TI01722C/89/RU/03.24
70222848

Техническое описание
Газоанализатор JT33 типа TDLAS

Экстрактивный анализатор типа TDLAS для надежного и точного измерения H_2S

Для повышения качества, управления процессами, безопасности и целостности парка приборов

Сфера применения
- H_2S, СПГ, газоконденсаты, нефтеперерабатывающие заводы, биометан и газовые потоки для улавливания углерода
- Диапазоны измерения до 500 ppm об.

Свойства прибора
- Компактный контроллер с поддержкой нескольких (до трех) входов/выходов
- Дисплей с подсветкой, с сенсорным управлением
- Интерфейс веб-сервера для обслуживания и диагностики
- При наличии сертификатов класса I, раздел 1, и взрывозащиты возможна эксплуатация во взрывоопасных зонах категории 1.

Преимущества
- Надежное, точное измерение
- Расширенная диагностика с применением Heartbeat Technology
- Устойчивость к загрязнениям и изменениям потока
- Доказанная производительность
- Простой, интуитивно понятный пользовательский интерфейс
- Формирование отчетов о проверке в формате PDF
- Автоматическая проверка результатов полевых измерений

Endress+Hauser
People for Process Automation

Содержание

Введение 3
Назначение документа 3
Используемые символы 3
Стандартная документация 3
Адрес изготовителя 3

Принцип действия и конструкция системы 4
Принцип измерения 4
Дифференциальная технология TDLAS 6
Обнаружение сигнала WMS 7
Измерительная система 8
Архитектура оборудования 9
Безопасность 9
Средства обмена данными 10

Монтаж 11
Условия окружающей среды 11
Размеры 12
Резьбовые вводы 12
Электрические соединения контроллера 13
Питание обогревателя корпуса 14
Соединения трубок 15

Средства обмена данными 16
Пользовательский интерфейс 16
Heartbeat Technology 16
Дистанционное управление 17
Локальное управление 18
Сервисный интерфейс 19
Поддерживаемые управляющие программы 20
Управление данными HistoROM 21

Сертификаты и разрешения 23
Маркировка CE 23
Сертификат взрывозащиты 23
Сертификат CRN 23
Классификация зон 23

Информация для оформления заказа 24
Коды для заказа 24

Технические характеристики 30
Характеристики газа 30
Технические характеристики 33

Введение

Назначение документа

Настоящий документ категории "Техническое описание" содержит информацию, необходимую для оценки и характеризации соответствующего оборудования. Приведено также краткое описание процессов монтажа и управления. Дополнительные инструкции по эксплуатации приведены в *Стандартная документация* → 🖹.

Используемые символы

Информационный символ:

Символ	Описание
	Указывает на дополнительную информацию

Стандартная документация

Все необходимые документы можно получить в следующих источниках:

- В мобильном приложении Endress+Hauser: www.endress.com/supporting-tools
- В разделе "Документация" на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com/downloads

Настоящий документ является неотъемлемой частью пакета документов, состав которого указан ниже:

Номер документа	Тип документа	Описание
BA02297C	Руководство по эксплуатации	Полный обзор операций, необходимых для монтажа, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания прибора
KA01655C	Краткое руководство по эксплуатации	Краткое руководство по стандартному монтажу и вводу в эксплуатацию прибора
XA03137C	Указания по технике безопасности	Требования, предъявляемые к монтажу и эксплуатации анализатора, связанные с безопасностью персонала и сохранностью оборудования
GP01198C	Описание параметров прибора	Справочное руководство по параметрам, которое содержит подробное описание каждого параметра, содержащегося в меню управления
SD02192C	Сопроводительная документация к функции Heartbeat Technology	Справочное руководство по использованию функции Heartbeat Technology в измерительном приборе
SD03032C	Сопроводительная документация к веб-серверу	Справочное руководство по использованию веб-сервера, встроенного в измерительный прибор
SD03286C	Специальная документация	Проверка газоанализатора J22 и JT33 типа TDLAS.
EA01426C	Инструкции по монтажу	Инструкции по монтажу: обновление внутреннего ПО газоанализатора J22 и JT33 типа TDLAS.

Зарегистрированные товарные знаки

Modbus®
Зарегистрированный товарный знак компании SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Адрес изготовителя

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

Принцип действия и конструкция системы

Принцип измерения

Анализатор JT33 работает в близком к коротковолновому инфракрасном диапазоне. Каждый спектрометр состоит из перестраиваемого диодного источника света, аналитической ячейки и детектора, специально сконфигурированных для обеспечения высокочувствительного измерения доли конкретного компонента при наличии других компонентов газовой фазы в потоке. Управление спектрометром осуществляется микропроцессорной электроникой со встроенным программным обеспечением, в котором реализованы передовые алгоритмы сбора и обработки данных.

Система подготовки проб

Вместе с газоанализатором JT33 типа TDLAS предлагается система подготовки проб (SCS). Система SCS специально предназначена для непрерывной доставки проб, репрезентативных для газового потока технологических систем на время отбора проб. Анализаторы JT33 рассчитаны на использование в станциях экстрактивного отбора проб газа.

Принцип работы анализатора

В анализаторе JT33 используется метод абсорбционной спектроскопии с использованием перестраиваемого диодного лазера SpectraSensors (TDLAS) для обнаружения содержания сероводорода (H_2S) в пробах газа. Абсорбционная спектроскопия широко используется для обнаружения различных веществ в следовых концентрациях. Измерение происходит без контакта с газом, поэтому отклик удается получить быстрее, точнее и значительно надежнее, чем у традиционных поверхностных датчиков, которые подвержены загрязнению.

В своей простейшей форме диодный лазерный абсорбционный спектрометр состоит из аналитической ячейки с зеркалом на одном конце и зеркалом или окном на противоположном конце, через которое может проникать лазерный луч. Лазерный луч, поступая в ячейку, отражается от зеркал и после нескольких проходов сквозь анализируемый газ поступает на выход из ячейки, где остаточная интенсивность луча измеряется детектором. Анализируемый газ непрерывно поступает в аналитическую ячейку, поэтому проба всегда является репрезентативной для потока в основном трубопроводе.

Каждой молекуле в пробе газа присуща определенная полоса поглощения в электромагнитном спектре. Если выход лазера настроен на определенную длину волны, то молекулы с данной характерной полосой поглощения будут поглощать энергию падающего луча. То есть при прохождении падающего луча интенсивностью $I_0(\lambda)$ через пробу происходит затухание за счет поглощения газовыми примесями с поперечным сечением поглощения $\sigma(\lambda)$. В соответствии с законом поглощения Бугера-Ламберта-Бера остаточная интенсивность $I(\lambda)$, измеренная детектором в конце длины пути луча/(длины ячейки x количество проходов), определяется выражением

$$I(\lambda) = I_0(\lambda)\exp[-\sigma(\lambda)lN]$$

где N представляет собой концентрацию вещества. Таким образом, отношение поглощения, измеренного при резонансной настройке лазера, к поглощению при отсутствии резонанса, прямо пропорционально количеству молекул данного конкретного вида на пути луча или

$$N = \frac{-1}{\sigma(\lambda)l}\ln\left[\frac{I(\lambda)}{I_0(\lambda)}\right].$$

Изображение спектрометра JT33 типа TDLAS в разрезе

На изображении в разрезе ниже показан лазерный луч, входящий в ячейку и отражающийся от зеркал при многократном прохождении луча через пробу газа.

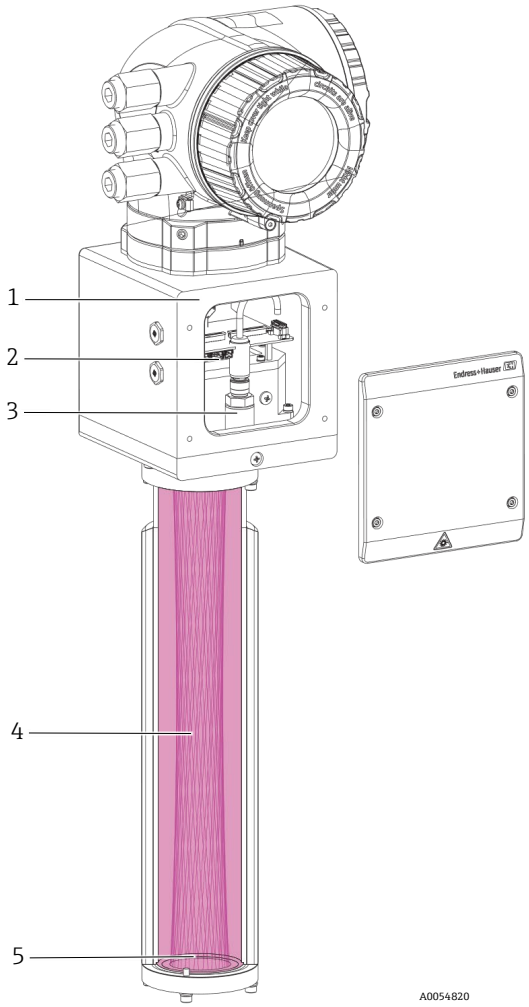

Рис. 1. Изображение спектрометра JT33 типа TDLAS в разрезе

#	Описание
1	Оптическая головка
2	Лазер и детектор
3	Датчик давления
4	Проточная ячейка, показывающая путь лазера (многопроходная)
5	Изогнутое зеркало

Нормализованный сигнал поглощения

На рисунке ниже показаны типичные упрощенные исходные данные сканирования лазерного абсорбционного спектрометра, включая интенсивность падающего лазера $I_0(\lambda)$ и интенсивность передаваемого излучения $I(\lambda)$. При нормализации сигнала по интенсивности падающего излучения любые колебания выходного лазерного излучения устраняются и получается типичный, еще более выраженный профиль поглощения.

Обратите внимание, что загрязнение зеркал приводит только к снижению общего уровня сигнала. Однако за счет настройки лазера на резонанс и на отсутствие резонанса с последующей нормализацией данных данный метод обеспечивает автоматическую калибровку при каждом сканировании. Поэтому загрязнение зеркала никак не влияет на результаты измерения.

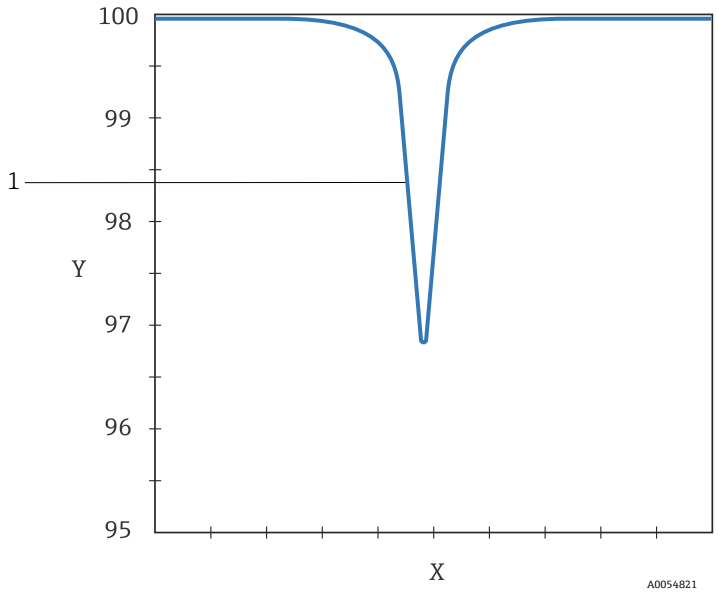

Рис. 2. Типичный нормализованный сигнал поглощения от диодно-лазерного абсорбционного спектрометра

Параметр	Описание
1	Нормализованный сигнал поглощения
Ось X	Длина волны [a.u.]
Ось Y	Уровень сигнала [%]

Дифференциальная технология TDLAS

Подобно TDLAS, данная технология включает в себя вычитание двух спектров друг из друга. "Сухой" спектр (реакция пробы при полном исключении аналита) вычитается из "влажного" спектра (реакция пробы при наличии аналита). Остаток — это спектр чистого аналита. Данная технология используется для регистрации измерений очень низких или следовых величин, а также полезна, когда с течением времени меняется состав газовой смеси.

Обнаружение сигнала WMS

Компания Endress+Hauser продвинула фундаментальную концепцию абсорбционной спектроскопии еще на один шаг вперед, используя сложную технику обнаружения сигнала — так называемую спектроскопию с модуляцией длины волны (WMS). При использовании метода WMS ток возбуждения лазера модулируется синусоидальной волной килогерцевого диапазона, поскольку лазер быстро перестраивается. Затем для обнаружения гармонического компонента сигнала с удвоенной частотой модуляции используется синхронный усилитель (2*f*), см. рисунок ниже. Такое фазочувствительное обнаружение позволяет фильтровать низкочастотные помехи, вызванные турбулентностью измеряемого газа, колебаниями температуры или давления; низкочастотные помехи в лазерном луче или тепловые помехи в детекторе.

Благодаря получению сигнала с низким уровнем помех и использованию быстрых алгоритмов постобработки становится возможным надежное обнаружение в диапазоне ppm (частей на миллион) при быстроте отклика в режиме реального времени (1 в секунду).

Измерение содержания газовых примесей в различных смешанных фоновых потоках углеводородов осуществляется путем подбора оптимальной длины волны диодного лазера в диапазоне 700–3000 нм, что обеспечивает минимальную чувствительность к изменениям фонового потока.

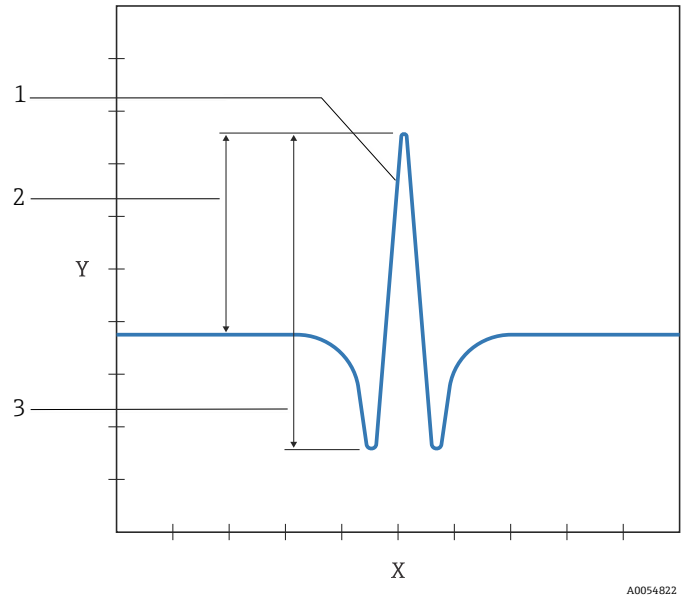

Рис. 3. Упрощенно нормализованный сигнал 2f; концентрация аналита пропорциональна высоте пика или амплитуде высоты, в зависимости от используемого алгоритма

Параметр	Описание
1	Нормализованный спектр 2f
2	Высота пика
3	Амплитуда высоты
Ось X	Длина волны [a.u.]
Ось Y	Передаваемый сигнал [a.u.]

Измерительная система

Газоанализатор JT33 типа TDLAS доступен в конфигурации, представленной ниже.

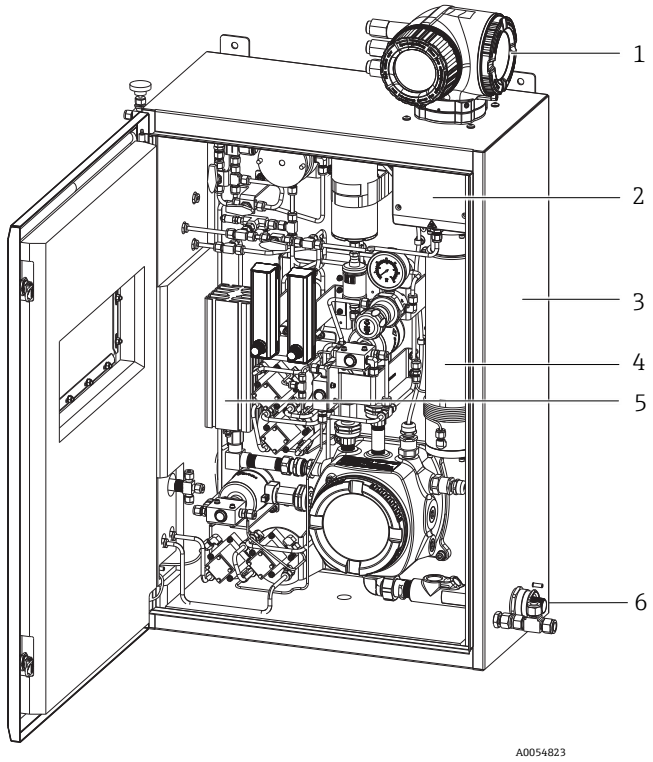

Рис. 4. Газоанализатор JT33 типа TDLAS

#	Наименование	Описание
1	Контроллер	Содержит источник питания, веб-сервер и 4-строчный дисплей с подсветкой интерфейса оператора, электронику для обмена данными и управления процессом измерения
2	Оптическая головка	Содержит лазер, систему регулирования температуры лазера, детектор, окно, датчики давления и температуры, а также электронику оптической головки.
3	Корпус	Корпус из нержавеющей стали 304 или 316 с окном или без него; облегчает монтаж на стену или раму Unistrut; обеспечивает защищенную среду для системы SCS и спектрометра.
4	Аналитическая ячейка и зеркало	Анализируемый газ поступает в ячейку через входное и выходное отверстия. Лазерный луч проходит через ячейку несколько раз, отражаясь от нижнего зеркала.
5	Система обогрева	Включает в себя термостат для защиты от конденсата и стабилизации температуры в холодную погоду; для снижения тепловых потерь корпус изолирован, включая адаптер греющего кабеля для входа газа
6	Вход питания для системы SCS	Питание системы SCS включает в себя питание обогревателя и электромагнитных клапанов. Количество электромагнитных клапанов зависит от конфигурации анализатора.

Архитектура оборудования

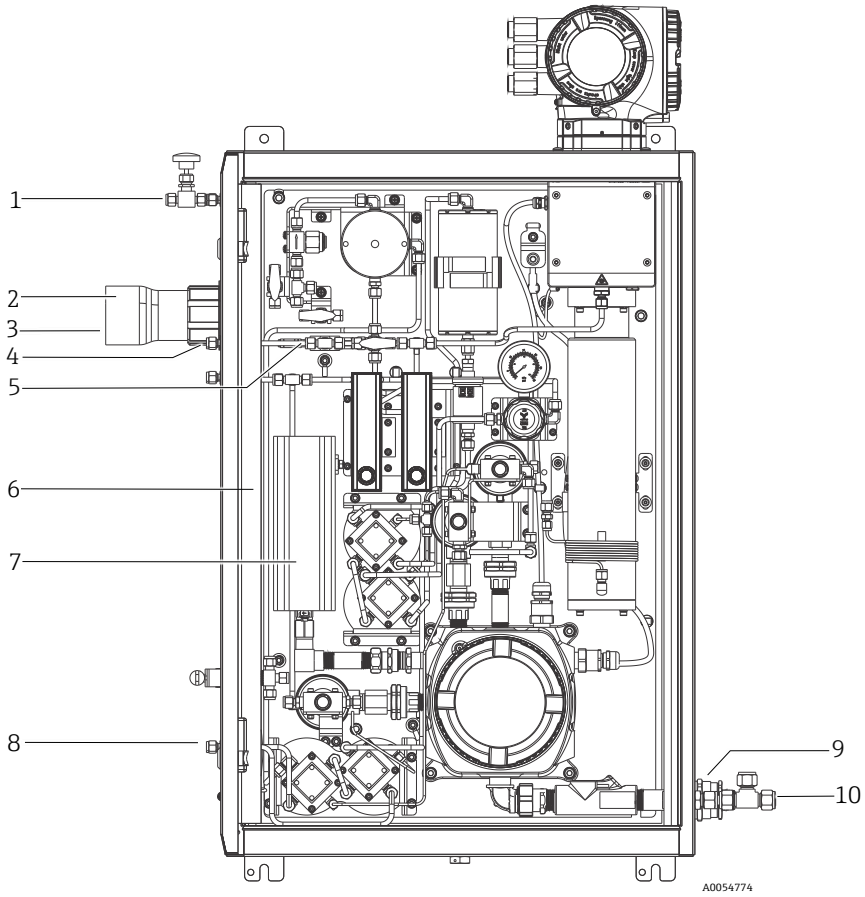

Рис. 5. Газоанализатор JT33 типа TDLAS с системой SCS в корпусе и обогревателем

#	Описание
1	Продувка корпуса/продувка системы
2	Адаптер греющего кабеля
3	Впуск пробы
4	Сброс проб в безопасную зону
5	Сброс через предохранительный клапан, заводская настройка
6	Теплоизоляция, 5 стенок и дверца
7	Обогреватель
8	Впуск эталонного газа
9	Вход питания
10	Отверстие для продувки/испытания корпуса

Безопасность

В анализаторе JT33 реализован ряд специальных функций для поддержки защитных мер, принимаемых оператором. При правильном применении данные функции доступны для пользовательской настройки и обеспечивают повышенную безопасность.

Функция/интерфейс	Заводская настройка	Рекомендация
Защита от записи, активируемая с помощью переключателя	Не активирована	Используйте индивидуально, по результатам оценки риска.
Код доступа (также действует для входа в систему веб-сервера)	Не активирован (0000)	При вводе в эксплуатацию необходимо указать индивидуальный код доступа.
Веб-сервер	Активирован	Индивидуально, по результатам оценки риска.

Ограничение доступа с помощью аппаратной защиты от записи
Доступ для записи к параметрам прибора посредством локального дисплея. Веб-браузер можно отключить с помощью переключателя защиты от записи: Двухпозиционный переключатель на системной плате. При активированной аппаратной защите от записи параметры доступны только для чтения.

По умолчанию на заводе аппаратная защита от записи отключена.

Ограничение доступа на основе пароля
Защита параметров прибора от записи реализована при помощи различных паролей. Пользовательский код доступа используется для защиты от записи параметров прибора, например параметров веб-браузера, с помощью локального дисплея. Авторизация доступа однозначно регулируется посредством индивидуального пользовательского кода доступа, который можно изменить.

Доступ посредством веб-сервера
При поставке анализатора веб-сервер в системе по умолчанию активирован. При необходимости веб-сервер можно деактивировать (например, после ввода в эксплуатацию) с помощью параметра функциональности веб-сервера.

Информацию о системе анализатора и его состоянии на странице входа в систему можно скрыть. За счет этого предотвращается несанкционированный доступ к данной информации.

Доступ через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)
Доступ к прибору можно получить через сервисный интерфейс (CDI-RJ45). Специальные функции прибора гарантируют безопасную работу анализатора JT33 в сети.

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

Временно подключаться к сервисному интерфейсу (CDI-RJ45) разрешается только обученному персоналу с целью проверки, текущего или капитального ремонта оборудования (если зона монтажа оборудования заведомо взрывобезопасна).

Средства обмена данными

Тип выхода	Modbus RS485 или Modbus TCP через интерфейс Ethernet (I/O1)	U_N = 30 В пост. тока U_M = 250 В перем. тока N = номинальное значение, M = максимальное значение
	Релейный выход (I/O2 и/или I/O3)	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[1] Токовый вход/выход 4–20 мА пассивный/активный (I/O2 и (или) I/O3)	U_N = 30 В пост. тока U_M = 250 В перем. тока

[1] Настраиваемый вход/выход можно сконфигурировать с помощью интерфейса оператора или интерфейса веб-сервера. Можно настроить его в качестве выхода 4–20 мА для указания концентрации, температуры ячейки, давления или температуры точки росы.

Монтаж

Условия окружающей среды

При эксплуатации вне помещений:

- Монтируйте измерительный прибор в затененном месте.
- Избегайте воздействия прямых солнечных лучей, особенно в регионах с теплым климатом.

Читаемость данных, отображаемых на локальном дисплее

От -20 до 60 °C (от -4 до 140 °F)

Читаемость данных, отображаемых на дисплее, может ухудшиться при температуре, которая выходит за пределы допустимого диапазона.

Хранение

- Выберите место для хранения с таким расчетом, чтобы в контроллере анализатора JT33 или корпусе не скапливалась влага.
- Если установлены защитные колпачки или крышки, то снимать их следует непосредственно перед монтажом анализатора.

Настенный монтаж

Монтажный крепеж, используемый для монтажа газоанализатора JT33 типа TDLAS, должен выдерживать четырехкратный вес прибора, которая составляет приблизительно от 89,9 кг (196 фунтов) до 102,5 кг (226 фунтов) в зависимости от конфигурации. Информация по технике безопасности при монтаже приведена в *документе "Указания по технике безопасности" (XA03137C) для газоанализатора JT33 типа TDLAS*.

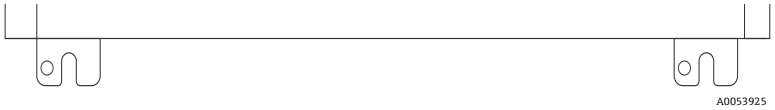

Рис. 6. Нижние монтажные проушины с прорезями

Рис. 7. Верхние монтажные проушины

Размеры

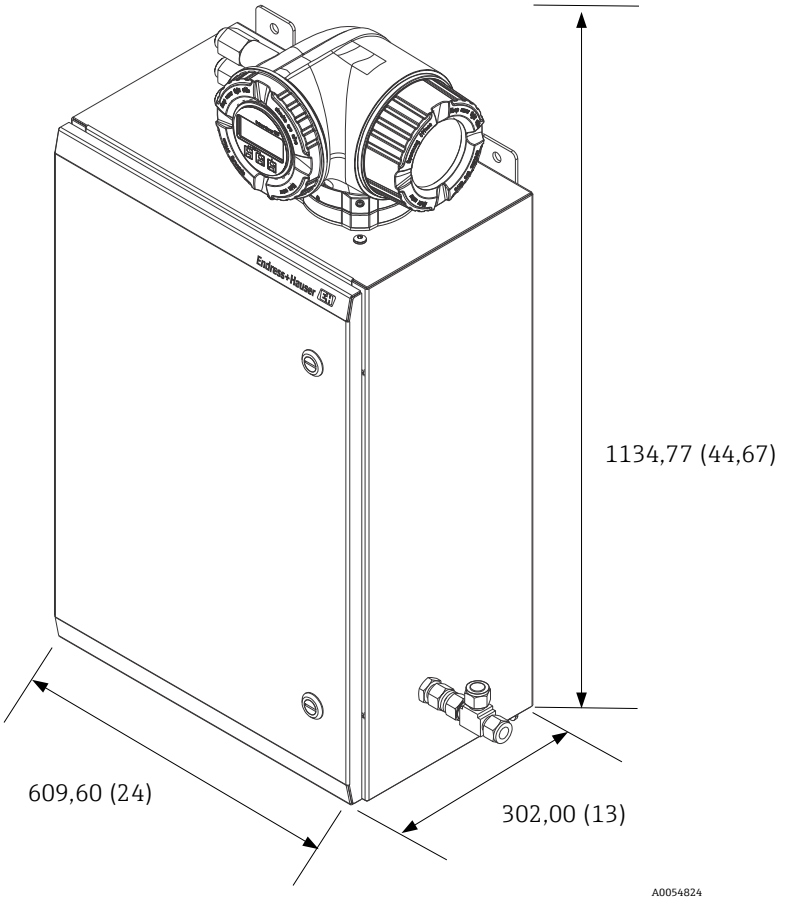

Рис. 8. Газоанализатор JT33 типа TDLAS с системой SCS в корпусе. Размеры: мм (дюймы)

Резьбовые вводы

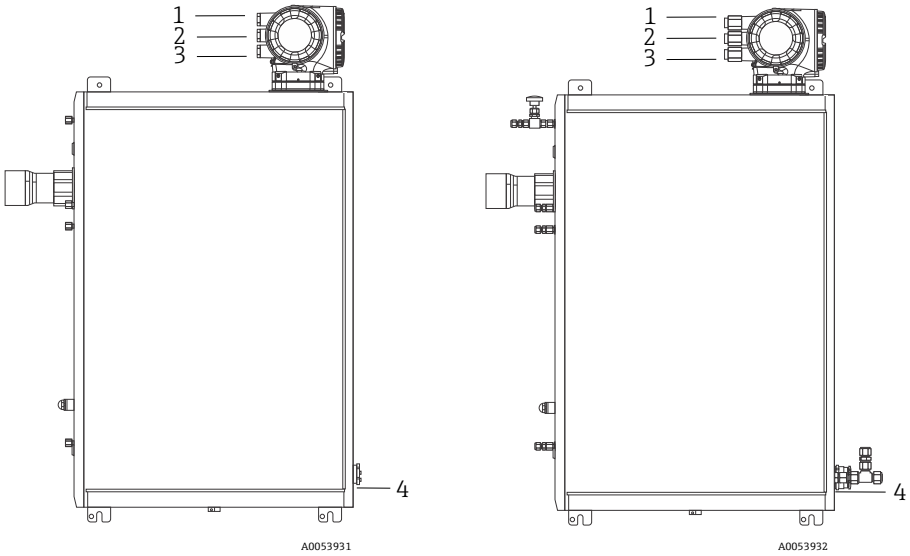

Рис. 9. Резьбовые вводы JT33 на анализаторах ATEX (слева) и CSA (справа) в сборе

Кабельный ввод	Описание	ATEX, IECEx, UKEx	cCSAus
1	Питание контроллера	Внутренняя резьба M20 x 1,5	½" NPTF
2	Питание Modbus	Внутренняя резьба M20 x 1,5	½" NPTF
3	2 настраиваемых входа/выхода	Внутренняя резьба M20 x 1,5	½" NPTF
4	Питание контроллера измерительного прибора (MAC)	Наружная резьба M25 x 1,5	¾" NPTM

Электрические соединения контроллера

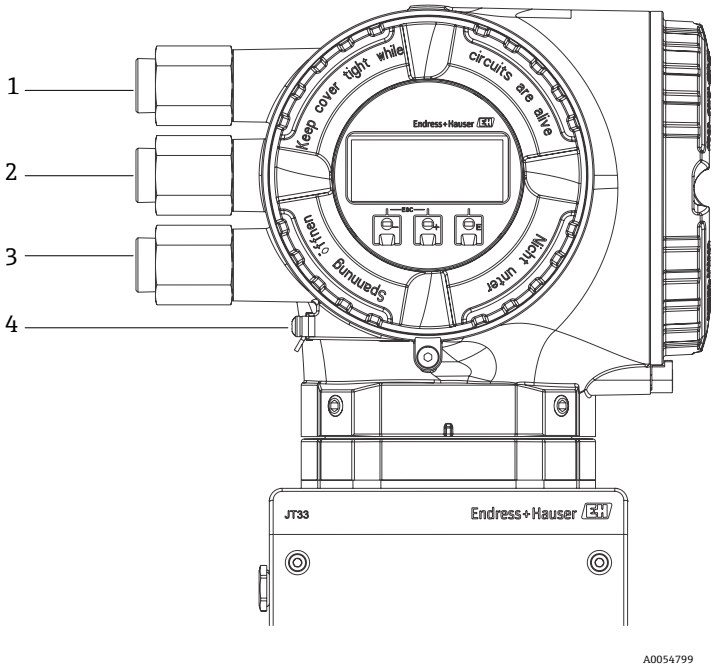

Рис. 10. Электрические соединения контроллера

#	Описание
1	Кабельный ввод для кабеля подачи сетевого напряжения
2	Кабельный ввод для кабеля передачи сигнала; I/O1, Modbus RS485 или сетевое соединение Ethernet (RJ45)
3	Кабельный ввод для кабеля передачи сигнала; I/O2, I/O3
4	Защитное заземление

Питание обогревателя корпуса

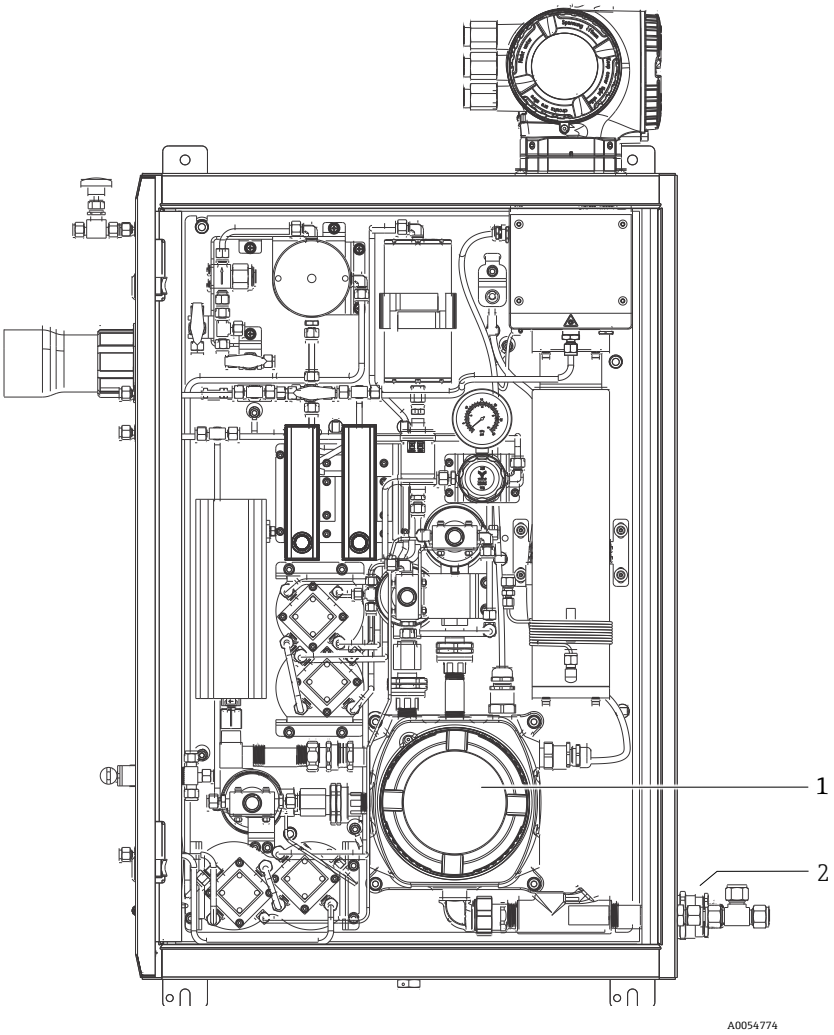

Рис. 11. Питание обогревателя корпуса

#	Описание
1	Корпус MAC в сборе, с подключением питания
2	Резьбовой ввод для питания MAC

Соединения трубок

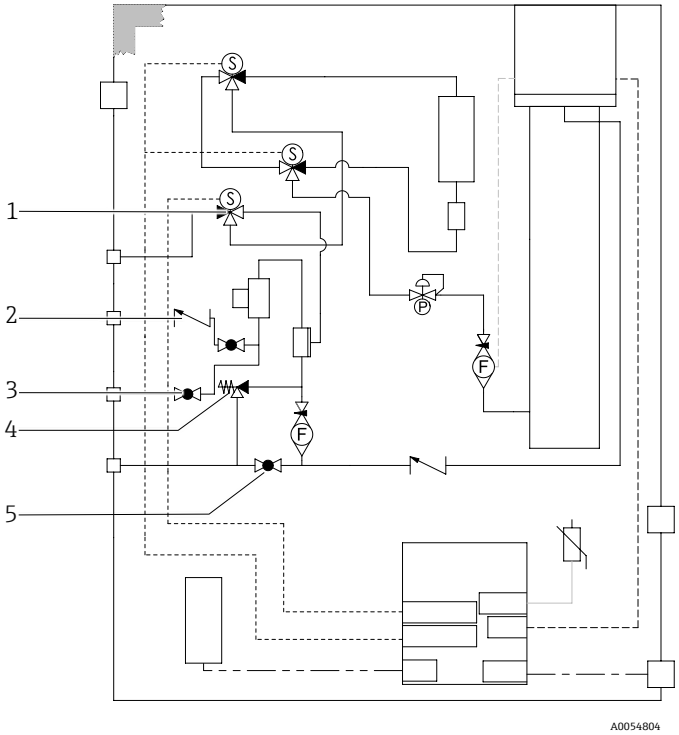

Рис. 12. Электрический клапан, валидация по одной точке

#	Описание
1	Вход газа сравнения
2	Продувка пробоотборного канала
3	Подача пробы
4	Сброс через предохранительный клапан
5	Вентиляция системы

Средства обмена данными

Пользовательский интерфейс

Структура меню, ориентированная на оператора

- Ввод в эксплуатацию
- Эксплуатация
- Диагностика
- Уровень Expert
- Проверка

Быстрый и безопасный ввод в эксплуатацию

- Отдельные меню с пояснениями и мастера настройки для каждой области применения
- Навигация по меню с краткими описаниями функций отдельных параметров
- Доступ к прибору через веб-сервер

Надежное управление

- Единая концепция работы, применяемая к прибору и управляющим программам
- При замене модулей электроники перенос данных конфигурации прибора необходимо осуществлять через встроенную память
- Резервное копирование с помощью модуля HistoROM, содержащее технологические параметры и данные измерительного прибора, а также журнал событий
- Повторная настройка не требуется

Расширение возможностей измерения с эффективной диагностикой

- С мерами по устранению неисправностей можно ознакомиться в самом приборе и с помощью управляющих программ
- Разнообразные опции моделирования, включая журнал событий и дополнительные функции линейного регистратора
- Автоматическая проверка позволяет сравнивать результаты измерения с параметрами стандартного газа, предоставляемого пользователем.

Heartbeat Technology

Пакет	Описание
Heartbeat Verification + Monitoring	**Heartbeat Verification** ■ Соответствует требованиям, предъявляемым к прослеживаемой поверке согласно стандарту DIN ISO 9001:2008, раздел 7.6 a) ("Учет контрольного и измерительного оборудования") ■ Функциональная проверка в установленном состоянии без прерывания технологического процесса ■ Отчет о результатах прослеживаемой поверки по запросу ■ Простой процесс проверки в режиме локального управления или через другие рабочие интерфейсы ■ Однозначная оценка точки измерения (соответствие/несоответствие) с большим охватом испытания на основе технических условий изготовителя ■ Увеличение интервалов калибровки в соответствии с оценкой рисков, выполняемой оператором Осуществляется непрерывная передача данных, характерных для данного принципа измерения, во внешнюю систему мониторинга состояния с целью контроля профилактического обслуживания или анализа технологического процесса. С этими данными оператор получает следующие возможности: ■ Делать выводы о влиянии с использованием этих данных и другой информации ■ Обрабатывать воздействия, такие как коррозия, абразивное истирание и налипания, которые влияют на точность измерения со временем ■ Своевременно планировать обслуживание ■ Контролировать качество технологического процесса или продукта, например обнаруживать газовые карманы

Дистанционное управление

Данный интерфейс передачи данных доступен в исполнениях прибора с выходом Modbus RS485.

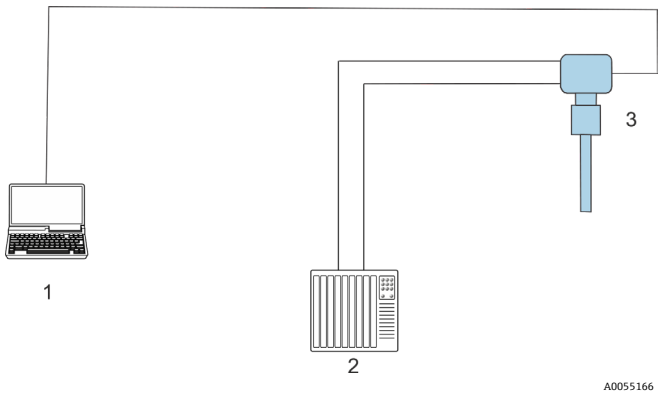

Рис. 13. Подключение через протокол Modbus RS485 (активный)

#	Наименование
1	Компьютер с веб-браузером, например Internet Explorer, для временного доступа к веб-серверу прибора с целью настройки и диагностики
2	Система автоматизации/управления, например ПЛК
3	Газоанализатор JT33 типа TDLAS

Данный интерфейс передачи данных можно использовать в сети Modbus TCP/IP: с топологией "звезда".

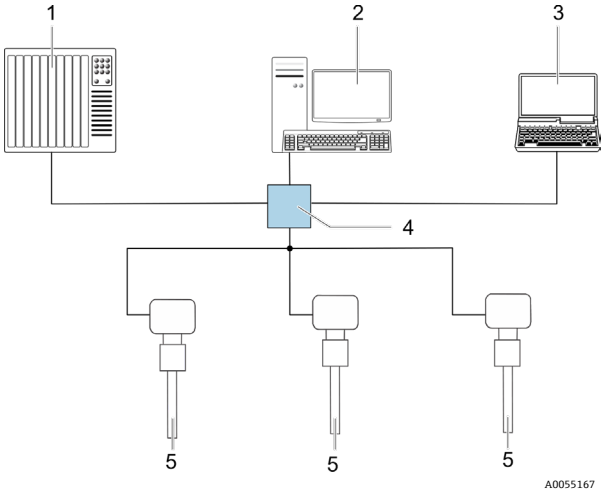

Рис. 14. Подключение через протокол Modbus TCP

#	Описание
1	Система автоматизации/управления, например ПЛК
2	Рабочая станция для управления процессом измерения
3	Компьютер с веб-браузером для доступа к встроенному веб-серверу прибора
4	Сетевой коммутатор Ethernet
5	Газоанализатор JT33 типа TDLAS

Локальное управление

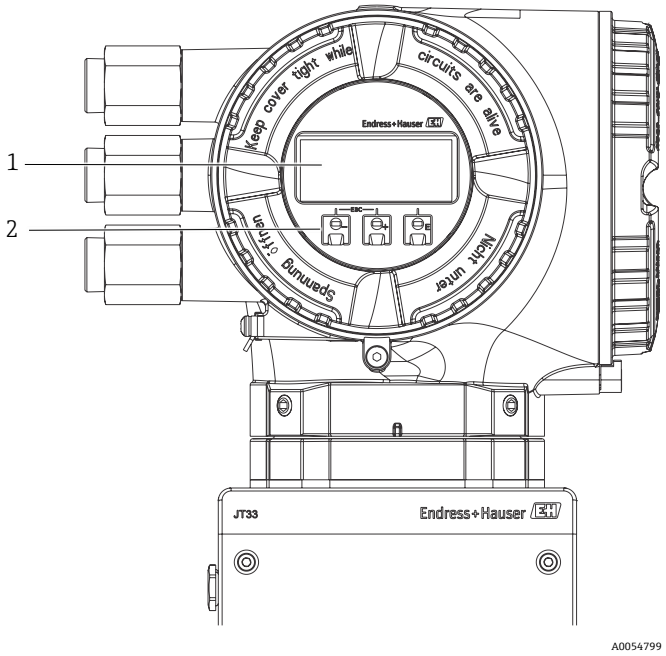

Рис. 15. Дисплей для локального управления

#	Описание
1	4-строчный дисплей с подсветкой
2	Оптическая клавиатура под стеклом

Характеристики дисплея

- 4-строчный графический дисплей с подсветкой
- Белая фоновая подсветка дисплея; горит красным цветом, указывая на ошибку прибора
- Настраиваемый формат отображения измеряемых переменных и переменных состояния
- Допустимая температура окружающей среды для дисплея: от -20 до 60 °C (от -4 до 140 °F); потенциальное снижение читаемости дисплея при температурах за пределами температурного диапазона

Характеристики управления

- Внешнее сенсорное управление с помощью трех оптических кнопок, для доступа к которым не требуется открывать корпус
- Элементы управления можно использовать также во взрывоопасных зонах

Сервисный интерфейс

Сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

Путем настройки прибора по месту можно установить временное подключение "точка-точка". При открытом корпусе подключение устанавливается непосредственно через сервисный интерфейс (CDI-RJ45).

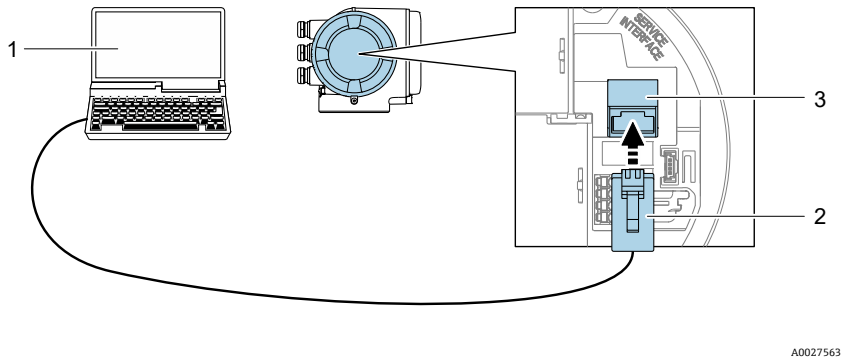

Рис. 16. Подключение через сервисный интерфейс (CDI-RJ45)

#	Описание
1	Компьютер с веб-браузером, например Internet Explorer или Microsoft Edge, 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

Поддерживаемые управляющие программы

Для локальной или удаленной работы с измерительным прибором можно использовать различные управляющие программы. От используемой программы зависит то, какие управляющие устройства и интерфейсы можно применять для подключения к прибору.

Поддерживаемое программное обеспечение	Устройство управления	Интерфейс	Дополнительные сведения
Веб-браузер	Ноутбук, ПК или планшет с веб-браузером	Сервисный интерфейс CDI-RJ45	Сопроводительная документация к прибору JT33

Веб-сервер

Благодаря встроенному веб-серверу прибор можно эксплуатировать и настраивать посредством веб-браузера, сервисного интерфейса (CDI-RJ45) или через интерфейс WLAN. Структура меню управления аналогична структуре меню локального дисплея. Помимо измеренных значений отображается информация о приборе для упрощения контроля. Также можно управлять данными прибора и параметрами сети.

Рис. 17. Пользовательский интерфейс веб-браузера

#	Описание
1	Панель функций
2	Язык отображения для локального дисплея
3	Область навигации

Поддерживаемые функции

Обмен данными между устройством управления, например ноутбуком, и измерительным прибором:

- Загрузка данных конфигурации из измерительного прибора: формат XML, резервное копирование данных конфигурации
- Сохранение данных конфигурации в измерительный прибор: формат XML, восстановление данных конфигурации
- Экспорт списка событий в виде файла CSV
- Экспорт настроек параметров в виде файла CSV или PDF; документирование данных конфигурации точки измерения
- Экспорт протокола программы Heartbeat Verification
- Загрузка программного обеспечения новой версии, например для обновления встроенного ПО прибора
- Загрузка драйвера для интеграции в систему
- Визуализация сохраненных измеренных значений

Управление данными HistoROM

Измерительный прибор оснащен системой управления данными HistoROM, которая включает в себя как хранение, так и импорт/экспорт основных данных прибора и технологического процесса. Благодаря этому эксплуатация и обслуживание становятся гораздо более надежными, безопасными и эффективными.

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

Дополнительная информация о принципе хранения данных
Существуют модули хранения данных различных типов. В данных модулях хранятся данные, используемые прибором.

	Память прибора	**T-DAT**	**S-DAT**
Доступные данные	▪ Журнал событий для отслеживания диагностических событий ▪ Резервная копия записи данных параметров ▪ Пакет программного обеспечения прибора	▪ Протоколирование измеряемых значений ▪ Запись данных с текущими параметрами, используемая встроенным ПО в режиме реального времени ▪ Индикаторы максимума (минимальные/максимальные значения)	▪ Данные датчика ▪ Серийный номер ▪ Калибровочные данные ▪ Конфигурация прибора, например программные опции, фиксированные или переменные входы/выходы
Место хранения	Находится на плате пользовательского интерфейса в клеммном отсеке	Возможно крепление к плате пользовательского интерфейса в клеммном отсеке	На постоянной основе размещается в корпусе оптической головки

Резервное копирование данных

Автоматический режим

- Наиболее важные данные прибора (датчика и преобразователя) автоматически сохраняются в модулях DAT.
- При замене преобразователя 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.
- При замене модуля электроники, например электронного модуля ввода/вывода: после замены модуля электроники версия ПО модуля сравнивается с текущей версией встроенного ПО прибора. Программное обеспечение модуля в случае необходимости меняется на ПО более новой или менее новой версии. Модуль электроники становится пригоден для использования сразу после этого, и проблем с совместимостью не возникает.

Ручной режим

Во встроенной памяти прибора HistoROM находится дополнительная запись данных пользовательских параметров, выполняющая перечисленные ниже функции:

- Функция резервного копирования данных
- Резервное копирование и последующее восстановление конфигурации прибора в памяти прибора HistoROM
- Функция сравнения данных: Сравнение текущей конфигурации прибора с конфигурацией прибора, сохраненной в памяти HistoROM

Передача данных

Перенос конфигурации с одного прибора на другой вручную с помощью функции экспорта соответствующей управляющей программы, например с помощью веб-сервера: дублирование конфигурации или хранение в архиве, например для резервного копирования.

Список событий

- Автоматическое отслеживание событий
- Функция резервного копирования данных
- Пакет прикладных программ "Расширенный HistoROM" (Extended HistoROM) обеспечивает отображение в хронологическом порядке не более 100 сообщений о событиях в списке событий вместе с отметкой времени, текстовым описанием и предлагаемыми мерами по устранению неполадок
- Список событий можно экспортировать и просматривать посредством различных интерфейсов и управляющих программ, например веб-сервера.

Регистрация данных

Пакет прикладных программ "Расширенный HistoROM" (Extended HistoROM) обеспечивает перечисленные ниже возможности отслеживания вручную:

- Регистрация измеренных значений (не более 1000) по нескольким каналам (от 1 до 4)
- Интервал регистрации настраивается пользователем
- Регистрация измеренных значений (не более 250) по каждому из четырех каналов памяти
- Экспорт журнала измеренных значений на веб-сервер в различных форматах.

Сертификаты и разрешения

Маркировка CE

Газоанализатор JT33 типа TDLAS соответствует нормам законодательства, описанным в основных требованиях по охране труда и технике и безопасности (EHSR) Директивы ЕС 2014-34-EU и законодательных требованиях Великобритании SI 2016 №1107 (с поправками): приложение 3A, часть 1. Они перечислены в соответствующей Декларации соответствия ЕС вместе с применяемыми стандартами. Нанесением маркировки CE и UKCA компания Endress+Hauser подтверждает успешное проведение всех испытаний в отношении прибора.

Сертификат взрывозащиты

Измерительный прибор сертифицирован для использования в потенциально взрывоопасных средах, и соответствующие инструкции по технике безопасности приведены в отдельном руководстве *"Указания по технике безопасности" (XA03137C) для газоанализатора JT33 типа TDLAS*. Ссылка на данный документ приведена на заводской табличке. Документ "Указания по технике безопасности", содержащий все актуальные данные по взрывозащите, можно скачать на веб-сайте компании Endress+Hauser.

Сертификат CRN

Изделия модели JT33 (и анализатор, и система подготовки проб) сертифицированы по правилам CRN (с получением канадского регистрационного номера). Изделиям с сертификатом CRN присваивается регистрационный номер.

Классификация зон

Модель	**Сертификаты**
Газоанализатор JT33 типа TDLAS	cCSAus: Ex db ia [ia Ga] op is IIC T3 Gb Класс I, зона 1, AEx db ia [ia Ga] op is IIC T3 Gb [Ex ia] класс I, раздел 1, группы B, C, D, T3 Токр. = от -20 °C до 60 °C ATEX/IECEx/UKEX: II 2(1)G Ex db ia [ia Ga] ib op is h IIC T3 Gb Токр. = от -20 °C до 60 °C
Класс защиты	Тип 4X, IP66

Информация для оформления заказа

Коды для заказа

Ниже указаны коды заказа газоанализатора JT33 типа TDLAS. Дополнительную информацию о местном канале продаж см. на веб-сайте www.endress.com/contact.

Номер позиции	Код для заказа	Описание
Сертификат (выберите 1)		
10	BA	ATEX/UKEX + IECEx; Z1 2G ia ib IIC T3/T4 Gb
	CB[2]	cCSAus: [Ex ia] кл. I, разд. 1/Z1 [Ga] IIC T3/T4 Gb
	99	Специальное исполнение, TSP — необходимо указать номер
Аналит		
20	H_2S	Измерение H_2S
Диапазон измерения H_2S (выберите 1)		
30	A	0–10 ppm
	B	0–20 ppm
	C	0–50 ppm
	D	0–100 ppm
	E	0–500 ppm
	Y	Специальное исполнение, TSP — необходимо указать номер
Диапазон измерения H_2O (выберите 1)		
40	N	Отсутствует
	9	TSP — необходимо указать номер
Дополнительный диапазон измерения		
50	N	Отсутствует
Диапазон измерения O_2 (выберите 1)		
60	N	Отсутствует
	Y	TSP — необходимо указать номер

[2] Контроллер CSA поставляется с присоединенными переходниками NPT для кабелей питания и ввода/вывода.

Номер позиции	Код для заказа	Описание
Состав потока должен быть указан во время размещения заказа, за исключением опции T01.		
70[3]	T01	Природный газ, содержание метана 90% или более
	T02	Природный газ, содержание метана 50% или более, этана 0–20%, CO2 0–20%, N2 0–20%
	T03	Природный газ, содержание метана до 50%, этана 20% и CO2 50–100%
	T22	Поток газоконденсатной жидкости с содержанием этана 95% или более
	T23	Поток газоконденсатной жидкости с содержанием этана 65–90% и пропана 0–30%
	T31	Поток газоконденсатной жидкости класса Y с содержанием этана 35–55%, пропана 30–45%, бутана 0–20% и пентана+ 0–6%
	T32	Поток газоконденсатной жидкости с содержанием пропана 90–100%, бутана 0–8%
	T33	Поток газоконденсатной жидкости с содержанием изобутана 20–40% и н-бутана 55–90%
	T42	Поток газоконденсатной жидкости с содержанием пропана до 100% и пропилена до 100%
	T61	Поток газа с содержанием водорода 70–90%, метана 8–20%, этана 3–10%
	T62	Топливный или факельный газ с содержанием H2 25–65%, метана 15–55%, этана 5–15%, пропана 1–15%, этилена 1–15%
	999	Специальное исполнение, TSP — необходимо указать номер
Сброс (выберите 1)		
80	A[4]	Атмосфера
	F[5]	Факел
Специальное применение (выберите 1)		
90	N	Отсутствует
	Y	TSP — необходимо указать номер
Смачиваемые материалы, связанные с измерением (выберите 1)		
100	1[6]	Нержавеющая сталь 316; уплотнения из материала FKM
	9	Специальное исполнение, TSP — необходимо указать номер

[3] Состав потока должен быть указан при размещении заказа, за исключением опции T01. Если состав потока не будет предоставлен, то выполнение заказа будет задержано.

[4] Сброс в атмосферу означает, что анализатор может производить отвод при давлении от 800 до 1200 мбар абс. (от 11,6 фнт/кв. дюйм абс. до 17,4 фнт/кв. дюйм абс.).

[5] Сброс на факел означает, что анализатор может производить отвод при давлении от 800 до 1700 мбар абс. (от 11,6 фнт/кв. дюйм абс. до 24,7 фнт/кв. дюйм абс.).

[6] Материал изготовления уплотнений FKM (или FPM) — фторированный синтетический каучук на основе углерода.

Номер позиции	Код для заказа	Описание
Питание (выберите 1)		
110	A	От 100 В перем. тока до 240 В перем. тока
	D[7]	24 В пост. тока
Выход; вход 1 (выберите 1)		
120	1	Modbus RTU через интерфейс RS485 (2-проводное подключение)
	2	Modbus TCP через интерфейс Ethernet (RJ45)
Выход; вход 2 (выберите 1)		
130[8]	N	Отсутствует
	1	Настраиваемый вход/выход
	2	Релейный выход
Выход; вход 3 (выберите 1)		
140[8]	N	Отсутствует
	1	Настраиваемый вход/выход
	2	Релейный выход
Температура окружающей среды (выберите 1)		
145[9]	1[10]	От -20 до 50 °C (от -4 до 122 °F)
	2[11]	От -10 до 60 °C (от 14 до 140 °F)
Материал корпуса контроллера (выберите 1)		
150	1	Алюминий без примеси меди, с покрытием
	2	Нержавеющая сталь марки 316
Монтаж контроллера (выберите 1)		
160	1	Фиксированный монтаж контроллера со встроенным интерфейсом оператора

[7] Опция пост. тока действительна только для питания контроллера. Питание системы подготовки проб осуществляется только от сети переменного тока. Подробное описание электротехнических параметров приведено в разделе "Технические характеристики".

[8] Настраиваемый вход/выход может быть сконфигурирован пользователем в качестве входа, выхода 4–20 мА или цифрового выхода сигнала состояния/релейного выхода.

[9] Определение диапазонов рабочей температуры/температуры технологического газа позволяет заводу-изготовителю выполнить правильные настройки обогревателя для системы подготовки проб анализатора. При температурах, выходящих за пределы данных диапазонов, анализатор должен быть установлен в укрытии со стабильной температурой.

[10] Опцию от -20 до 50 °C следует выбирать, если анализатор устанавливается в местах с умеренным климатом. Ее также можно выбрать, если анализатор устанавливается в холодных регионах, где температура опускается ниже 0 °C; самая низкая рабочая температура составляет -20 °C.

[11] Опцию от -10 до 60 °C следует выбирать, если анализатор устанавливается в регионах, где верхний предел диапазона температуры поднимается до 60 °C (например, на Ближнем Востоке и в Индии). Ее также можно выбрать, если анализатор устанавливается в регионах, где температура опускается ниже 0 °C; самая низкая рабочая температура составляет -10 °C.

Номер позиции	Код для заказа	Описание
Система подготовки проб и корпус (выберите 1)		
170	D	Нержавеющая сталь марки 304
	E[12]	Нержавеющая сталь марки 316
	H[13]	Нержавеющая сталь марки 304, с окном
	J[12,13]	Нержавеющая сталь марки 316, с окном
	Y	Специальное исполнение; TSP — необходимо указать номер
Опции проверки (выберите 1)		
180[14]	1[15]	Ручная проверка
	2[16]	Автоматическая проверка по 1 точке
	4[16]	Пневматическая автоматическая проверка по 1 точке
	5[17]	Пневматическая автоматическая проверка по 2 точкам
	Y	Специальное исполнение; TSP — необходимо указать номер
Фильтрация (выберите 1)		
190	A	Мембранный сепаратор с байпасной линией
	N	Отсутствует
	Y	Специальное исполнение; TSP — необходимо указать номер
Газовые соединения системы подготовки проб (выберите 1)		
200	A	Дюймовая размерность
	B[18]	Метрическая размерность
	Y	Специальное исполнение; TSP — необходимо указать номер

[12] Нержавеющая сталь марки 316 поставляется для применения в морских условиях или в местах монтажа в среде, вызывающей коррозию.

[13] Окно позволяет пользователю видеть расходомеры, регулятор давления и индикатор H_2S, не открывая дверцу и не нарушая работы обогреваемой системы. Это удобно для визуального подтверждения правильности расхода расходомеров, просмотра показаний давления аналита, поступающего в ячейку, и проверки индикатора эффективности скруббера на наличие загрязнения H_2S.

[14] Газ сравнения с известным количеством H_2S в газе-носителе, таком как азот или метан, используется для проверки правильности измерений анализатора.

[15] Ручная проверка: анализатор поставляется с 3-ходовым клапаном. Пользователи могут подключать технологический газ и газ сравнения к 3-ходовому клапану; вход газа переключается с одного на другой с помощью ручного клапана. Пользователь может добавить навесной замок для предотвращения непредвиденных изменений на входе газа.

[16] Автоматическая проверка по 1 точке с помощью электромагнитного или пневматического клапана: цикл автоматической проверки запускается в меню анализатора. Для переключения с технологического газа на газ сравнения используется клапан с электромагнитным или пневматическим приводом.

[17] Автоматическая проверка по 2 точкам с помощью пневматических клапанов: цикл автоматической проверки запускается в меню анализатора. Пневматический клапан, приводимый в действие воздушными сигналами, используется для переключения с технологического газа на газ сравнения №1 и газ сравнения №2.

[18] При выборе опции метрической размерности для газовых соединений системы подготовки проб элементы для перехода между дюймовой и метрической резьбой будут поставлены в отдельной упаковке внутри ящика с анализатором.

Номер позиции	Код для заказа	Описание
Регулирование давления (выберите 1)		
210	B	Регулятор давления и предохранительный клапан
	D [19]	Регулятор давления высокого класса и предохранительный клапан
	Y	Специальное исполнение; TSP — необходимо указать номер (необходимо выбрать опцию D или Y при использовании опции LS позиции 590 для CRN)
Расходомер (выберите 1)		
220	F	Стеклянная трубка (заводской вариант по умолчанию)
	K	Стеклянная трубка высокого класса
	L [20]	Бронированный расходомер (заводской вариант по умолчанию)
	M [20]	Бронированный расходомер Krohne с датчиками потока Premium
	Y	Специальное исполнение; TSP — необходимо указать номер
Обогрев системы подготовки проб (выберите 1)		
230 [21]	01 [22]	С обогревом, без греющего кабеля, 100 В перем. тока
	02 [22]	С обогревом, с греющим кабелем, 100 В перем. тока
	03	С обогревом, без греющего кабеля, 120 В перем. тока
	04	С обогревом, с греющим кабелем, 120 В перем. тока
	05	С обогревом, без греющего кабеля, 230 В перем. тока
	06	С обогревом, с греющим кабелем, 230 В перем. тока
	07	С обогревом, без греющего кабеля, 240 В перем. тока
	08	С обогревом, с греющим кабелем, 240 В перем. тока
	YY	Специальное исполнение; TSP — необходимо указать номер
Принадлежности для конкретной области применения		
240	A [23]	Безопасная продувка для системы подготовки проб, размещаемой в корпусе (H_2S >300 ppm)
	N	Отсутствует
	Y	Специальное исполнение; TSP — необходимо указать номер

[19] Если требуется CRN, необходимо выбрать опцию регулирования давления высокого класса.

[20] Необходимо выбрать опцию L или M, если требуется CRN.

[21] Пучок обогреваемых пробоотборных трубок представляет собой сборную конструкцию, предназначенную для транспортировки проб газа при равномерной температуре от точки отбора технологических проб до входа в анализатор. Для подключения пробоотборной трубки к анализатору используется адаптер греющего кабеля. Опция адаптера греющего кабеля для анализатора является точкой подключения газа к анализатору. Доступны различные варианты напряжения для удовлетворения различных требований к питанию в глобальной зоне.

[22] Опции H и J позиции 170 (система SCS и корпус с окном) для данной опции недоступны.

[23] Для условий применения, в которых концентрация сероводорода (H_2S) превышает 300 ppm, требуется продувочный комплект. Опция безопасной продувки для систем, размещаемых в корпусе, состоит из двух элементов: один для продувки корпуса, второй — для продувки трубок подачи проб газа.

Номер позиции	Код для заказа	Описание
Опционально: язык управления на дисплее		
500	AA	Английский (по умолчанию)
Опционально: альтернативный газ сравнения		
530[24]	DM	Метан (CH_4) 100%
	DN	Азот (N_2) 100%
	DC	Диоксид углерода (CO_2) 100%
	DY	Специальное исполнение; TSP – необходимо указать номер
Опционально: дополнительные тесты, сертификаты, декларация		
580	JA	Акт осмотра 3.1, EN 10204 (MTR)
	JB	NACE MR0175/ISO 15156 + акт осмотра 3.1, EN 10204 (MTR)
	K9	Специальное исполнение; TSP – необходимо указать номер
Дополнительный сертификат (опционально)		
590	LS[25]	CRN
	L9	Специальное исполнение; TSP – необходимо указать номер
Маркировка (опционально)		
895	Z1	TAG
	Z9	Специальное исполнение; TSP – необходимо указать номер

[24] Заводская настройка анализатора: метан в качестве газа сравнения для потоков природного газа и азот для всех остальных потоков. Для альтернативных газов сравнения заводские настройки проверки изменяются в соответствии с предпочтениями пользователя.

[25] В случае выбора сертификата CRN для анализатора с системой подготовки проб необходимо выбрать также следующие компоненты: A. Позиция 10, опция CB, B. Позиция 210, опция D; позиция 220, опции L или M.

Технические характеристики

Характеристики газа

Название компонента	Химический символ	Потоки природного газа (позиция 70)		
		Допустимый диапазон содержания компонента[26]		
		Природный газ	Обогащенный природный газ	Обогащенный природный газ/чистый CO_2
		Код для заказа T01	Код для заказа T02	Код для заказа T03
		Примечания по применению AI01217C/66, AI01304C, AI01303C, AI01251C, AI01246C, AI01255C	Примечания по применению AI01217C/66, AI01304C, AI01303C, AI01251C, AI01246C, AI01255C	Примечания по применению AI01217C/66, AI01361C
Метан	C_1	90–100%	50–100%	0–50%
Этан	C_2	0–7%	0–20%	0–20%
Пропан	C_3	0–2%	0–15%	0–15%
Бутаны+	C_4	0–1%	0–5%	0–5%
Пентаны+	C_5	0–0,2%	0–2%	0–2%
Гексаны+	C_6+	0–0,2%	0–2%	0–2%
Диоксид углерода	CO_2	0–3%	0–20%	50–100%
Азот и др. инертные газы	N_2	0–10%	0–20%	0–20%
Сероводород	H_2S	0–300 ppm об.	0–5%	0–5%
Вода/влага	H_2O	0–5000 ppm об.[26]	0–5000 ppm об.[26]	0–5000 ppm об.[26]

[26] Для измерений H_2S до 50 ppm об. содержание воды должно быть меньше или равно 5000 ppm об. Для измерений H_2S более 50 ppm об. содержание воды должно быть менее 2%.

Название компонента	Химический символ	Потоки газоконденсатных жидкостей (позиция 70)				
		Допустимый диапазон содержания компонента				
		Этан в газоконденсатной жидкости	**Смесь этана/ пропана в газоконденсатной жидкости**	**Газоконденсатная жидкость класса Y**	**Пропан в газоконденсатной жидкости**	**Бутан в газоконденсатной жидкости**
		Код для заказа T22	**Код для заказа T23**	**Код для заказа T31**	**Код для заказа T32**	**Код для заказа T33**
		Примечание по применению A101249C/66	**Примечание по применению AI01248C/66**	**Примечание по применению A101250C/66**	**Примечание по применению A101247C/66**	**---**
Метан	C_1	0–5%	0–2%	0–1,5%	0–1%	0–1%
Этан	C_2	95–100%	65–90%	35–55%	0–2%	0–2%
Пропан	C_3	0–3%	0–30%	30–45%	90–100%	0–3%
Бутаны+	C_4	Суммарное содержание бутанов и более тяжелых компонентов составляет 0–1%	Суммарное содержание бутанов и более тяжелых компонентов составляет 0–3%	0–20%	0–8%	изобутан 20–40; н-бутан 55–90
Пентаны+	C_5	Суммарное содержание бутанов и более тяжелых компонентов составляет 0–1%	Суммарное содержание бутанов и более тяжелых компонентов составляет 0–3%	0–6%	Суммарное содержание пентанов, гексанов и более тяжелых компонентов составляет 0–15%	Суммарное содержание пентанов, гексанов и более тяжелых компонентов составляет 0–10%
Гексаны+	C_6+	Суммарное содержание бутанов и более тяжелых компонентов составляет 0–1%	Суммарное содержание бутанов и более тяжелых компонентов составляет 0–3%	---	Суммарное содержание пентанов, гексанов и более тяжелых компонентов составляет 0–15%	Суммарное содержание пентанов, гексанов и более тяжелых компонентов составляет 0–10%
Диоксид углерода	CO_2	0–1%	0–1%	0–500 ppm об.	200 ppm об.	200 ppm об.
Сероводород	H_2S	0–1%	0–1%	0–500 ppm об.	0–100 ppm об.	50 ppm об.
Вода/влага	H_2O	0–250 ppm об.	0–250 ppm об.	0–250 ppm об.	50 ppm об.	50 ppm об.

Название компонента	Химический символ	Потоки для нефтепереработки и нефтехимии (позиция 70)		
		Допустимый диапазон содержания компонента		
		Смесь пропана/ пропилена	Рециркуляция водорода	Топливный/ факельный газ
		Код для заказа T42	Код для заказа T61	Код для заказа T62
		Примечание по применению AI01280C/66	Примечания по применению AI01281C/66, AI01276C, AI01273C	Примечания по применению AI01277C/66, AI01278C
Метан	C_1	---	8–20%	15–55%
Этан	C_2	0–2%	3–10%	5–15%
Пропан	C_3	0–100%	0–5%	1–15%
Бутаны$^+$	C_4	---	Изобутаны 0–2%; н-бутан 0–2%	Изобутаны 0–5%; н-бутан 0–3%
Пентаны$^+$	C_5	---	0–1%	0–5%
Диоксид углерода	CO_2	---	---	0–5%
Сероводород	H_2S	0–10 ppm об.	---	0,5–300 ppm об.
Вода/влага	H_2O	0–10 ppm об.	---	---
Кислород	O_2	---	---	0,1–5%
Монооксид углерода	CO	---	---	0–5%
Этилен	C_2H_4	---	---	1–15%
Пропилен	C_3H_6	0–100%	---	1–5%
Водород	H_2	---	70–90%	25–65%

Технические характеристики

Данные измерения	
Целевой компонент	H_2S
Принцип измерения	Абсорбционная спектроскопия с применением перестраиваемого диодного лазера (TDLAS)
Диапазоны измерения	0–10 ppm об. 0–500 ppm об. Другие диапазоны предлагаются по запросу
Повторяемость	**Коды для заказа T01–T61:** ±100 ppb об. или ±1% от показаний (в зависимости от того, что больше) **Код для заказа T62:** ±0,5 ppm об. или ±3% от показаний (в зависимости от того, что больше)
Погрешность	**Коды для заказа T01–T61:** ±200 ppb об. или 3% от показаний (в зависимости от того, что больше) **Код для заказа T62:** ±1,5 ppm об. или 5% от показаний (в зависимости от того, что больше)
Предел обнаружения (LOD)	150 ppb об.
Предел количественного определения (LOQ)	500 ppb об.
Условия применения	
Рабочая температура	От -20 до 50 °C (от -4 до 122 °F) или От -10 до 60 °C (от 14 до 140 °F)
Диапазон температуры окружающей среды	Хранение: от -40 до 60 °C (от -40 до 140 °F) Окружающая среда (T_A): От -20 до 50 °C (от -4 до 122 °F) Окружающая среда (T_A): От –20 до 60 °C (от –4 до 140 °F)
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 (SCS)	От 172 до 310 кПа изб. (от 25 до 45 фнт/кв. дюйм изб.)
Диапазон рабочего давления измерительной ячейки	От 800 до 1200 мбар (стандартный вариант) От 800 до 1700 мбар (опционально)
Расход проб	От 2,5 до 3 стд. л/мин (от 5,30 до 6,36 стд. куб. фут/час)
Расход в байпасной линии	От 0,5 до 2,0 стд. л/мин (от 1 до 4,24 стд. куб. фут/час)

Электрооборудование и связь		
Дисплей контроллера	4-строчный дисплей с подсветкой, с сенсорным управлением	
Работа контроллера	Настройка посредством дисплея или веб-серверов	
Материалы изготовления корпуса контроллера	Алюминий без примеси меди с покрытием из полиэфирной резины толщиной 60–150 мм	
Входное напряжение: спектрометр	100–240 В перем. тока, допуск ±10%, 50/60 Гц, 10 Вт[27] 24 В пост. тока, допуск ±20%, 10 Вт UM = 250 В перем. тока	
Входное напряжение: SCS	От 100 до 240 В перем. тока ±10%, 50/60 Гц, 275 Вт[27] U_M = 250 В перем. тока	
Класс защиты (анализатор и система подготовки проб)	IP66, тип 4X	
Тип выхода: спектрометр	Modbus RS485 или Modbus TCP через интерфейс Ethernet (I/O1)	U_N = 30 В пост. тока U_M = 250 В перем. тока N = номинальное значение, M = максимальное значение
	Релейный выход (I/O2 и/или I/O3)	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 (I/O2 и (или) I/O3)	U_N = 30 В пост. тока U_M = 250 В перем. тока
	Искробезопасный выход (датчик потока)	Uo = Voc = ±5,88 В Io = Isc = 4,53 мА Po = 6,66 мВт Co = Ca = 43 мкФ Lo = La = 1,74 Гн

[27] Переходные перенапряжения в соответствии с категорией перенапряжения II.

Электрооборудование и связь		
Тип выхода: SCS	Искробезопасный выход: RS485 для электроники оптической головки (подключение изготовителя)	ATEX/IECEx/UKEX: разъем J7, контакт 1/контакт 2 по отношению к заземлению корпуса Зона/раздел, применяемые в Северной Америке: разъем J7, контакт 1/контакт 2 по отношению к заземлению корпуса Ui = Ui/Vмакс. = ±5,88 В Ii = Ii/Iмакс. = -22,2 мА, с резистивным ограничением минимальным сопротивлением Rмин. = 265 Ом Ci = 0 Li = 0 Uo = Uo/Voc = 5,36 В Io = Io/Isc = 39,7 мА (с резистивным ограничением) Po = 52,9 мВт
		Контакт 1 по отношению к контакту 2 Ui = Ui/Vмакс. = ±11,76 В Ci = 0 Li = 0 Uo = Uo/Voc = ±5,36 В Io = Io/Isc = ±10 мА (с резистивным ограничением) Po = 13,3 мВт
	Искробезопасный выход: терморезистор системы SCS	Разъем J5 Ui/Vмакс. = 0 Uo = Voc = +5,88 В, -1,0 В Io = Io/Isc = 1,18 мА (с резистивным ограничением) Po = 1,78 мВт Ci = 0 Li = 0
	Выход нагревателя системы SCS	UN = 100–240 В перем. тока ±10% UM = 250 В перем. тока IN = 758–2000 мА перем. тока
	Выходной номинал для электромагнитных клапанов	UN = 24 В пост. тока UM = 250 В перем. тока IN = 1 A (номинал контактов) Psov = ≤ 42 Вт

Система подготовки проб (SCS)	
Материалы корпуса	Корпус системы подготовки проб: нержавеющая сталь 304 или 316 Панель системы подготовки проб: анодированный алюминий Окно корпуса: поликарбонат
Температура процесса подготовки проб (T_P)	От -20 до 60 °C (от -4 до 140 °F)
Смачиваемые материалы, включая трубку ячейки в сборе	Нержавеющая сталь 316L Уплотнительные кольца из материала FKM Стекло PCTFE/PTFE
Компоненты системы SCS	Включают в себя проверочную систему и опции фильтрации, регулирования давления, расходомеры, датчики потока и систему безопасной продувки. Сюда также входят обогреватель, электромагнитные и (или) пневматические клапаны, скруббер и индикатор скруббера.
Сертификаты и маркировка	

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation