степени внутреннего загрязнения 2
Высота над уровнем моря	До 2000 м
Давление подачи проб	От 140 до 310 кПа изб. (от 20 до 45 psi изб.)
Диапазоны измерения	От 0 до 500 ppm об. (от 0 до 24 фунт/млн куб. футов) От 0 до 2000 ppm об. (от 0 до 95 фунт/млн куб. футов) От 0 до 6000 ppm об. (от 0 до 284 фунт/млн куб. футов)

¹ Переходные перенапряжения в соответствии с категорией перенапряжения II.

² Система подготовки проб

Элемент	Описание
Диапазон рабочего давления аналитической ячейки	Зависит от условий применения От 800 до 1200 мбар (стандартный вариант) От 800 до 1700 мбар (опционально)
Диапазон испытательного давления аналитической ячейки	От -25 до 689 кПа (от -7,25 до 100 psi изб.)
Рабочая температура проб	От -20 °C до 60 °C (от -4 °F до 140 °F)
Расход проб	От 0,5 до 1,0 ст. л/мин (от 1 до 2 стд. куб. фут/мин)
Расход в байпасной линии	От 0,5 до 1,0 ст. л/мин (от 1 до 2 стд. куб. фут/мин)
Технологическое уплотнение	Двойное уплотнение без функции оповещения
Первичное технологическое уплотнение 1	Стекло из плавленого кварца УФ-класса
Первичное технологическое уплотнение 2	Первичное технологическое уплотнение 2
Вторичное технологическое уплотнение	Elastosil RT 622

12.3 Физические характеристики

Элемент	Описание
Масса	Газоанализатор J22 типа TDLAS: 16 кг (36 фунтов) Газоанализатор J22 типа TDLAS с системой SCS ¹ на панели: 24 кг (53 фунта) Газоанализатор J22 типа TDLAS с системой SCS ¹ в корпусе: 43 кг (95 фунтов) Газоанализатор J22 типа TDLAS с системой SCS в корпусе ¹ , с обогревателем: 43 кг (95 фунтов)
Размеры	Газоанализатор J22 типа TDLAS С сертификатом CSA: 727 мм (В) x 236,2 мм (Г) x 224 мм (Ш) (28,6 дюйма (В) x 9,3 дюйма (Г) x 8,8 дюйма (Ш)) С сертификатом ATEX: 727 мм (В) x 236,2 мм (Г) x 192 мм (Ш) (28,6 дюйма (В) x 9,3 дюйма (Г) x 7,5 дюйма (Ш)) Газоанализатор J22 типа TDLAS с системой SCS ¹ на панели 737 мм (В) x 241 мм (Г) x 376 мм (Ш) (29 дюймов (В) x 9,5 дюйма (Г) x 14,8 дюйма (Ш)) Газоанализатор J22 типа TDLAS с системой SCS ¹ в корпусе/ газоанализатор J22 типа TDLAS с системой SCS ¹ в корпусе, с обогревателем 838 мм (В) x 255 мм (Г) x 406 мм (Ш) (33 дюйма (В) x 10 дюймов (Г) x 16 дюймов (Ш))

12.4 Классификация взрывоопасных зон

Элемент	Описание
Газоанализатор J22 типа TDLAS	cCSAus: Ex db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb Класс I, зона 1, AEx db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb Класс I, раздел 1, группы A, B, C, D, T4

¹ Система подготовки проб

Элемент	Описание
	<p>Токр. = от -20 °C до 60 °C</p> <p><u>ATEX/МЭК Ex/UKEX</u>: Ex II 2G Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb Токр. = от -20 °C до 60 °C</p> <p>МЭК Ex (PESO): Ex db ib op is IIC T4 Gb JPN: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb KTL: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb INMETRO: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb Токр. = от -20 °C до 60 °C</p>
Газоанализатор J22 типа TDLAS с системой SCS ¹ на панели	<p><u>cCSAus</u>: Ex db ia op is IIC T4 Gb Класс I, зона 1, AEx db ia op is IIC T4 Gb Класс I, раздел 1, группы A, B, C, D, T4 Токр. = от -20 °C до 60 °C</p> <p><u>ATEX/МЭК Ex/UKEX</u>: Ex II 2G Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb Токр. = от -20 °C до 60 °C</p> <p>МЭК Ex (PESO): Ex db ib op is h IIC T4 Gb JPN: Ex db ia ib op is IIC T4 Gb KTL: Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb INMETRO: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb Токр. = от -20 °C до 60 °C</p>
Газоанализатор J22 типа TDLAS с системой SCS ¹ в корпусе	<p><u>cCSAus</u>: Ex db ia op is IIC T4 Gb Класс I, зона 1, AEx db ia op is IIC T4 Gb Класс I, раздел 1, группы A, B, C, D, T4 Токр. = от -20 °C до 60 °C</p> <p><u>ATEX/МЭК Ex/UKEX</u>: Ex II 2G Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb Токр. = от -20 °C до 60 °C</p> <p>МЭК Ex (PESO): Ex db ib op is h IIC T4 Gb JPN: Ex db ia ib op is IIC T4 Gb KTL: Ex db ia ib op is h IIC T4 Gb INMETRO: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb Токр. = от -20 °C до 60 °C</p>
Газоанализатор J22 типа TDLAS с системой SCS ¹ в корпусе, с обогревателем	<p><u>cCSAus</u>: Ex db ia op is IIC T3 Gb Класс I, зона 1, AEx db ia op is IIC T3 Gb Класс I, раздел 1, группы B, C, D, T3 Токр. = от -20 °C до 60 °C</p> <p><u>ATEX/МЭК Ex/UKEX</u>: Ex II 2G Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb Токр. = от -20 °C до 60 °C</p> <p>МЭК Ex (PESO): Ex db ib op is h IIC T3 Gb JPN: Ex db ia ib op is IIC T3 Gb KTL: Ex db ia ib op is h IIC T3 Gb INMETRO: Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb</p>

¹ Система подготовки проб

Элемент	Описание
	Токр. = от -20 °C до 60 °C
Класс защиты	Тип 4X, IP66

12.5 Поддерживаемое программное обеспечение

Поддерживаемая управляющая программа	Средство управления	Интерфейс
Веб-браузер	Ноутбук, ПК или планшет с веб-браузером	Сервисный интерфейс CDI-RJ45

12.6 Веб-сервер

Благодаря встроенному веб-серверу прибор можно эксплуатировать и настраивать посредством веб-браузера и сервисного интерфейса (CDI-RJ45). Структура меню управления аналогична структуре меню локального дисплея. Помимо значений измеряемой величины, отображается информация о состоянии прибора, что позволяет отслеживать состояние прибора. Кроме того, можно управлять данными измерительного прибора и настраивать сетевые параметры.

При обмене данными между средством управления (например, ноутбуком) и измерительным прибором поддерживаются следующие функции:

- выгрузка конфигурации из измерительного прибора (формат XML, резервная копия конфигурации);
- сохранение конфигурации в прибор (формат XML, восстановление конфигурации);
- экспорт списка событий (файл .csv);
- экспорт параметров настройки (файл .csv, создание протокола конфигурации точки измерения);
- экспорт журнала Heartbeat Verification (PDF-файл, возможно только с пакетом прикладных программ Heartbeat Verification);
- перепрограммирование встроенного ПО новой версии, например для обновления встроенного ПО.

12.7 Управление данными с помощью модуля HistoROM

Измерительный прибор поддерживает управление данными с помощью модуля HistoROM. Управление данными HistoROM включает в себя как хранение, так и импорт/экспорт ключевых данных прибора и процесса, значительно повышая надежность, безопасность и эффективность эксплуатации и обслуживания прибора.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ При поставке прибора заводские настройки данных конфигурации сохраняются в памяти прибора в виде резервной копии. Запись данных в этой памяти можно обновить, например, после ввода в эксплуатацию.

Дополнительная информация о принципе хранения данных

Существуют модули хранения данных различных типов. В этих модулях хранятся данные, используемые прибором. См. следующую таблицу.

Элемент	Память прибора	T-DAT	S-DAT
Доступные данные	<ul style="list-style-type: none"> ■ Архив событий, таких как ■ диагностические события ■ Резервная копия записи данных параметров ■ Пакет программного обеспечения прибора 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Память измеряемых значений ■ Запись данных с текущими параметрами (используется встроенным ПО в режиме реального времени) ■ Индикаторы максимума (минимальные/максимальные значения) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Информация о датчике ■ Серийный номер ■ Пользовательский код доступа (для использования уровня доступа Maintenance) ■ Калибровочные данные

Элемент	Память прибора	T-DAT	S-DAT
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Конфигурация прибора (например, программные опции, фиксированные или переменные входы/выходы)
Место хранения	Находится на плате пользовательского интерфейса в клеммном отсеке	Может подключаться к интерфейсу пользователя в клеммном отсеке	На постоянной основе размещается в корпусе оптической головки

12.8 Резервное копирование данных

12.8.1 Автоматический режим

- Наиболее важные данные прибора (датчика и контроллера) автоматически сохраняются в модулях DAT
- При замене контроллера или измерительного прибора: если заменить модуль T-DAT на модуль, содержащий данные предшествующего прибора, то новый измерительный прибор будет готов к работе без каких-либо ошибок
- При замене датчика: после замены датчика происходит перенос информации нового датчика из модуля S-DAT в измерительный прибор, и измерительный прибор становится готов к работе без каких-либо ошибок

12.8.2 Ручной режим

Во встроенной памяти прибора находится дополнительная запись данных параметров (полный набор значений параметров настройки), выполняющая перечисленные ниже функции.

- Функция резервного копирования данных
- Резервное копирование с последующим восстановлением конфигурации в памяти прибора
- Функция сравнения данных
- Сравнение текущей конфигурации прибора с конфигурацией, сохраненной в памяти прибора

12.9 Передача данных в ручном режиме

Используя функцию экспорта из веб-сервера, можно передать данные конфигурации прибора на другой прибор для дублирования конфигурации или для сохранения в архиве (например, для целей резервного копирования).

12.10 Автоматическое ведение списка событий

Пакет прикладных программ «Расширенный HistoROM» обеспечивает отображение в хронологическом порядке не более 100 сообщений о событиях (список событий) вместе с отметкой времени, текстовым описанием и мерами по устранению неполадок. Список событий можно экспортировать и просматривать посредством различных интерфейсов и управляющих программ (например, веб-сервера).

12.11 Регистрация данных в ручном режиме

Пакет прикладных программ «Расширенный HistoROM» обеспечивает следующие возможности:

- запись измеренных значений (не более 1000) по нескольким каналам (1–4);
- интервал регистрации настраивается пользователем;
- запись измеренных значений (не более 250) по каждому из четырех каналов памяти;
- экспорт журнала измеренных значений с помощью различных интерфейсов и управляющих программ, например веб-сервера;
- использование зарегистрированных измеренных значений во встроенной функции моделирования прибора, в подменю [Diagnostics](#) → .

12.12 Диагностические функции

Пакет	Описание
Расширенный HistoROM	<p>Включает в себя расширенные функции (журнал событий и активация памяти измеренных значений).</p> <p>Журнал событий: объем памяти расширен с 20 записей сообщений (стандартное исполнение) до 100 записей.</p> <p>Регистрация данных (линейная запись)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Объем памяти расширен до 1000 измеренных значений. ■ По каждому из четырех каналов памяти можно выводить 250 измеренных значений. Интервал регистрации данных определяется и настраивается пользователем. ■ Журналы измеренных значений можно просматривать на локальном дисплее или с помощью управляющих программ, например веб-сервера.

12.13 Технология Heartbeat

Элемент	Описание
Heartbeat Verification +Monitoring	<p>Heartbeat Monitoring</p> <p>Осуществляется непрерывная передача данных, характерных для данного принципа измерения, во внешнюю систему контроля состояния с целью планирования профилактического обслуживания или анализа технологического процесса. С этими данными оператор получает следующие возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ на основе этих данных и другой информации формировать заключения о влиянии конкретных условий технологического процесса на эффективность измерения с течением времени; ■ своевременно планировать обслуживание; ■ контролировать качество технологического процесса или среды. <p>Heartbeat Verification</p> <p>Соответствует требованиям, предъявляемым к прослеживаемой проверке согласно стандарту DIN ISO 9001:2008.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Функциональное тестирование с целью стандартной проверки выполняется в установленном состоянии, без прерывания технологического процесса. ■ По запросу выдаются результаты прослеживаемой проверки в соответствии с действующими стандартами, включая отчет. ■ Процесс тестирования осуществляется просто, посредством локального управления или веб-сервера. ■ Однозначная оценка точки измерения анализа (пригодно/непригодно) с широким испытательным охватом в рамках технических условий изготовителя.

Проверка прибора и автоматическое подтверждение действительности результатов

Газоанализатор J22 типа TDLAS оснащен технологией автоматического подтверждения достоверности для проверки функциональности прибора без прерывания технологического процесса, с помощью технологии Heartbeat. Кроме того, технология Heartbeat обеспечивает точный контроль для оптимизации технологического процесса и осуществления профилактического обслуживания.

Функция автоматического подтверждения достоверности действует с помощью подачи калибровочного газа с заведомо известной концентрацией. Во время автоматического подтверждения достоверности поток технологического газа блокируется с помощью 3-ходового электромагнитного клапана, что позволяет калибровочному газу поступать в анализатор. Схематическая иллюстрация типичной конфигурации приведена ниже. Внешняя арматура для автоматического подтверждения достоверности в анализаторе J22 предоставляется заказчиком.

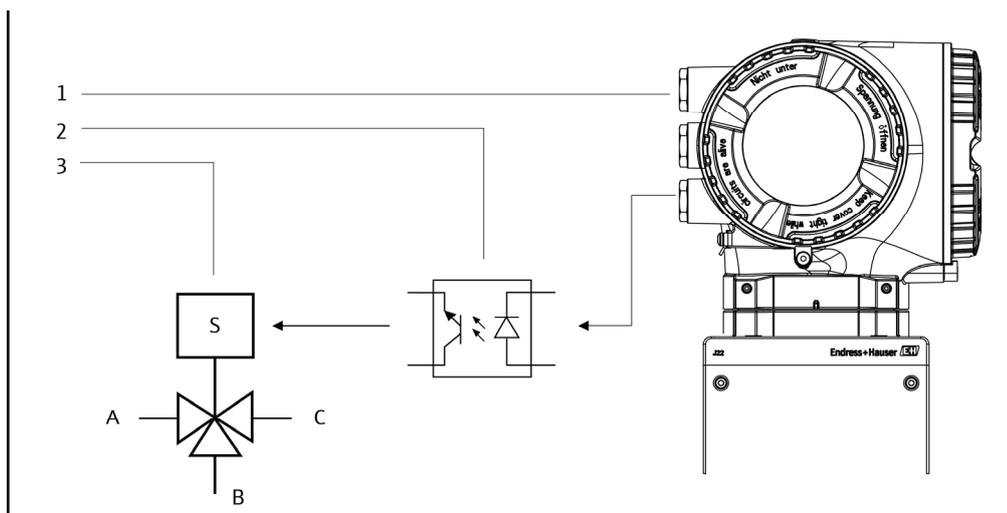


Рис. 77. Упрощенная схема подключения устройств ввода/вывода анализатора J22 к 3-ходовому электромагнитному клапану с помощью внешнего реле

- | | |
|---|---|
| 1. Выход IO2 или IO3 анализатора J22 подключается к входу реле | A. Вход технологического газа |
| 2. Реле для питания 3-ходового электромагнитного клапана* | B. Вход калибровочного газа |
| 3. 3-ходовой клапан для переключения между подачей технологического газа и калибровочного газа* | C. Отвод газа в систему подготовки проб |

*Арматура предоставляется другими сторонами

При использовании функции автоматического подтверждения достоверности анализатор J22 контролирует внешний электромагнитный клапан автоматически, через выход IO2 или IO3. Релейный или переключающий выход, сопоставленный с выходом IO2 или IO3, должен быть настроен соответствующим образом.

Значение концентрации газа вводится в анализатор J22 посредством веб-сервера, команд Modbus или клавиатуры. Проверочное измерение сравнивается с допуском в процентах от значения концентрации газа, что позволяет определить успешную или неудачную проверку. Результаты автоматического подтверждения достоверности можно просмотреть с помощью веб-сервера, связать с аварийным сигналом проверки и сохранить в отчете функции Heartbeat Verification.

Более подробные сведения об автоматическом подтверждении достоверности можно получить в региональной торговой организации нашей компании. Подробные инструкции по использованию технологии Heartbeat, разработанной компанией Endress+Hauser, приведены в *специальной документации по использованию пакетов прикладных программ Heartbeat Verification и Heartbeat Monitoring в газоанализаторе J22 типа TDLAS (SD02912C)*. Сведения об обновлении встроенного ПО приведены в документе *Инструкции по установке обновленного встроенного ПО анализатора J22 (EA01426C)*.

13. Чертежи

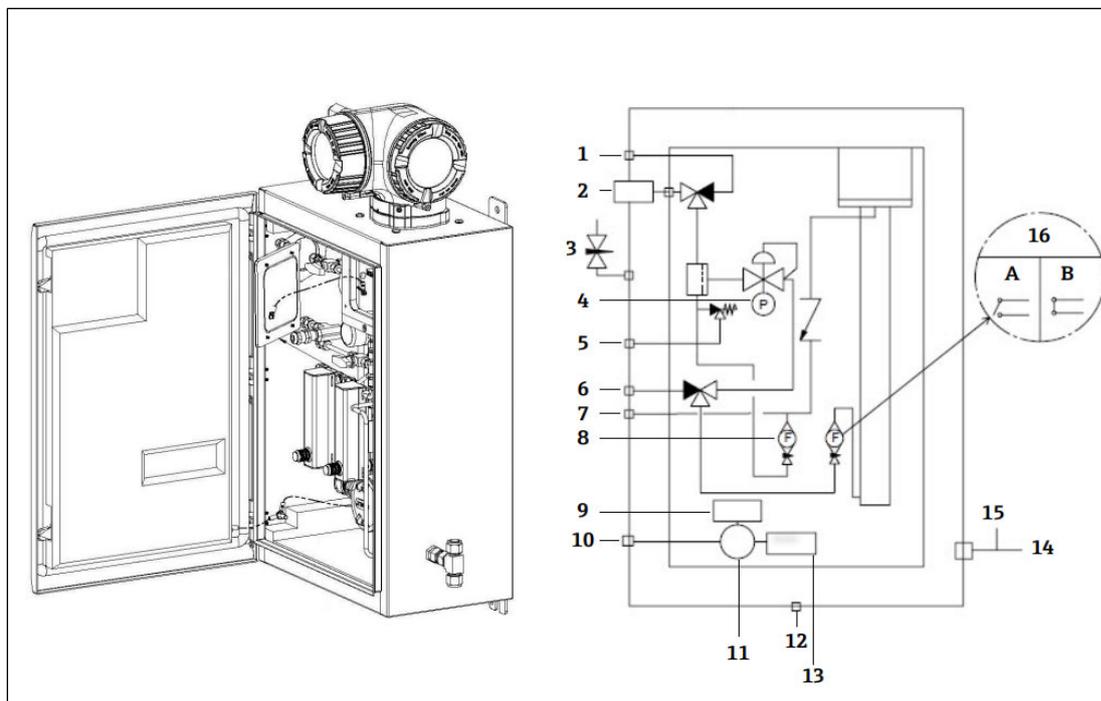


Рис. 78. Соединения системы

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Продувка линии пробоотбора, 140–310 кПа (20–45 psi) | 9 | Обогреватель |
| 2 | Подача проб, 140–310 кПа (20–45 psi) | 10 | Источник питания 100–240 В перем. тока ± 10 %, 50/60 Гц |
| 3 | Продувка корпуса | 11 | Соединительная коробка |
| 4 | Манометр | 12 | Сброс сапуна |
| 5 | Сброс с предохранительного клапана (настроен на заводе), 350 кПа | 13 | Термостат |
| 6 | Вход калибровочного газа, 15–70 кПа (2–10 psi) | 14 | Порт измерения продувочного газа |
| 7 | Системный сброс | 15 | Выход продувки корпуса |
| 8 | Расходомер байпасной линии | 16 | Расходомер анализатора с опциональным датчиком потока; а) расход есть, б) расхода нет |

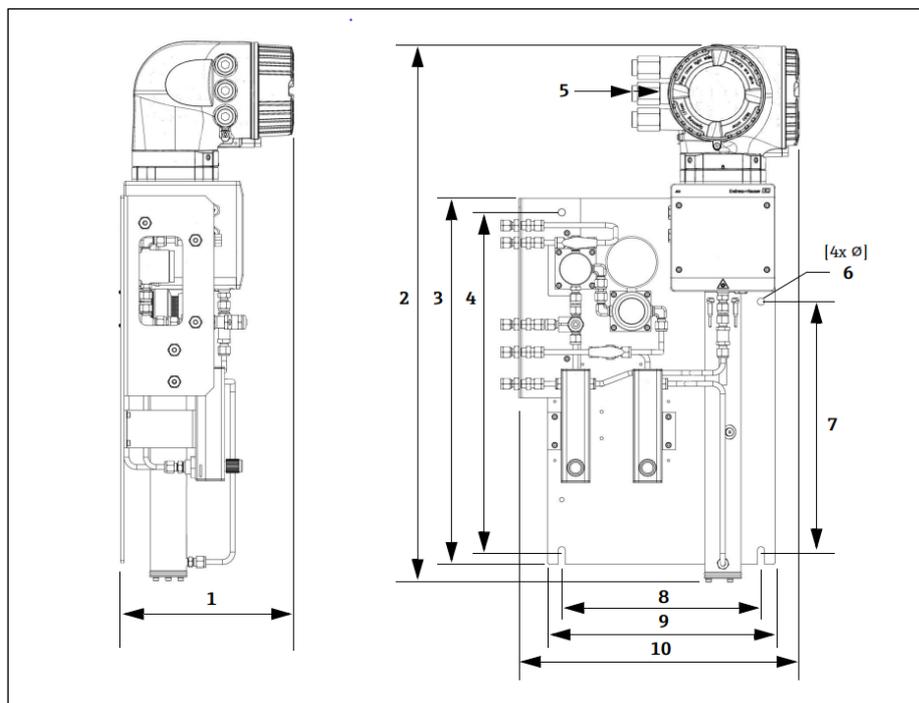


Рис. 79. Монтажные размеры, газоанализатор J22 типа TDLAS с системой SCS на панели

Размер	мм	дюймы
1	241	9,5
2	727	28,6
3	495	19,5
4	457	18,0
5 (CSA)	224	8,8
5 (ATEX)	195	7,5
6	10	0,4
7	336	13,2
8	267	10,5
9	330	13,0
10	376	14,8

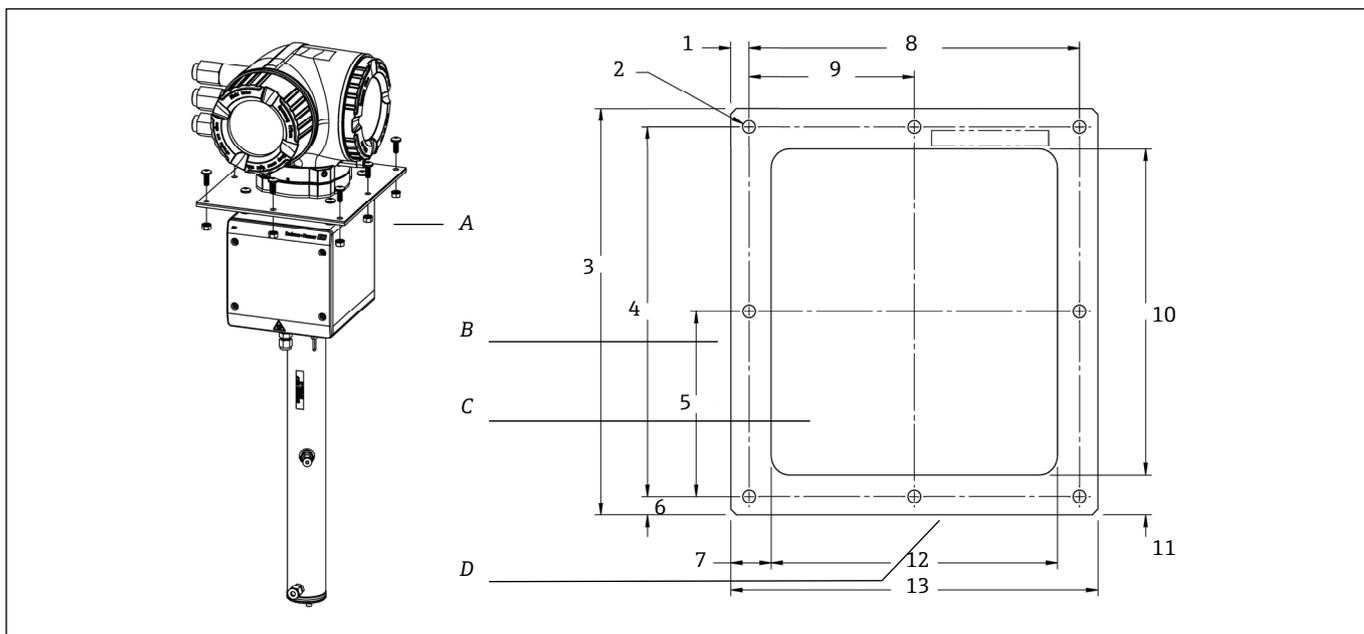


Рис. 80. Монтажные размеры, кронштейн и крепежные элементы для газоанализатора J22 типа TDLAS, монтируемого на пластину

- A Монтажный кронштейн и крепежные элементы для установки на пластину
- B Боковая сторона
- C Вырез
- D Передняя сторона

Размер	мм	дюймы
1	10	0,39
2 (всего 8 отверстий)	7	0,28
3	220	8,66
4	200	7,87
5	100	3,94
6	10	0,39
7	22	0,87
8	180	7,09
9	90	3,54
10	176	6,93
11	22	0,87
12	156	6,14
13	200	7,87

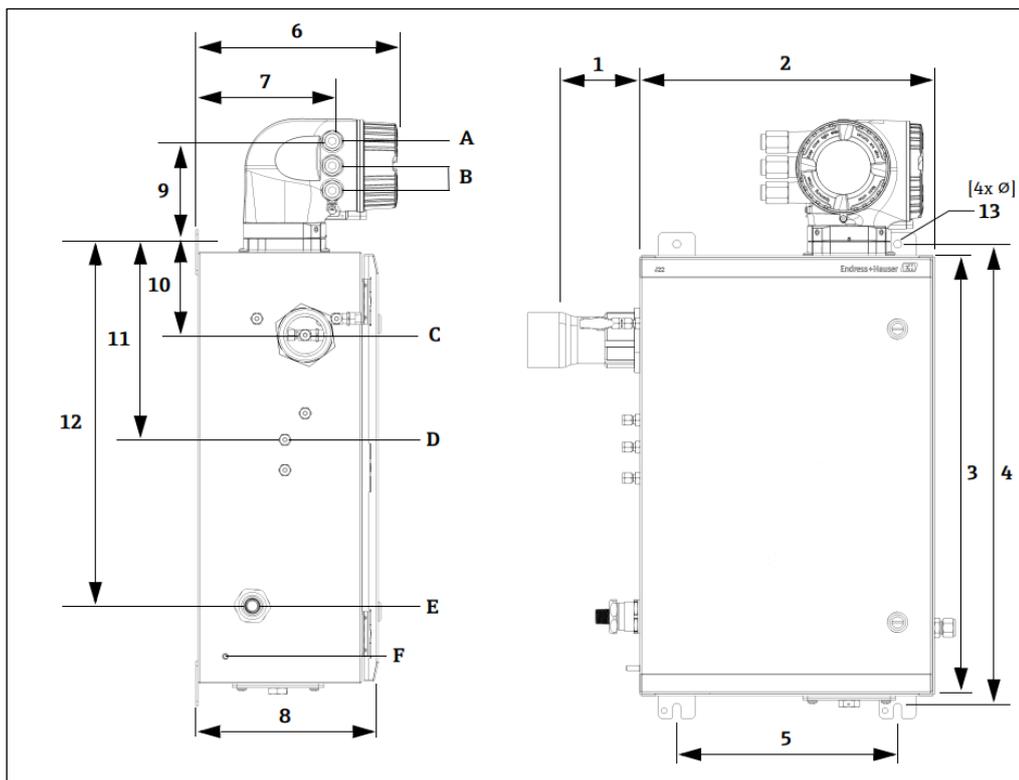


Рис. 81. Монтажные размеры, газоанализатор J22 типа TDLAS с системой SCS на в корпусе

A. Вход питания
 B. Выход канала связи
 C. Вход газа

D. Выход газа
 E. Питание обогревателя
 F. Шпилька заземления M6

Размер	мм	дюймы
1 *	155	6,1
2	406	16,0
3	610	24,0
4	641	25,3
5	305	12,0
6	282	11,1
7	191	7,5
8	255	10,0
9	141	5,6
10	133	5,2
11	281	11,1
12	516	20,3
13	10	0,4

*Опционально

14. Преобразование точки росы

14.1 Введение

В контексте газоанализаторов типа TDLAS содержание воды относится к концентрации водяного пара в газовой фазе. Содержание воды обычно указывается в молярных долях, массовых или объемных долях, которые не зависят от эталонного состояния, или в массовой доле воды в объеме газа, которая зависит от эталонного состояния.

В некоторых случаях желательно выражать содержание воды через точку росы по влаге для газовой смеси. Точка росы по влаге (MDP) – это температура (в градусах Фаренгейта или Цельсия), при которой влага начинает конденсироваться в жидкость при определенной концентрации и определенном давлении. Под насыщением подразумевается, что водяной пар находится в равновесии с водой в жидкой или твердой фазе (в зависимости от ситуации). Если водяной пар находится в равновесии с твердой (ледяной) фазой, то точку росы часто называют точкой инея.

Газоанализаторы типа TDLAS выдают результаты измерения в молярных соотношениях, таких как «частей на миллион по объему» (ppm об.) и «частей на миллиард по объему» (ppb об.). Для измерения влажности температура точки росы часто предпочтительнее концентрации для предотвращения конденсации воды при типичной температуре технологического процесса. Значение MDP рассчитывается с использованием общепринятых в отрасли методов, и газоанализаторы типа TDLAS выводят значения MDP на дисплей, аналоговые и цифровые коммуникационные выходы.

Расчет значения MDP всегда зависит от концентрации влаги (в ppm об.) и давления, при котором рассчитывается значение MDP (обычно давление в технологическом оборудовании/трубопроводе). В зависимости от используемого метода вычисления возможен учет состава газового потока.

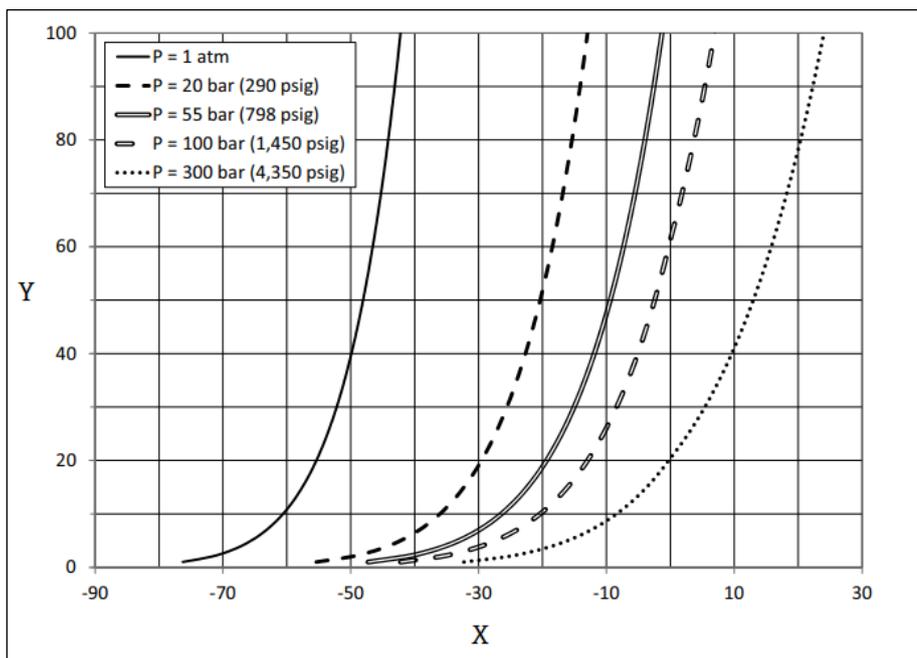


Рис. 82. Зависимость между концентрацией влаги (ppm об.) и значением MDP (°C) при различных значениях давления

X Точка росы (°C)
Y Содержание воды (ppm об.)

УВЕДОМЛЕНИЕ

- ▶ В этой таблице приведены исключительно справочные данные.

Каждая линия на приведенном выше графике соответствует определенному давлению, согласно условным обозначениям. Чтобы определить значение MDP, необходимо указать давление. При изменении давления газа значение MDP для данной концентрации будет изменяться.

Для диапазона содержания влаги около 2 ppm об. описываемый метод весьма эффективен. Для менее высоких значений влажности методика расчета выходит за пределы допустимой границы, что может привести к

неточному определению точки росы, особенно при более высоком давлении и наличии тяжелых углеводородов в составе газового потока. Поэтому вывод значений в молярных соотношениях (ppm об. и ppb об.) характеризуется меньшей неопределенностью.

14.2 Расчет значения MDP

Ниже описаны три метода расчета точки росы по влаге с учетом концентрации влаги и рабочего давления. Описанные методы являются общепринятыми в отраслевых масштабах концепциями, сведения о которых можно получить в соответствующих организациях.

14.2.1 Методы расчета значения MDP

ASTM D1142

В этой методике используются два уравнения.

- Уравнение 1 (ASTM1): диапазон от 0 до 100 °F (от -18 до 38 °C)
- Уравнение 2 (ASTM2):
 - диапазон от -40 до 460 °F (от -40 до 238 °C)
 - Изначально опубликованы в правилах IGT-8 (1955)
- В этих уравнениях не учитывается состав потока.

ISO 18453

- Учитывается состав потока, входными данными уравнения являются молярные соотношения.
- В анализатор необходимо ввести данные состава потока.

Метод ISO 18453 применим к природному газу, состав смеси которого соответствует следующей таблице. Температура точки росы, рассчитанная по содержанию влаги, в основном определяется с допуском ± 2 °C при давлении $0,5 \leq P \leq 10$ МПа и температуре точки росы $258,15 \leq T \leq 278,15$ K [14]. Благодаря прочной термодинамической основе, на которой базируется метод, расширенный рабочий диапазон $0,1 \leq P \leq 30$ МПа и $223,15 \leq T \leq 313,15$ K также считается допустимым [10]. Однако за пределами расширенного рабочего диапазона погрешность расчета температуры точки росы неизвестна.

Состав	моль, %
Метан (CH ₄)	≥ 40,0
Этан (C ₂ H ₆)	≤ 20,0
Азот (N ₂)	≤ 55,0
Диоксид углерода (CO ₂)	≤ 30,0
Пропан (C ₃ H ₈)	≤ 4,5
Изобутан (C ₄ H ₁₀)	≤ 1,5
Н-бутан (C ₄ H ₁₀)	≤ 1,5
Нео-пентан (C ₅ H ₁₂)	≤ 1,5
Изопентан (C ₅ H ₁₂)	≤ 1,5
Н-пентан (C ₅ H ₁₂)	≤ 1,5
Гексан/C ₆ + (C ₆ H ₁₄)	≤ 1,5

Таким образом, при содержании воды от умеренного до высокого и при низком давлении все три метода дают приемлемые результаты. Хотя метод ISO несколько сложнее в реализации, он, возможно, является наиболее точным из трех (особенно при низком содержании воды и высоком давлении).

www.addresses.endress.com
