

Указания по технике безопасности Газоанализатор JT33 типа TDLAS

ATEX/IEC Ex/UKEX зона 1, cCSAus класс I,
раздел 1/зона 1

Указания по технике безопасности для использования
газоанализатора JT33 типа TDLAS во взрывоопасных зонах



Содержание

1	Введение	4
1.1	Назначение.....	4
1.2	Сопутствующая документация	4
1.3	Сертификаты изготовителя.....	5
1.4	Адрес изготовителя	6
2	Общие правила техники безопасности.....	7
2.1	Предупреждения	7
2.2	Символы.....	7
2.3	Соответствие экспортному законодательству США.....	8
2.4	Таблички	8
2.5	Квалификация персонала.....	9
2.6	Обучение эксплуатации оборудования	10
2.7	Потенциальные факторы риска для персонала	10
2.8	Технические характеристики.....	11
2.9	Условия допустимости применения: АТЕХ/IECEX/UKEX.....	14
2.10	Условия допустимости применения: Северная Америка.....	15
3	Монтаж.....	17
3.1	Подъем и перемещение анализатора.....	17
3.2	Описание анализатора JT33	18
3.3	Варианты исполнения анализатора JT33	19
3.4	Монтаж газоанализатора	22
3.5	Открытие и закрытие корпуса анализатора	28
3.6	Защитное заземление и заземление на корпус: Анализатор JT33.....	28
3.7	Защитное заземление и заземление на корпус: MAC	30
3.8	Требования к подключению электрической проводки: газоанализатор JT33.....	32
3.9	Требования к подключению электрической проводки: MAC	34
3.10	Электрические автоматические выключатели.....	37
3.11	Значения подключения: сигнальные цепи	37
3.12	Требования, предъявляемые к подключению датчика расхода IS	41
3.13	Подсоединение подачи газа.....	41
3.14	Нагреватель пробоотборной системы	42
4	Эксплуатация оборудования	43
4.1	Органы эксплуатационного управления	43
4.2	Ввод в эксплуатацию	43
4.3	Вывод из эксплуатации	43
5	Техническое обслуживание и сервис.....	45
5.1	Очистка и обеззараживание: газоанализатор JT33.....	45
5.2	Очистка и обеззараживание: MAC	45
5.3	Устранение неисправностей и ремонт: газоанализатор JT33	45
5.4	Устранение неисправностей и ремонт: MAC.....	50
5.5	Запасные части.....	56
5.6	Сервис.....	56

1 Введение

Выпускаемый компанией Endress+Hauser газоанализатор JT33 типа TDLAS – это лазерный экстрактивный анализатор для измерения концентрации газа. В работе анализатора применяется технология абсорбционной спектроскопии с настраиваемым диодным лазером (TDLAS). При использовании измерительного прибора экстрактивного типа проба газа отбирается из емкости или трубопровода и направляется к анализатору, который может быть установлен на расстоянии до 100 м от точки пробоотбора. Типичные диапазоны измерения варьируются в диапазоне от 0 до 10 частей на миллион по объему (ppm об., англ. ppmv) и от 0 до 500 ppm об. H₂S.

В состав некоторых модификаций газоанализатора JT33 типа TDLAS входит контроллер точности измерений (Measurement Accessory Controller, MAC). Он используется для управления различными компонентами измерительных систем: электромагнитными клапанами, нагревателями, вакуумными насосами и пр.

В данном руководстве описаны несколько вариантов исполнения анализатора. Если конкретный вариант не указан, используется обозначение "газоанализатор JT33".

1.1 Назначение

Анализатор JT33 и MAC рассчитаны на использование в соответствии с инструкциями, приведенными в пакете прилагаемой документации. Эти инструкции необходимо прочитать и использовать в работе всем тем, кто монтирует, эксплуатирует анализатор или MAC или непосредственно работает с ними. Любое использование оборудования способом, не указанным компанией Endress+Hauser, может нарушить обеспечиваемую оборудованием защиту.

1.2 Сопутствующая документация

При поставке с завода каждый анализатор снабжается документами, относящимися непосредственно к изделию приобретенной модификации. Большая часть документации содержится на USB-накопителе, который входит в комплект поставки. Настоящий документ является неотъемлемой частью следующего пакета документации:

Код (артикул)	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
TI01722C	Техническое описание	Технические характеристики прибора с обзором соответствующих модификаций
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 в измерительном приборе
EX3100000056	Контрольный чертеж	Чертежи и требования к соединениям полевого интерфейса JT33

1.3 Сертификаты изготовителя

Анализатор JT33 одобрен для использования во взрывоопасных зонах в соответствии со следующими сертификатами:

- Сертификаты соответствия ATEX/IECEX
Номера сертификатов: CSANe 24ATEX1000X/IECEX CSAE 24.0001X
- Сертификат соответствия требованиям UKEX
Номер сертификата: CSAE 24UKEX1000X
- Сертификат соответствия требованиям cCSAus
Номер сертификата: 24CA80187162X

MAC одобрен для использования во взрывоопасных зонах в соответствии со следующими сертификатами:

- Сертификат соответствия ATEX/IECEX
Номер сертификата: CSANe 23ATEX1127X/IECEX CSAE 23.0030X
- Сертификат соответствия требованиям UKEX
Номер сертификата: CSAE 23UKEX1097X
- Сертификат соответствия требованиям cCSAus
Номер сертификата: 23CA80167476X

Модификации анализатора JT33 представлены под следующими наименованиями:

- Спектрометр JT33 типа TDLAS
- Спектрометр JT33 типа TDLAS, MAC, скруббер и индикатор
- Газоанализатор JT33 типа TDLAS (без системы подготовки проб)
- Газоанализатор JT33 типа TDLAS

Каждая модификация соответствует стандартам и требованиям, указанным в таблице ниже.

ATEX/UKEX	IECEX
EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-1:2014 + AC:2018-09 EN 60079-11:2012 EN 60079-28:2015 EN 60529:1992+A2:2013 EN ISO 80079-36:2016+AC:2019 IEC TS 60079-40:2015, ред. 1	IEC 60079-0:2017, ред. 7.0 IEC 60079-1:2014+COR1:2018, ред. 7 IEC 60079-11:2011, ред. 6.0 IEC 60079-28:2015, ред. 2.0 ISO 80079-36:2016+COR1:2019, ред. 1 IEC TS 60079-40:2015, ред. 1
cCSA	CSAus
CAN/CSA-C22.2 № 60079-0:19 CSA C22.2 № 60079-1:16 CAN/CSA-C22.2 № 60079-11:14 CAN/CSA-C22.2 № 60079-28:16 CSA C22.2 № 30-M1986 (R2016) CSA C22.2 № 30:2020 (только MAC) CSA C22.2 № 60529:16 CSA C22.2 № 94.2-15 CSA C22.2 № 94.2:20 (только MAC) CSA C22.2 № 61010-1-12, обн. 1 :2015, обн. 2: 2016, изм. 1: 2018 CAN / CSA C22.2 № 60079-40: 2020	ANSI/UL 60079-0-2019, седьмая редакция ANSI/UL 60079-1:2015, седьмая редакция ANSI/UL 60079-11:2013, седьмая редакция ANSI/UL 60079-28:2017 UL 913:2013 ANSI/IEC 60529:04 (R2011) (только MAC) FM 3600:2022 FM 3615:2022 ANSI/UL 50E:2015 UL 50E (2020) (только MAC) UL 61010-1, ред. 3, AMD1:2018 UL 122701:2022, ред. 4

Классификация области и маркировка для конкретного варианта	
Спектрометр JT33 типа TDLAS	<p>cCSAus: Ex db ia [ia Ga] op is IIC T4 Gb Класс I, зона 1, AEx db ia [ia Ga] op-IIC T4 Gb [Ex ia] Класс I, раздел 1, группы A, B, C, D, T4 T_{окр.} = от -20 °C до 60 °C</p> <p>ATEX/IECEX/UKEX:  II 2(1)G Ex db ia [ia Ga] ib op is IIC T4 Gb T_{окр.} = от -20 °C до 60 °C</p>
<p>Спектрометр JT33 типа TDLAS, MAC, скруббер и индикатор</p> <p>Примечания:</p> <ul style="list-style-type: none"> Маркировка только для MAC. Маркировка спектрометра представлена в предыдущей строке. На эту модификацию не распространяется действие сертификата JT33, поскольку по сути она представляет собой 2 сертифицированных, но не связанных между собой поставляемых вместе компонента (спектрометр JT33 типа TDLAS и MAC). 	<p>cCSAus: Ex db ia [ia Ga] IIC T4 Gb Класс I, зона 1, AEx db [ia Ga] IIC T4 Gb [Ex ia] Класс I, раздел 1, группы A, B, C, D, T4 T_{окр.} = от -20 °C до 70 °C</p> <p>ATEX/IECEX/UKEX:  II 2(1)G Ex db [ia Ga] IIC T4 Gb T_{окр.} = от -20 °C до 70 °C</p>
Газоанализатор JT33 типа TDLAS (без системы подготовки проб)	<p>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 [Ex ia] класс I, раздел 1, группы B, C, D, T4 T_{окр.} = от -20 °C до 60 °C</p> <p>ATEX/IECEX/UKEX:  II 2(1)G Ex db ia [ia Ga] ib op is h IIC T4 Gb T_{окр.} = от -20 °C до 60 °C</p>
Газоанализатор JT33 типа TDLAS	<p>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 T_{окр.} = от -20 °C до 60 °C</p> <p>ATEX/IECEX/UKEX:  II 2(1)G Ex db ia [ia Ga] ib op is h IIC T3 Gb T_{окр.} = от -20 °C до 60 °C</p>
Класс защиты	Тип 4X, IP66

1.4 Адрес изготовителя

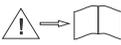
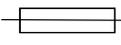
Endress+Hauser
 11027 Arrow Route
 Rancho Cucamonga, CA 91730
 United States
www.endress.com

2 Общие правила техники безопасности

2.1 Предупреждения

Структура информации	Значение
<p> ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Причины (последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ▶ Корректирующее действие</p>	<p>Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить такую ситуацию, она может привести к серьезным или смертельным травмам.</p>
<p> ОСТОРОЖНО!</p> <p>Причины (последствия) Последствия несоблюдения (если применимо) ▶ Корректирующее действие</p>	<p>Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить такую ситуацию, она может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.</p>
<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>Причина/ситуация Последствия несоблюдения (если применимо) ▶ Действие/примечание</p>	<p>Данный символ предупреждает о ситуации, которая может привести к повреждению имущества.</p>

2.2 Символы

Символ	Описание
	Символ лазерного излучения предупреждает пользователя о риске воздействия опасного видимого лазерного излучения при использовании системы. Лазер относится к излучающим изделиям класса 1.
	Символ высокого напряжения, предупреждающий о наличии электрического потенциала, достаточного для получения травм или повреждений. В некоторых отраслях высоким напряжением считается напряжение выше определенного порога. Оборудование и проводники под высоким напряжением требуют соблюдения особых правил и процедур безопасности.
	Защитное заземление (PE). Клемма, которая соединяется с токоведущими частями оборудования в целях безопасности и предназначена для подключения к внешней системе защитного заземления.
	Этот символ представляет ссылку на техническую документацию, где представлены более подробные сведения.
	Символ предохранителя находится на печатной плате контроллера точности измерений (MAC) рядом с держателем предохранителя.
	Маркировка Ex указывает компетентным органам и конечным пользователям в Европе на то, что изделие соответствует требованиям основной директивы АТЕХ по взрывозащите.
	Маркировка UKCA указывает на соответствие стандартам здравоохранения, безопасности и защиты окружающей среды для изделий, реализуемых в Великобритании.
	Маркировка FCC указывает на то, что электромагнитное излучение прибора не превышает предел, установленный Федеральной комиссией по связи, и что изготовитель выполнил требования процедуры авторизации декларации поставщика о соблюдении предъявляемых требований.
	Сертификационная маркировка CSA указывает на то, что изделие было успешно испытано на соответствие требованиям действующих североамериканских стандартов.
	Маркировка CE указывает на соответствие стандартам здравоохранения, безопасности и защиты окружающей среды для изделий, реализуемых в Европейской экономической зоне (ЕЭЗ).

2.3 Соответствие экспортному законодательству США

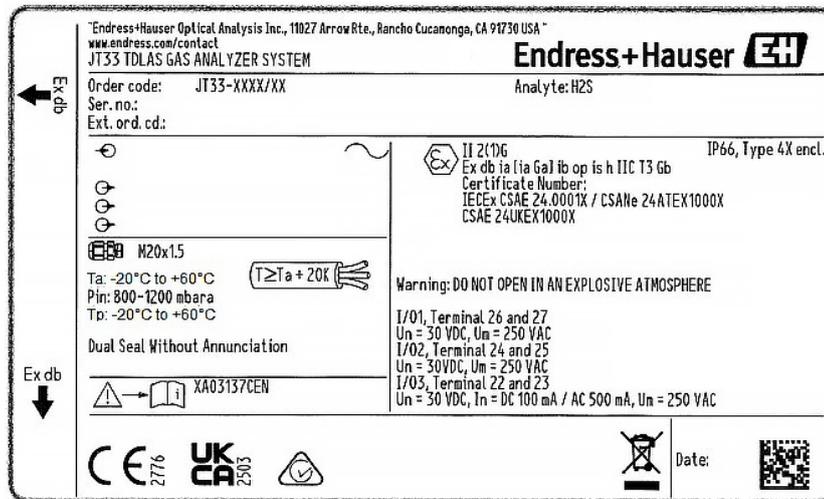
Политика компании Endress+Hauser заключается в строгом соблюдении законов США об экспортном контроле, подробно изложенных на веб-сайте [Бюро промышленности и безопасности](#) Министерства торговли США.

2.4 Таблички

2.4.1 Заводские таблички

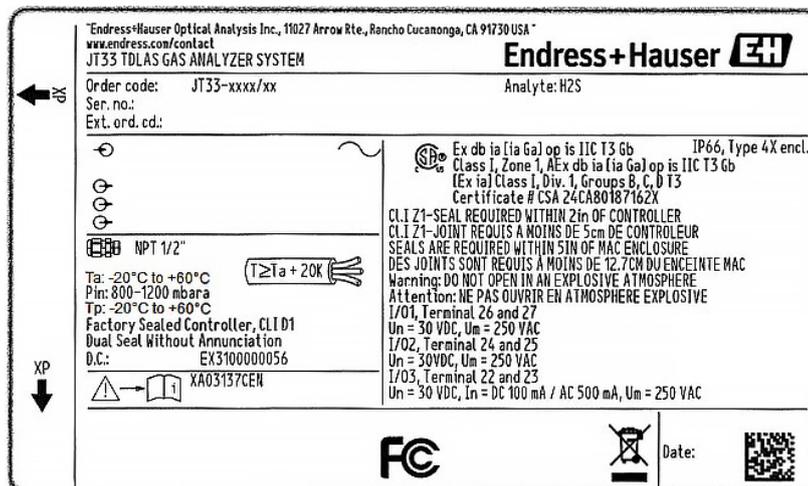
Ниже приведены изображения заводских табличек анализатора JT33 и контроллера точности измерений (MAC). На этих табличках, в пустых областях, показанных ниже, перечислены сертификаты и предупреждения, а также прочая информация, относящаяся к газоанализатору.

Предупреждение: На всех заводских табличках указано **"НЕ ОТКРЫВАТЬ ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ АТМОСФЕРЕ"**.



A0054770

Рис. 1. Заводская табличка анализатора JT33 типа BA с разрешениями и предупреждениями



A0054771

Рис. 2. Заводская табличка анализатора JT33 типа CB с разрешениями и предупреждениями

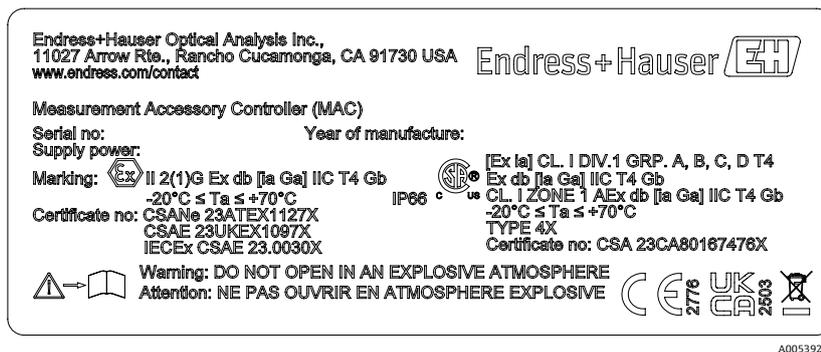


Рис. 3. Заводская табличка MAC с разрешениями и предупреждениями

2.4.2 Контроллер

POWER
Nicht unter Spannung offen
Do not open when energized
Ne pas ouvrir sous tension

Чтобы предотвратить повреждение анализатора, прежде чем приступить к эксплуатации прибора, отключите его питание.

Warning: DO NOT OPEN IN
EXPLOSIVE ATMOSPHERE
Attention: NE PAS OUVRIR EN
ATMOSPHERE EXPLOSIVE

Открывая корпус анализатора, будьте осторожны, чтобы избежать травм.

2.5 Квалификация персонала

Персонал, ответственный за выполнение монтажных, электромонтажных, пусконаладочных работ и технического обслуживания прибора, должен удовлетворять указанным ниже требованиям. В частности, среди прочего, персонал должен:

- Иметь соответствующую квалификацию для своей должности и выполняемых задач
- Понимать общие принципы взрывозащиты
- Понимать общие принципы и типы защиты и маркировки
- Понимать характеристики конструкции прибора, влияющие на принципы защиты
- Понимать содержание сертификатов и соответствующих частей стандарта IEC 60079-14
- Иметь общее понимание требований к проверке и обслуживанию, предусмотренных стандартом IEC 60079-17
- Знать методы выбора и установки оборудования, указанного в IEC 60079-14
- Понимать дополнительную важность систем допуска к работе и безопасной изоляции с точки зрения взрывозащиты
- Знать национальные и местные правила и нормы, такие как ATEX/IECEx/UKEx и cCSAus
- Знать процедуры блокировки/маркировки, протоколы мониторинга токсичных газов и требования к применению СИЗ (средств индивидуальной защиты)

Персонал также должен быть компетентен в следующих сферах:

- Использование документации
- Подготовка документации, связанной с отчетами о проверке
- Практические навыки, необходимые для подготовки и реализации соответствующих мер защиты
- Использование и подготовка записей о монтаже

2.5.1 Общие положения

- Соблюдайте все требования, указанные на предостерегающих табличках, чтобы не повредить прибор.
- Не эксплуатируйте прибор с нарушением предписанных электрических, температурных и механических параметров.
- Не используйте прибор 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 соответствующих работ компанией Endress+Hauser.
- Убедитесь, что во время обслуживания в MAC или корпус контроллера не попадают посторонние вещества (твердые, жидкие или газообразные), чтобы сохранить его степень загрязнения 2.

- Открывайте крышку контроллера или MAC только при соблюдении следующих условий:
 - Отсутствие взрывоопасной среды.
 - Соблюдение всех технических характеристик прибора (см. заводскую табличку).
- В потенциально взрывоопасных средах:
 - Не разъединяйте какие бы то ни было электрические соединения, если оборудование находится под напряжением.
 - Не открывайте крышку клеммного отсека или MAC под напряжением или в заведомо опасной зоне.
- 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 IEC 60079-14.
- Монтируйте прибор в соответствии с инструкциями изготовителя, а также с учетом действующих нормативов.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Замена компонентов не допускается.

- ▶ Замена компонентов может привести к нарушению искробезопасности.

2.6 Обучение эксплуатации оборудования

Чтобы организовать учебный курс по монтажу и эксплуатации газоанализатора JT33 и MAC обратитесь к местным поставщикам услуг. Обратите внимание, что MAC работает только в сочетании со спектрометром JT33 типа TDLAS.

2.7 Потенциальные факторы риска для персонала

В этом разделе рассматриваются действия, которые необходимо предпринять в случае возникновения опасных ситуаций перед обслуживанием или во время обслуживания газоанализатора. 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.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ Предполагается, что технические специалисты пройдут обучение и будут следовать всем правилам безопасности, установленным клиентом в соответствии с классификацией факторов опасности в отношении обслуживания или эксплуатации анализатора и контроллера MAC.
- ▶ В число этих правил могут входить, среди 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 для предотвращения проблем безопасности, связанных с использованием и эксплуатацией технологического оборудования во взрывоопасных зонах.

2.7.1 Опасность поражения электрическим током

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ▶ Делайте это перед выполнением любых работ по обслуживанию, для которых необходимо находиться рядом с основным источником питания, а также отключать какие-либо провода или другие электрические компоненты.

1. Отключите питание с помощью главного выключателя (внешнего по отношению к анализатору).
2. Разрешается использовать только инструменты с классом безопасности, обеспечивающим защиту от случайного контакта с источником напряжения до 1000 В (IEC 900, ASTF-F1505-04, VDE 0682/201).

2.7.2 Техника безопасности при работе с лазером

Спектрометр J33 – это лазерный прибор класса 1, не представляющий угрозы операторам оборудования. Внутренний лазер контроллера анализатора относится к классу 1 и может вызвать повреждение глаз, если смотреть непосредственно на луч.

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ▶ Перед обслуживанием полностью отключите питание анализатора.

2.7.3 Электростатический разряд: Анализатор JT33 и MAC

Порошковое покрытие и клейкие этикетки являются непроводящими компонентами и в определенных экстремальных условиях могут вызвать электростатический разряд. Оператор должен проследить за тем, чтобы прибор не был установлен в таком месте, где он может подвергаться воздействию внешних условий, таких как пар высокого давления, который может вызвать накопление электростатического заряда на непроводящих поверхностях. Для очистки прибора используйте только влажную ткань.

2.7.4 Химическая совместимость

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

2.8 Технические характеристики

2.8.1 Технические характеристики анализатора

Электрическая часть и связь: Входное напряжение	
Спектрометр JT33 типа TDLAS	От 100 до 240 В перем. тока, допуск $\pm 10\%$, 50/60 Гц, 10 Вт ¹ 24 В пост. тока, допуск $\pm 20\%$, 10 Вт UM = 250 В перем. тока
MAC	От 100 до 240 В перем. тока $\pm 10\%$, 50/60 Гц, 275 Вт ¹ 24 В пост. тока $\pm 10\%$, 67 Вт UM = 250 В перем. тока

Электрическая часть и связь: тип выхода	
Спектрометр JT33 типа TDLAS	
Modbus RS485 или Modbus TCP через интерфейс Ethernet (I/O1)	UN = 30 В пост. тока UM = 250 В перем. тока N = номин. M = максимальное значение
Релейный выход (I/O2 и/или I/O3)	UN = 30 В пост. тока UM = 250 В перем. тока IN = 100 мА пост. тока/500 мА перем. тока
Настраиваемый вход/выход (I/O) Токовый вход/выход 4–20 мА пассивный/активный (I/O2 и (или) I/O3)	UN = 30 В пост. тока UM = 250 В перем. тока
Искробезопасный (IS) выход Датчик расхода	Uo = Voc = $\pm 5,88$ В Io = Isc = 4,53 мА Po = 6,66 мВт Co = Ca = 43 мкФ Lo = La = 1,74 Гн

¹ Переходные перенапряжения в соответствии с категорией перенапряжения II.

Электрическая часть и связь: тип выхода	
МАС	
Искробезопасный выход: RS485 для электроники оптической головки (подключение изготовителя)	<p>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</p> <p>$U_i = U_i/V_{\text{макс.}} = \pm 5,88 \text{ В}$ $I_i = I_i/I_{\text{макс.}} = -22,2 \text{ мА}$, с резистивным ограничением минимальным сопротивлением $R_{\text{мин.}} = 265 \text{ Ом}$ $C_i = 0$ $L_i = 0$ $U_o = U_o/V_{\text{oc}} = 5,36 \text{ В}$ $I_o = I_o/I_{\text{sc}} = 39,7 \text{ мА}$ (с резистивным ограничением) $P_o = 52,9 \text{ мВт}$</p>
	<p>Контакт 1 по отношению к контакту 2</p> <p>$U_i = U_i/V_{\text{макс.}} = \pm 11,76 \text{ В}$ $C_i = 0$ $L_i = 0$ $U_o = U_o/V_{\text{oc}} = \pm 5,36 \text{ В}$ $I_o = I_o/I_{\text{sc}} = \pm 10 \text{ мА}$ (с резистивным ограничением) $P_o = 13,3 \text{ мВт}$</p>
Искробезопасный выход: термистор системы подготовки проб (SCS)	<p>Разъем J5 $U_i/V_{\text{макс.}} = 0$ $U_o = V_{\text{oc}} = +5,88 \text{ В}, -1,0 \text{ В}$ $I_o = I_o/I_{\text{sc}} = 1,18 \text{ мА}$ (с резистивным ограничением) $P_o = 1,78 \text{ мВт}$ $C_i = 0$ $L_i = 0$</p>
Выход нагревателя системы SCS	<p>$U_N = \text{от } 100 \text{ до } 240 \text{ В } \pm 10\%$ $U_M = 250 \text{ В перем. тока}$ $I_N = 758\text{--}2000 \text{ мА перем. тока}$</p>
Выходной номинал для электромагнитных клапанов	<p>$U_N = 24 \text{ В пост. тока}$ $U_M = 250 \text{ В перем. тока}$ $I_N = 1 \text{ А (номинал контактов)}$ $P_{\text{sov}} = \leq 42 \text{ Вт}$</p>

Условия применения	
Диапазон температуры окружающей среды: Спектрометр JT33 типа TDLAS ²	Хранение: от -40 до 60 °C (от -40 до 140 °F) Окружающая среда (T _A): от -20 до 60 °C (от -4 до 140 °F)
Диапазон температуры окружающей среды: Спектрометр JT33 типа TDLAS, MAC, скруббер и индикатор ²	Вариант предлагается в соответствии с 2 сертификатами. См. условия для следующего оборудования: ▪ Спектрометр JT33 типа TDLAS ▪ MAC
Диапазон температуры окружающей среды: Газоанализатор JT33 типа TDLAS (без системы подготовки проб) ^{2, 3}	Хранение: от -40 до 60 °C (от -40 до 140 °F) Окружающая среда (T _A): от -20 до 60 °C (от -4 до 140 °F)
Диапазон температуры окружающей среды: Газоанализатор JT33 типа TDLAS ²	Хранение: от -40 до 60 °C (от -40 до 140 °F) Окружающая среда (T _A): от -20 до 60 °C (от -4 до 140 °F)
Диапазон температуры окружающей среды: MAC ^{2, 3}	Хранение: от -40 до 60 °C (от -40 до 140 °F) Окружающая среда (T _A): от -20 до 70 °C (от -4 до 158 °F)
Условия окружающей среды: относительная влажность воздуха	80% при температуре до 31 °C (88 °F); линейное уменьшение до 50% при температуре 40 °C (104 °F)
Условия окружающей среды, степень загрязнения: Спектрометр JT33 типа TDLAS	Относится к типу 4X и IP66 для использования вне помещений с учетом степени внутреннего загрязнения 2
Условия окружающей среды, степень загрязнения: MAC	Относится к типу 4X и IP66 для использования внутри/вне помещений с учетом степени внутреннего загрязнения 2
Высота над уровнем моря	До 2000 м
Диапазоны измерения (H ₂ S)	От 0 до 10 ppm об. От 0 до 500 ppm об. Другие диапазоны доступны по запросу
Давление подачи проб (SCS)	От 207 до 310 кПа изб. (от 30 до 45 фнт/кв. дюйм изб.)
Проверочное давление на входе	От 207 до 310 кПа изб. (от 30 до 45 фнт/кв. дюйм изб.)
Диапазон рабочего давления измерительной ячейки	Зависит от условий применения От 800 до 1200 мбар абс. (стандартный вариант) От 800 до 1700 мбар абс. (опционально)
Диапазон испытательного давления измерительной ячейки	От -25 до 517 кПа изб. (от -7,25 до 75 фнт/кв. дюйм изб.)
Заводская настройка перепускного клапана	Прибл. 345 кПа изб. (50 фнт/кв. дюйм изб.)
Рабочая температура	От -20 до 50 °C (от -4 до 122 °F) От -10 до 60 °C (от 14 до 140 °F)
Температура процесса подготовки проб (T _p)	От -20 до 60 °C (от -4 до 140 °F)
Расход проб	От 2,5 до 3 ст. л/мин (от 5,30 до 6,36 станд. куб. фут/час)
Расход в байпасной линии	От 0,5 до 2,0 ст. л/мин (от 1 до 4,24 станд. куб. фут/час)
Технологическое уплотнение	Двойное уплотнение без функции оповещения

² Для поддержания заданной температуры в измерительной ячейке должно быть включено питание как блока электроники, так и MAC.

³ Для газоанализатора JT33 типа TDLAS (без системы подготовки проб) температура внутри предоставляемого клиентом корпуса SCS не должна превышать 60 °C (140 °F).

Первичное технологическое уплотнение ⁴ 1	SCHOTT NG11 (стекло) Уплотнитель: Master Bond EP41S-5
Первичное технологическое уплотнение ⁴ 2	Первичное технологическое уплотнение 2 Материал: алюмооксидная керамика
Вторичное технологическое уплотнение ⁴	Модуль интерфейса ISEM

2.8.2 Уплотнения анализатора JT33

Оптическая головка анализатора взаимодействует с технологической средой через окно и датчик давления в трубке измерительной ячейки. Окно и датчик давления являются первичными уплотнениями прибора. Интерфейсный модуль ISEM является вторичным уплотнением анализатора, отделяющим головку преобразователя от оптической головки. Анализатор JT33 содержит и другие уплотнения для предотвращения проникновения технологической среды в систему электропроводки. Однако в случае выхода из строя любого из первичных уплотнений только интерфейсный модуль ISEM считается вторичным уплотнением.

Корпус преобразователя анализатора JT33 сертифицирован по категории "класс I, раздел 1" в случае опломбирования клеммного отсека. Это исключает необходимость во внешних уплотнениях. Заводское уплотнение требуется только в случае эксплуатации при температуре окружающей среды -40 °C (-40 °F) или ниже.

Все оптические головки для газоанализаторов JT33 считаются устройствами с "двойным уплотнением без сигнализации". Выяснить максимальное рабочее давление можно по маркировке на этикетке.

На входе в корпус MAC должна быть предусмотрена либо барьерная кабельная муфта, либо специальное уплотнение кабеля (в зависимости от сферы применения); входы должны быть расположены в пределах 127 мм (5 дюймов) от корпуса MAC.

В изделиях, сертифицированных по категории "класс I, зона 1", необходимо наличие монтажных уплотнений в пределах 51 мм (2 дюйма) от корпуса преобразователя анализатора. Если анализатор JT33 оснащен нагреваемым корпусом, в пределах 127 мм (5 дюймов) от внешней стенки корпуса MAC должна быть установлено соответствующее оборудованию уплотнение.

2.9 Условия допустимости применения: ATEX/IECEx/UKEX

- Взрывозащищенные соединения оборудования не соответствуют минимальным значениям, указанным в стандарте IEC 60079-1, и не должны ремонтироваться пользователем.
- Если конечный пользователь предоставляет кабельные вводы для MAC, они должны соответствовать требованиям IP66 после испытаний корпусов, определенных в IEC 60079-0.
- Оператор должен следить за тем, чтобы в фактических условиях эксплуатации локальная температура окружающей среды в корпусе MAC не превышала 70 °C (158 °F).
- Температура преобразователя прибора может достигать 67 °C (153 °F) при температуре окружающей среды 60 °C (140 °F) на кабельном вводе и в точке ответвления. Это необходимо учитывать при выборе полевой проводки и элементов кабельного ввода.
- Температура корпуса MAC может достигать 71,8 °C (161,2 °F) при температуре окружающей среды 70 °C (158 °F) на кабельном вводе и в точке ответвления. Это необходимо учитывать при выборе полевой проводки и элементов кабельного ввода. Они должны быть рассчитаны на температуру не менее 75 °C (167 °F).
- В приборе имеется выход 24 В пост. тока, к которому можно подключить до 7 электромагнитных клапанов через разъем J6. Общая нагрузка не должна превышать 42 Вт.
- MAC в модификации, работающей от переменного тока, можно подключить (разъем J11) к подходящему нагревателю мощностью до 200 Вт.
- Следующие разъемы не используются: J2: термистор ячейки, J3: насос, и J9: нагреватель ячейки 24 В.
- Клейкие этикетки и покрытие являются непроводящими компонентами и в определенных экстремальных условиях могут вызвать электростатический разряд. Пользователь должен проследить за тем, чтобы прибор не был установлен в таком месте, где он может подвергаться воздействию внешних условий, таких как пар высокого давления, который может вызвать накопление электростатического заряда на непроводящих поверхностях. Для очистки прибора используйте только влажную ткань.

WARNING: POTENTIAL STATIC HAZARD. CLEAN ONLY WITH A WATER WETTED CLOTH.

- Прибор не способен выдерживать среднее квадратичное значение 500 В при испытании на электрическую прочность изоляции между искробезопасными соединениями и корпусом в соответствии с пунктом 6.3.13 стандарта IEC 60079-11 2011. Это следует учитывать при монтаже прибора.

⁴ См. "Уплотнения анализатора JT33" → .

- Контроллер точности измерений (Measurement Accuracy Controller, MAC) не способен выдерживать среднеквадратичное значение 500 В при испытании на электрическую прочность изоляции между искробезопасными соединениями и корпусом в соответствии с пунктом 6.3.13 стандарта IEC 60079-11 2011. Это следует учитывать при монтаже прибора.
- При монтаже газоанализатора JT33 типа TDLAS (без системы подготовки проб) между корпусом оптической головки спектрометра JT33 TDLAS и панелью, на которой установлен MAC, должен быть предусмотрен электрический соединительный проводник.
- Любое подключение к разъему искробезопасного реле расхода спектрометра JT33 TDLAS должно осуществляться через сертифицированную кабельную муфту M12 x 1,5 Ex be IIC IP66, рассчитанную на диапазон температур от -20 до 75 °C (от -4 до 167 °F), подлежащую установке на входе в корпус оптической головки. Подключение осуществляется к установленному на печатной плате 4-контактному черному разъему J6 через соответствующий свободный разъем Molex (арт. 502351-0401) с обжимными контактами Molex (арт. 5600850101). Для получения доступа к соединению требуется снять корпус оптической головки; при монтаже момент затяжки должен составлять 2 Н м (17,7 фунт-силы-дюйм).
- Любое подключение к искробезопасному термистору MAC, установленному на печатной плате, через разъем J5 SCS THRM должно осуществляться через соответствующее свободное гнездо TE Connectivity AMP (арт. 6-179228-2) с обжимными контактами TE Connectivity AMP (арт. 179227-4).
- Если разъем J5 используется для подключения полевой проводки, монтажник должен использовать кабель с минимальной радиальной толщиной изоляции внутренней жилы $\geq 0,5$ мм (0,02 дюйма). Кроме того, монтажник должен использовать соответствующий обжим, поставляемый изготовителем.
- Питание прибора должно осуществляться только от источника питания с категорией перенапряжения II.
- Газоанализатор JT33 типа TDLAS (без системы подготовки проб) должен быть установлен в корпусе, соответствующем условиям эксплуатации и обеспечивающем защиту от механических воздействий. Оператор должен следить за тем, чтобы температура окружающей среды оптической головки не превышала 60 °C (140 °F), а температура окружающей среды MAC не превышала 70 °C (158 °F).
- Для поддержания предусмотренного класса защиты пользователь прибора должен убедиться, что уплотнение крышки корпуса G3xx (преобразователя) плоское и не имеет изгибов на поверхности, прежде чем затягивать крышку. Неплоские уплотнения подлежат замене.
- Прибор рассчитан на эксплуатацию при постоянном давлении и не испытывался на предмет влияния постоянных колебаний давления в пределах рабочего диапазона. Поэтому необходимо следить за тем, чтобы колебания давления в трубке ячейки для проб не превышали 5 фнт/дюйм² (5 фнт/кв. дюйм, или psi).
- Дополнительная табличка из нержавеющей стали, которая может присутствовать на преобразователях прибора, не соединена с землей. Максимальная средняя измеренная емкость таблички составляет не более 30 пФ. Это должно быть учтено оператором при оценке пригодности оборудования для конкретных условий применения.
- Максимальное рабочее давление (MWP) прибора: от 800 до 1200 мбар абс. или от 800 до 1700 мбар абс. (в зависимости от модификации). Это диапазон давления, при котором, по мнению изготовителя, можно эксплуатировать прибор. При этом результаты испытаний показывают, что прибор способен выдерживать давление 75 фнт/дюйм² (75 psi) в соответствии с требованиями CSA C22.2 № 60079-40:20 и UL 122701 (2021).

2.10 Условия допустимости применения: Северная Америка

- Оборудование должно быть установлено в соответствии с требованиями чертежа EX3100000056 для полевых интерфейсных соединений.
- Взрывозащищенные соединения оборудования не соответствуют минимальным значениям, указанным в стандарте IEC 60079-1, и не должны ремонтироваться пользователем.
- Если конечный пользователь предоставляет кабельные вводы для MAC, они должны отвечать требованиям IP66 после испытаний корпусов согласно IEC 60079-0.
- Оператор должен следить за тем, чтобы в фактических условиях эксплуатации локальная температура окружающей среды в корпусе MAC не превышала 70 °C (158 °F).
- Температура преобразователя прибора может достигать 67 °C (153 °F) при температуре окружающей среды 60 °C (140 °F) на кабельном вводе и в точке ответвления. Это необходимо учитывать при выборе полевой проводки и элементов кабельного ввода.
- Температура MAC может достигать 71,8 °C (161,2 °F) при температуре окружающей среды 70 °C (158 °F) на кабельном вводе и в точке ответвления. Это необходимо учитывать при выборе полевой проводки и элементов кабельного ввода. Они должны быть рассчитаны на температуру не менее 75 °C (167 °F).
- В приборе имеется выход 24 В пост. тока, к которому можно подключить до 7 электромагнитных клапанов через разъем J6. Общая нагрузка не должна превышать 42 Вт.
- MAC в модификации, работающей от переменного тока, можно подключить (разъем J11) к подходящему нагревателю мощностью до 200 Вт.
- Следующие разъемы не используются: J2: термистор ячейки, J3: насос, и J9: нагреватель ячейки 24 В.
- Прибор нельзя устанавливать в зонах, содержащих эфиры или кетоны.

- Клейкие этикетки и покрытие являются непроводящими компонентами и в определенных экстремальных условиях могут вызвать электростатический разряд. Пользователь должен проследить за тем, чтобы прибор не был установлен в таком месте, где он может подвергнуться воздействию внешних условий, таких как пар высокого давления, который может вызвать накопление электростатического заряда на непроводящих поверхностях. Для очистки прибора используйте только влажную ткань.

WARNING: POTENTIAL STATIC HAZARD. CLEAN ONLY WITH A WATER WETTED CLOTH.	ATTENTION: RISQUE D'ÉLECTRICITÉ STATIQUE POTENTIEL. NETTOYER SEULEMENT AVEC UN LINGE IMBIBÉ D'EAU.
---	--

- Пользователь должен установить соответствующее сертифицированное взрывозащищенное уплотнение в пределах 127 мм (5 дюймов) от стенки корпуса в каждой используемой точке ввода кабеля/проводника.

WARNING: SEAL ENTRIES WITHIN 5" OF ENCLOSURE.	ATTENTION: SCELLER LES ENTRÉES À MOINS DE 5" DE L'ENCEINTE.
---	---

- Прибор не способен выдерживать среднеквадратичное значение 500 В при испытании на электрическую прочность изоляции между искробезопасными соединениями и корпусом в соответствии с пунктом 6.3.13 стандарта IEC 60079-11 2011. Это следует учитывать при монтаже прибора.
- Контроллер точности измерений (Measurement Accuracy Controller, MAC) не способен выдерживать среднеквадратичное значение 500 В при испытании на электрическую прочность изоляции между искробезопасными соединениями и корпусом в соответствии с пунктом 6.3.13 стандарта IEC 60079-11 2011. Это следует учитывать при монтаже прибора.
- При монтаже газоанализатора JT33 типа TDLAS (без системы подготовки проб) между корпусом оптической головки спектрометра JT33 TDLAS и панелью, на которой установлен MAC, должен быть предусмотрен электрический соединительный проводник.
- Любое подключение к разъему искробезопасного реле расхода спектрометра JT33 типа TDLAS должно осуществляться через сертифицированную кабельную муфту M12 x 1,5 Ex be IIC IP66, рассчитанную на диапазон температур от -20 до 60 °C (от -4 до 140 °F), подлежащую установке на входе в корпус оптической головки. Подключение осуществляется к установленному на печатной плате 4-контактному черному разъему J6 через соответствующий свободный разъем Molex (арт. 502351-0401) с обжимными контактами Molex (арт. 5600850101). Для получения доступа к соединению требуется снять корпус оптической головки; при монтаже момент затяжки должен составлять 2 Н м (17,7 фунт-силы-дюйм).
- Любое подключение к искробезопасному термистору MAC, установленному на печатной плате, через разъем J5 SCS THRM должно осуществляться через соответствующее свободное гнездо TE Connectivity AMP (арт. 6-179228-2) с обжимными контактами TE Connectivity AMP (арт. 179227-4).
- Если разъем J5 используется для подключения полевой проводки, монтажник должен использовать кабель с минимальной радиальной толщиной изоляции внутренней жилы $\geq 0,5$ мм (0,02 дюйма). Кроме того, монтажник должен использовать соответствующий обжим, поставляемый изготовителем.
- Питание прибора должно осуществляться только от источника питания с категорией перенапряжения II.
- Если MAC используется в составе более крупной системы (например, системы отбора проб газа), совместимость оборудования определяется конечной сферой применения.
- Газоанализатор JT33 типа TDLAS (без системы подготовки проб) должен быть установлен в корпусе, соответствующем условиям эксплуатации и обеспечивающем защиту от механических воздействий. Оператор должен следить за тем, чтобы температура окружающей среды оптической головки не превышала 60 °C (140 °F), а температура окружающей среды MAC не превышала 70 °C (158 °F).
- Для поддержания предусмотренного класса защиты пользователь прибора должен убедиться, что уплотнение крышки корпуса G3xx (преобразователя) плоское и не имеет изгибов на поверхности, прежде чем затягивать крышку. Неплоские уплотнения подлежат замене.
- Прибор рассчитан на эксплуатацию при постоянном давлении и не испытывался на предмет влияния постоянных колебаний давления в пределах рабочего диапазона. Поэтому необходимо следить за тем, чтобы колебания давления в трубке ячейки для проб не превышали 5 фнт/дюйм² (5 фнт/кв. дюйм, или psi).
- Дополнительная табличка из нержавеющей стали, которая может присутствовать на преобразователях прибора, не соединена с землей. Максимальная средняя измеренная емкость таблички составляет не более 30 пФ. Это должно быть учтено оператором при оценке пригодности оборудования для конкретных условий применения.
- Максимальное рабочее давление (MWP) прибора: от 800 до 1200 мбар абс. или от 800 до 1700 мбар абс. (в зависимости от модификации). Это диапазон давления, при котором, по мнению изготовителя, можно эксплуатировать прибор. При этом результаты испытаний показывают, что прибор способен выдерживать давление 75 фнт/дюйм² (75 psi) в соответствии с требованиями CSA C22.2 № 60079-40:20 и UL 122701 (2021).

3 Монтаж

ОСТОРОЖНО!

Ответственность за безопасность анализатора возлагается на монтажника и организацию, которую он представляет.

- ▶ Используйте соответствующие средства защиты, рекомендованные местными нормами и правилами безопасности: каска, обувь со стальными носками, перчатки и пр. Соблюдайте осторожность, особенно при монтаже на высоте (≥ 1 м над землей).

3.1 Подъем и перемещение анализатора

Анализатор JT33 весит до 102,5 кг (226 фунт) и поставляется в деревянном ящике. С учетом размеров и веса оборудования Endress+Hauser рекомендует придерживаться следующей процедуры подъема и перемещения анализатора в ходе монтажа.

Оборудование/материалы

- Кран или подъемник с крюком
- Тележка или ножничный домкрат
- Четыре бесконечных ремня с храповиком шириной 25 мм (1 дюйм), рассчитанных минимум на 500 кг (1100 фунтов) каждый
- Ткань

ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ Чрезмерное затягивание храповиков на горизонтальных ремнях может привести к повреждению корпуса. Затягивание горизонтальных ремней должно быть достаточным, чтобы удерживать вертикальные ремни в нужном положении, но не чрезмерным.
- ▶ Во избежание появления царапин проложите ткань между храповиком и корпусом.

1. Переместите ящик максимально близко к месту окончательного монтажа.
2. Не вынимая анализатор из ящика, проложите 2 ремня с храповиком вертикально с каждой стороны прибора. Убедитесь, что ремни под корпусом находятся снаружи нижних крепежных выступов, как показано на рисунке ниже.
3. Соедините ремни в верхней части анализатора, оставив достаточный зазор, чтобы пропустить через них подъемный крюк.
4. Установите третий ремень горизонтально по направлению к нижней части корпуса, продев его над и под вертикальными ремнями. Установите четвертый ремень горизонтально по направлению к верхней части корпуса, продев его над и под вертикальными ремнями (противоположно третьему ремню).
5. Извлеките анализатор из ящика с помощью крана или вилочного погрузчика.
6. Поместите анализатор на тележку или ножничный домкрат и снимите ремни – на этом монтаж завершен.
При необходимости последний этап монтажа можно выполнить с помощью крана или вилочного погрузчика и ремней с храповиком.

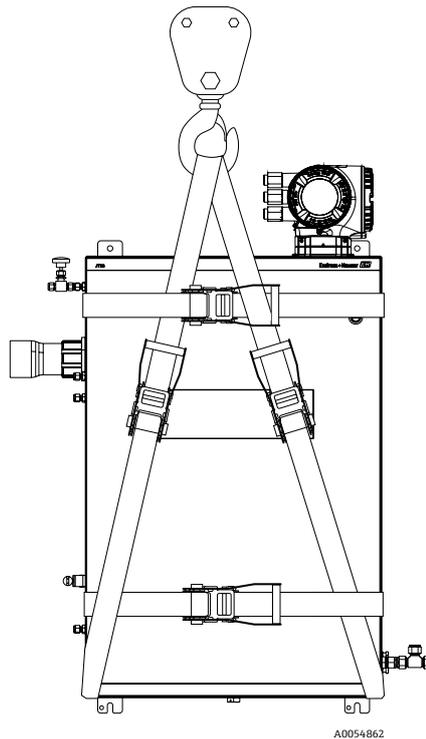


Рис. 4. Анализатор JT33, оснащенный ремнями с храповиком для подъема и перемещения

3.2 Описание анализатора JT33

Оптическая головка установлена на верхней части измерительной ячейки и состоит из лазера, оптического детектора и термоэлектрического охладителя для контроля температуры лазера. Оптическая головка также содержит блок электроники, напрямую подключенный к оптоэлектронным схемам в оптической головке. Плата электроники оптической головки также взаимодействует с блоком электроники и МАС.

Блок электроники установлен сверху оптической головки в огнестойком корпусе. Блок электроники, питающийся от источника переменного тока 100 – 240 В \pm 10% или постоянного тока 19,2 – 28,8 В, оснащен электроникой датчиков (сенсорной электроникой). Сенсорная электроника подключается к оптической головке по протоколу RS232 с помощью 10-контактного ленточного кабеля.

Сенсорная электроника и электроника оптической головки работают от источника постоянного тока 30 В (подключением с помощью того же 10-контактного ленточного кабеля). Сенсорная электроника генерирует управляющий сигнал лазера, который передается через электронику оптической головки на лазер в оптической головке. Сигналы с детекторов усиливаются электроникой оптической головки и передаются на сенсорную электронику, где они оцифровываются. Электроника датчиков обрабатывает цифровые данные и отправляет результаты измерений концентрации газа на электронный дисплей и модули ввода/вывода.

Встроенное ПО микроконтроллера МАС управляет цифровыми регуляторами температуры. Микроконтроллер получает указания от электроники оптической головки для установки заданной температуры и сообщает о состоянии температурного контроля. Контроллеру МАС назначен один нагреватель, который включается и выключается. Один измерительный термистор МАС используется для измерения температуры окружающей среды внутри нагреваемого корпуса.

Электронный блок отображает результаты измерения концентрации на ЖК-дисплее и имеет 3-кнопочную клавиатуру со стеклом для ввода данных пользователем. Во взрывобезопасном корпусе блока электроники также расположены электрические клеммы для подключения проводки. Газоанализатор JT33 оснащен различными аналоговыми и цифровыми выходами, которые могут быть использованы в системах автоматизации или связи для передачи результатов измерений и соответствующих диагностических сообщений и сигналов тревоги на удаленные устройства.

Кроме того, электронный блок имеет сервисный порт, который позволяет взаимодействовать с анализатором JT33 через стандартный веб-браузер на ноутбуке или планшете. Этот порт используется изготовителем или обученным персоналом для тестирования, ремонта или капитального ремонта прибора в опасных условиях в отсутствие взрывоопасной атмосферы.

3.3 Варианты исполнения анализатора JT33

Газоанализатор JT33 может быть установлен на панели или в нагреваемом корпусе без системы подготовки проб. Дополнительно может быть установлен корпус с классом защиты IP66/Type 4X, охватывающий трубку измерительной ячейки, MAC и SCS. Сертифицированные варианты исполнения прибора описаны ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ

Анализатор JT33 в модификациях, описанных в разделах 3.3.1, 3.3.2 и 3.3.3, должен быть установлен в корпус, обеспечивающий защиту от механических воздействий.

- ▶ При установке в корпус должна быть обеспечена температура окружающей среды 70 °C (158 °F) для блока MAC. Для проверки пригодности может потребоваться учет дополнительных параметров, например локальной температуры окружающей среды или защитного заземления (PE).

3.3.1 Спектрометр JT33 типа TDLAS

Спектрометр JT33 типа TDLAS состоит из взрывозащищенного отсека электроники Ex d, искробезопасной оптической головки, трубки измерительной ячейки и зеркала.

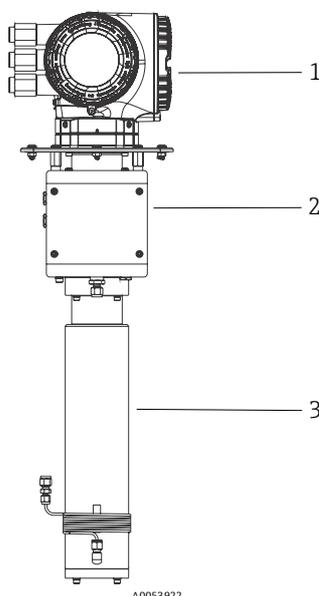


Рис. 5. Спектрометр JT33 типа TDLAS

#	Описание
1	Отсек электроники
2	Оптическая головка
3	Трубка измерительной ячейки и зеркало

3.3.2 Спектрометр JT33 типа TDLAS, MAC, скруббер и индикатор

Комплект "спектрометр JT33 типа TDLAS, MAC, скруббер и индикатор" предназначен для клиентов, предпочитающих создавать индивидуальные системы SCS. Основная функция MAC заключается в обеспечении связи между цифровой электроникой в спектрометре JT33 типа TDLAS и электроникой микроконтроллера MAC через интерфейс RS485 MAC. Интерфейс RS485 MAC подключен к электрическому разъему в корпусе оптической головки спектрометра. MAC принимает от электроники спектрометра команды на включение электромагнитных клапанов и сообщает о состоянии соответствующих устройств. Он также обеспечивает температурный контроль SCS под управлением электроники спектрометра. Локальная температура MAC может быть получена от датчика температуры, встроенного в микросхему микроконтроллера.

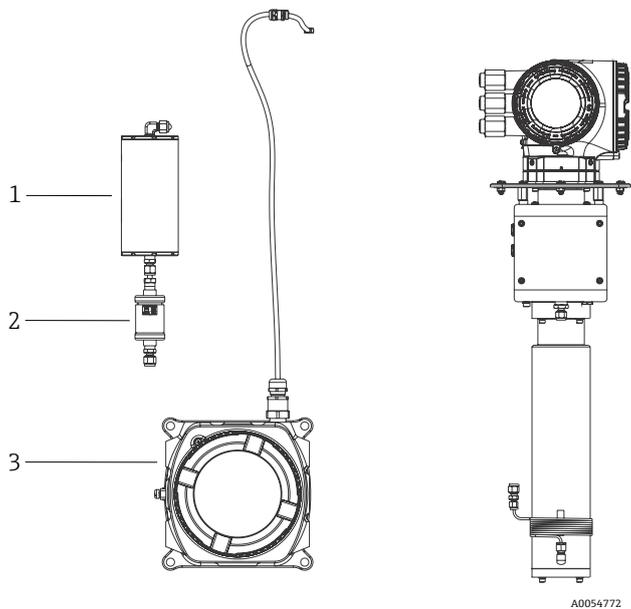


Рис. 6. Спектрометр JT33 типа TDLAS, MAC, скруббер и индикатор

#	Описание
1	Скруббер
2	Индикатор эффективности скруббера
3	MAC с кабелями RS485

3.3.3 Газоанализатор JT33 типа TDLAS (без системы подготовки проб)

Газоанализатор JT33 типа TDLAS (без системы подготовки проб) имеет сертифицированные компоненты, установленные на панели; он предназначен для клиентов, которым необходимо интегрировать панельную модификацию прибора с собственной системой SCS. Панель включает 2 или 3 электромагнитных клапана, регулятор давления, скруббер и МАС. Как описано выше, МАС соединен со спектрометром JT33 типа TDLAS последовательным кабелем для получения команд на включение электромагнитных клапанов, которые направляют пробу газа на скруббер перед трубкой измерительной ячейки. Регулятор давления расположен перед трубкой ячейки, чтобы обеспечить давление не выше 103 кПа (14,9 фнт/кв. дюйм).

⚠ ОСТОРОЖНО!

Температура внутри корпуса SCS, предоставляемого клиентом, не должна превышать 60 °C (140 °F).

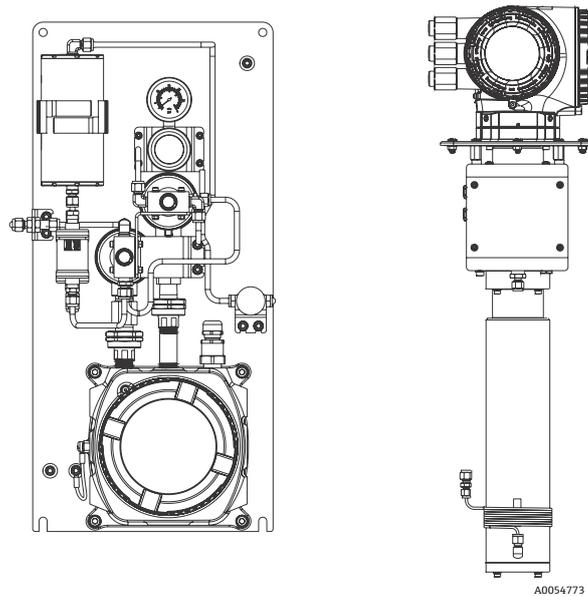


Рис. 7. Газоанализатор JT33 типа TDLAS (без системы подготовки проб)

3.3.4 Газоанализатор JT33 типа TDLAS

Газоанализатор JT33 типа TDLAS представляет собой систему "под ключ" с предварительно сертифицированным оборудованием, включая нагреватель, электромагнитные клапаны, скруббер, фильтр, запорные клапаны, корпус и SCS. SCS обеспечивает более точный контроль газа перед его прохождением через спектрометр.

Газоанализатор JT33 TDLAS состоит из измерительной ячейки, искробезопасной оптической головки и узла электроники в сертифицированном взрывобезопасном корпусе. Измерительная ячейка представляет собой герметичную трубку, через которую проходит газовая смесь. Ячейка имеет вход и выход для газа. На одном конце трубки находится окно, через которое проходит луч инфракрасного лазерного излучения, отражающийся от внутренних зеркал. При таком расположении газовая смесь не контактирует с лазером или любой другой оптоэлектроникой. Для компенсации влияния изменений давления и температуры газа в ячейке используются датчики давления и, в некоторых случаях, температуры.

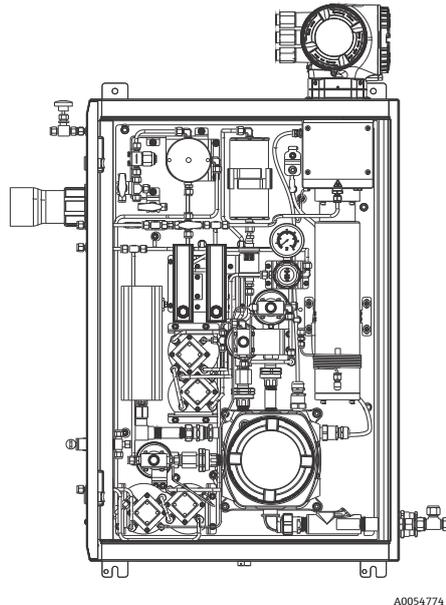


Рис. 8. Газоанализатор JT33 типа TDLAS

3.4 Монтаж газоанализатора

Порядок монтажа анализатора JT33 зависит от выбранного варианта и от того, монтируется ли спектрометр в корпусе с пластиной или устанавливается на панели.

При монтаже анализатора располагайте его так, чтобы не затруднять эксплуатацию соседних устройств. Монтажные размеры и дополнительную информацию см. в руководстве по эксплуатации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Газоанализатор JT33 рассчитан на эксплуатацию в указанном диапазоне температур окружающей среды. Интенсивное воздействие солнечных лучей в некоторых регионах может повлиять на температуру внутри контроллера анализатора.

- ▶ Если номинальный диапазон температур может быть превышен, то при размещении анализатора на открытой площадке рекомендуется устанавливать над ним солнцезащитный козырек или навес.

Руководство по монтажу газоанализатора JT33

- После монтажа установите компоненты заземления в нижней части контроллера на прилагаемую панель или на корпусное заземление.
- Все используемые на анализаторе компоненты, такие как муфты, уплотнения кабелей, заглушки типа А, штуцеры, колена и втулки, должны соответствовать стандартам IEC/EN 60079-0 и CSA и обеспечивать пылевлагозащиту не ниже класса IP66.
- Ответственность за обеспечение защиты ответвлений электрической цепи лежит на клиенте. Максимальный номинал цепи ответвления – 10 А. Защита цепи должна быть включена в систему установки на объекте и представлять собой выключатель или прерыватель. Этот компонент должен находиться на видном месте, в пределах досягаемости и быть обозначен как устройство отключения прибора.
- Прибор не способен выдерживать среднеквадратичное значение 500 В при испытании на электрическую прочность изоляции между искробезопасными компонентами и корпусом в соответствии с пунктом 6.3.13 стандарта IEC 60079-11 2011. Это следует учитывать при монтаже прибора.

3.4.1 Монтаж спектрометра JT33 в корпусе

При монтаже анализатора JT33 в собственном корпусе установка должна быть вертикальной, чтобы контроллер анализатора выходил наружу корпуса.

Инструменты и приспособления в комплекте

- Крепежные винты и гайки для монтажа анализатора
- Уплотнительное кольцо анализатора

1. Придерживайтесь приведенных ниже размеров для монтажа в корпус, отдельно приобретаемый пользователем, чтобы в корпусе был надлежащий вырез.

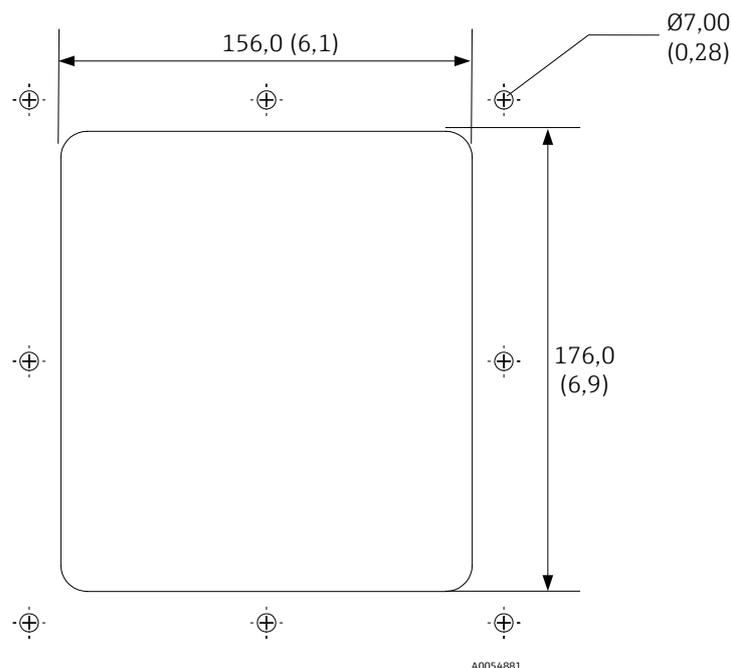


Рис. 9. Вырез для монтажа в корпусе. Размеры: мм (дюймы)

2. Опустите спектрометр через отверстие в корпусе таким образом, чтобы совместить пластину с прокладкой. Перед опусканием спектрометра в корпус убедитесь, что уплотнительное кольцо попало в выемку.
3. Закрепите спектрометр с помощью восьми винтов M6 x 1,0 и соответствующих гаек. Затяните моментом не менее 13 Н м (115 фунт-сил·дюйм).

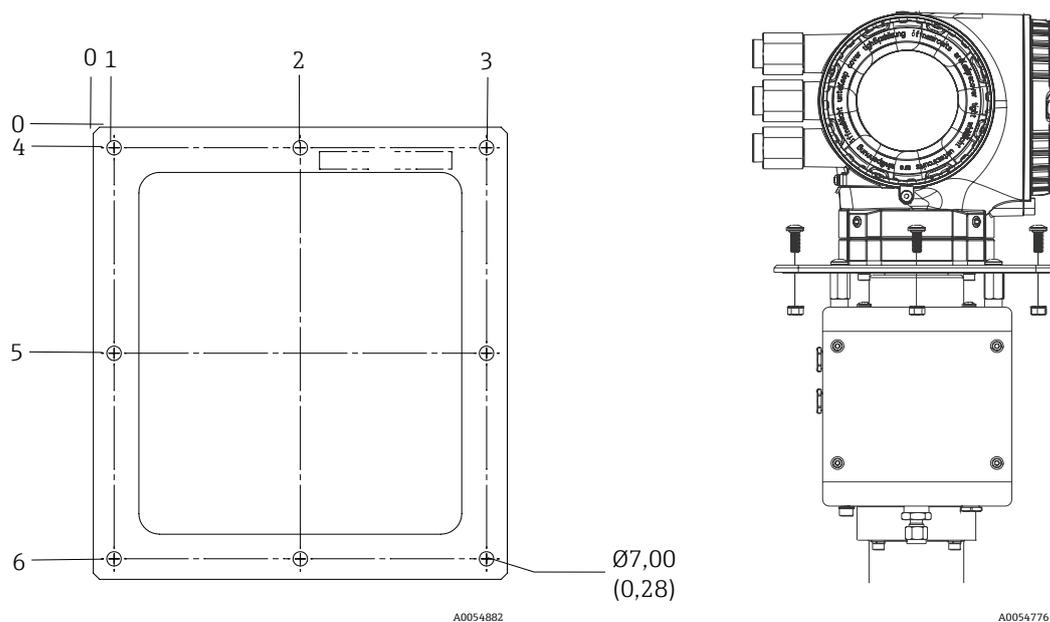
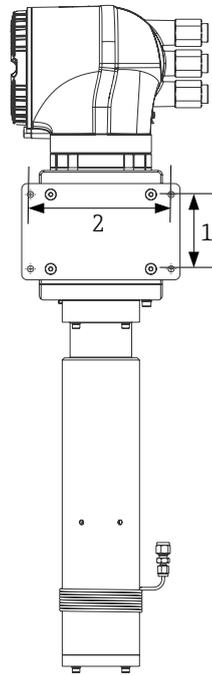


Рис. 10. Монтажная пластина для установки корпуса и крепежные элементы. Единица измерения: мм (дюймы)

Расстояние до отверстия. Единица измерения: мм (дюймы)					
От угла 0			От угла 0		
1	2	3	4	5	6
10,0 (0,39)	100,0 (3,94)	190,0 (7,48)	10,0 (0,39)	110,0 (4,33)	210,0 (8,27)

3.4.2 Панельный монтаж спектрометра JT33

Для установки анализатора JT33 на панели см. монтажные размеры панельного монтажа ниже. Штифты M8 для панельного монтажа в комплекте поставки отсутствуют.



A0054777

Рис. 11. Размеры при панельном монтаже

№	Панель	Расстояние между отверстиями мм (дюймы)
1	Высота	85,0 (3,3)
2	Ширина	160,0 (6,3)

3.4.3 Монтаж MAC

MAC устанавливается на плоскую вертикальную поверхность с креплением четырьмя винтами M8 x 1,2-6H. Схема и размеры монтажных отверстий приведены ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ Крепления, используемые для монтажа корпуса MAC, должны выдерживать 4-кратный вес корпуса. Полностью укомплектованный MAC весит примерно 11,3 кг (25 фунтов).

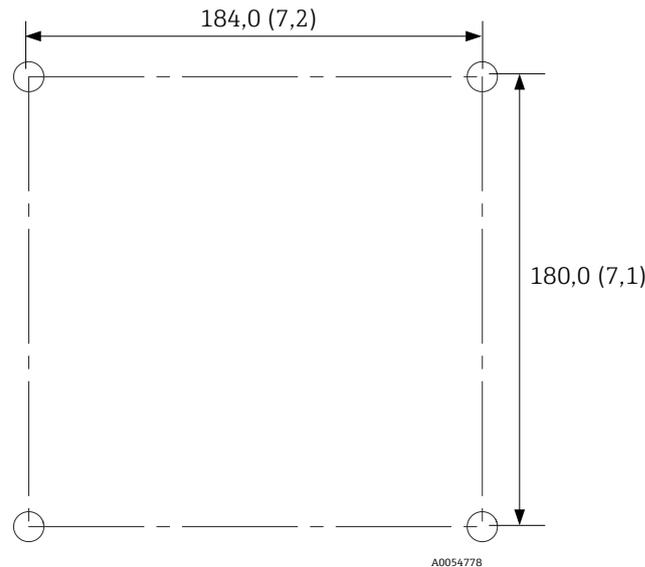


Рис. 12. Схема отверстий для монтажа MAC в корпусе. Размеры: мм (дюймы)

ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ На входе в корпус MAC должна быть предусмотрена либо барьерная кабельная муфта, либо специальное уплотнение кабеля (в зависимости от сферы применения); входы должны быть расположены в пределах 127 мм (5 дюймов) от корпуса MAC.
- ▶ Клиент должен установить барьерную кабельную муфту или специальное уплотнение непосредственно на объекте в соответствии с техническими условиями изготовителя муфты или уплотнения. Уплотнение должно быть рассчитано на температуру не менее 75 °C (167 °F).

Инструкции по монтажу MAC

- При установке по предусмотренной схеме клиентский ввод питания направлен вниз.
- После монтажа установите компоненты заземления в левой нижней части корпуса MAC на прилагаемую панель или на корпусное заземление.
- Все используемые на MAC компоненты, такие как муфты, уплотнения кабелей, заглушки типа А, штуцеры, колена и втулки, должны соответствовать стандартам IEC/EN 60079-0 и CSA и обеспечивать пылевлагозащиту не ниже класса IP66.
- При использовании клемм J6 SOV и клемм J11 нагревателя SCS провода, проложенные к печатной плате MAC, следует закреплять стяжками для предотвращения контакта внешней проводки с проводниками и компонентами печатной платы в случае их отсоединения от клемм.
- Ответственность за обеспечение защиты ответвлений электрической цепи лежит на клиенте. Максимальный номинал цепи отключения – 20 А. Защита цепи должна быть включена в систему установки на объекте и представлять собой выключатель или прерыватель. Этот компонент должен находиться на видном месте, в пределах досягаемости и быть обозначен как устройство отключения прибора.
- Прибор не способен выдерживать среднеквадратичное значение 500 В при испытании на электрическую прочность изоляции между искробезопасными компонентами и корпусом в соответствии с пунктом 6.3.13 стандарта IEC 60079-11 2011. Это следует учитывать при монтаже прибора.
- Если клиент самостоятельно приобретает термистор SCS и подключает его к MAC через разъем J5, он должен понимать требования, указанные на контрольном чертеже EX310000056 для полевых интерфейсных соединений.

3.4.4 Настенный монтаж газоанализатора JT33 типа TDLAS

Требуемые крепления (не входят в комплект поставки)

- Монтажный крепеж
- Пружинные гайки (при монтаже на Unistrut)
- Крепежные винты и гайки, соответствующие размерам монтажных отверстий

ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ Монтажный крепеж, используемый для установки газоанализатора JT33 типа TDLAS, должен выдерживать 4-кратный вес прибора, который составляет приблизительно от 89,9 кг (196 фунтов) до 102,5 кг (226 фунтов) в зависимости от конфигурации.

Монтаж корпуса

1. Установите 2 нижних монтажных болта на монтажную раму или стену. Не затягивайте болты полностью. Оставьте зазор примерно 10 мм (0,4 дюйма), чтобы надеть монтажные проушины анализатора на нижние болты.
2. Безопасно поднимите газоанализатор, используя соответствующие монтажные приспособления. См. раздел "Подъем и перемещение анализатора" → .
3. Установите анализатор на нижние болты и наденьте нижние монтажные проушины с прорезями на болты. Продолжайте поддерживать вес анализатора с помощью приспособлений.

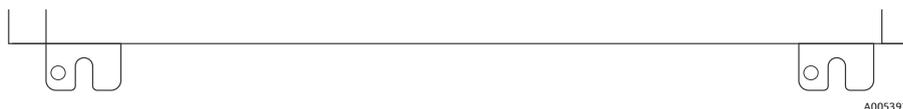


Рис. 13. Нижние монтажные проушины с прорезями на корпусе

4. Наклоните анализатор к монтажной раме или стене, чтобы выровнять и закрепить 2 верхних болта.



Рис. 14. Верхние монтажные проушины на корпусе

5. Затяните все 4 болта, а затем снимите монтажные приспособления.

Установка дифференциальной панели в корпус

ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ Прибор следует устанавливать в нагреваемый корпус.
1. Для определения места установки штифтов учитывайте указанные ниже размеры панели. Предусмотрены зазорные отверстия диаметром 10 мм.
 2. Установите панель на штифты и закрепите с помощью поставляемых клиентом крепежных элементов M8.

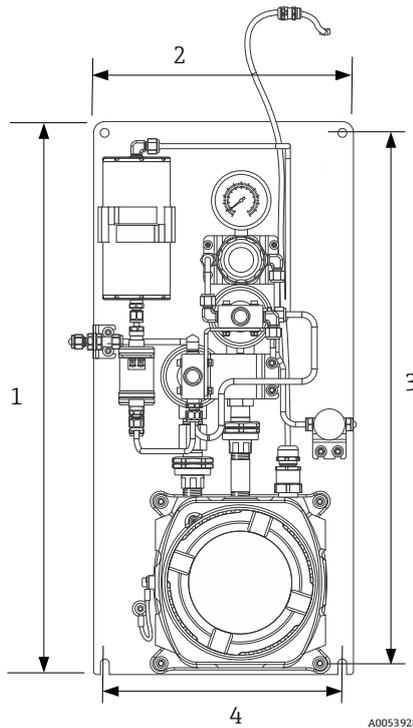


Рис. 15. Дифференциальная панель для JT33

#	Панель	Общий размер, мм (дюймы)	#	Расстояние между отверстиями, мм (дюймы)
1	Высота	628.7 (24.75)	3	603.25 (23.75)
2	Ширина	294.3 (11.59)	4	268.90 (10.59)

3.5 Открывание и закрывание корпуса анализатора

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасное напряжение и риск поражения электрическим током.

- ▶ Ненадлежащее заземление анализатора создает опасность поражения электрическим током.

3.6 Защитное заземление и заземление на корпус: Анализатор JT33

Перед подключением любого электрического сигнала или питания необходимо подсоединить защитное заземление и заземление на корпус.

- Размеры защитного заземления и заземления на корпус должны быть не меньше размеров токоведущих проводников вместе с нагревателем в SCS.
- Защитное заземление и заземление на корпус должны оставаться подключенными до отсоединения остальных электрических компонентов.
- Допустимая токовая нагрузка защитного заземляющего провода должна быть по меньшей мере такой же, как у основного источника питания.
- Эквипотенциальное соединение должно быть не менее 6 мм² (10 AWG).

3.6.1 Кабель защитного заземления

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

Импеданс системы заземления должен быть не более 1 Ом.

3.6.2 Электрические соединения

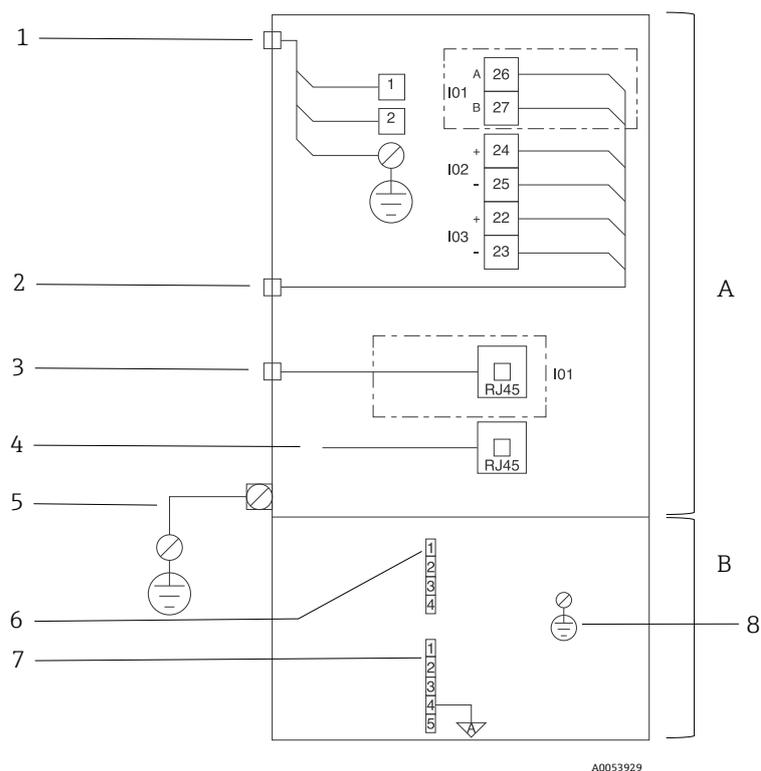


Рис. 16. Электрические соединения анализатора JT33

#	Описание
Контроллер JT33 (A)	
1	От 100 до 240 В перем. тока $\pm 10\%$; 24 В пост. тока $\pm 20\%$ 1 = фаза; 2 = нейтраль Провод 14 калибра или больше для подключения заземления (для фазы, нейтрали и земли). Поперечное сечение кабеля: $\geq 2,1 \text{ мм}^2$.
2	Порты данных Опции ввода/вывода: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus RTU ▪ Выходы: ток, состояние, реле ▪ Входы: ток, состояние Клеммы 26 и 27 используются только для интерфейса Modbus RTU (RS485).
3	Альтернативный порт данных 10/100 Ethernet (опционально), сетевой вариант Modbus TCP Клеммы 26 и 27 заменяются разъемом RJ45 для интерфейса Modbus TCP.
4	Сервисный порт Временно подключаться к внутреннему соединению разрешается только обученному персоналу с целью проверки, текущего или капитального ремонта оборудования (если зона установки оборудования заведомо является взрывобезопасной).
5	Внешняя клемма заземления Минимальный калибр – 10. Поперечное сечение кабеля: $\geq 6 \text{ мм}^2$.

#	Описание
Оптическая головка (В)	
6	Соединение реле расхода (1 – 4) = разъем J6. См. рисунок EX3100000056. 1 = фаза реле расхода 2 = аналоговое заземление 3 = без подключения 4 = без подключения
7	RS485. Линии связи MAC (1 – 5) = разъем J7. См. рисунок EX3100000056. Разъем J7 предназначен только для заводского соединения Endress+Hauser. Не используйте его в процессе монтажа или в качестве пользовательского подключения. 1 = искробезопасная фаза ("минус") 2 = искробезопасная фаза ("плюс") 3 = без подключения 4 = подключение к аналоговому заземлению на корпусе оптической головки (ONE) и к экрану кабеля RS485 5 = без подключения
8	Внутреннее заземление на крышке оптической головки

3.7 Защитное заземление и заземление на корпус: MAC

Перед подключением любого электрического сигнала или питания необходимо подсоединить заземление на корпус к MAC.

- Сечение провода эквипотенциальное соединение должно быть не менее 2,5 мм² (14 AWG), чтобы оно было не меньшим, чем у всех других токоведущих проводников, включая нагреватель в SCS.
- Защитное заземление (PE) должно оставаться подключенным до демонтажа всей остальной проводки.
- Допустимая токовая нагрузка защитного заземляющего провода должна быть по меньшей мере такой же, как у основного источника питания.

3.7.1 Приспособления в комплекте

С корпусом MAC поставляются следующие компоненты для обеспечения надлежащего заземления:

- 2,5 мм² (14 AWG) кабель заземления с кольцевыми клеммами 14–18 AWG со сквозным отверстием 6,35 мм (¼ дюйма)
- Оцинкованная стопорная шайба M6
- Оцинкованный винт с полукруглой головкой M6 x 1,0-15L

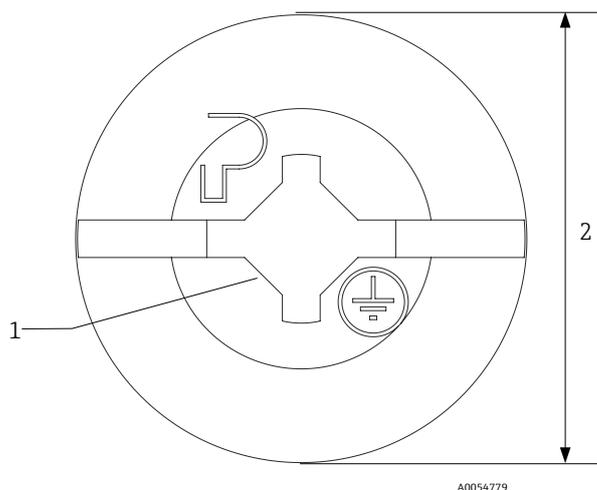


Рис. 17. Винт заземления корпуса MAC

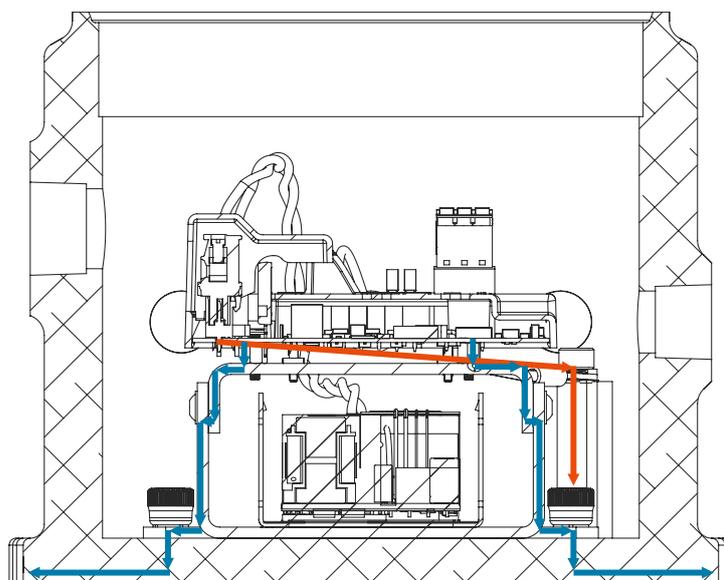
#	Описание
1	Винт с крестообразным шлицем №3
2	Макс. Ø11,94 мм (0,47 дюйма)

3.7.2 Заземление

Печатная плата MAC (PCBA) заземляется на взрывозащищенный корпус двумя способами:

- PCBA крепится к внутреннему блоку и заземляется через него. Три из четырех монтажных отверстий, используемых для установки PCBA в блоке, имеют выводы заземления. Если печатная плата установлена на стойки, они обеспечивают непрерывность заземления до держателя блока питания с проходом через четыре невыпадающих винта 10-32 и взрывозащищенный корпус.
- Поставляемый с печатной платой провод защитного заземления используется для соединения клеммы J12-3 с заземлением M6 x 1,0-6H внутри корпуса MAC.

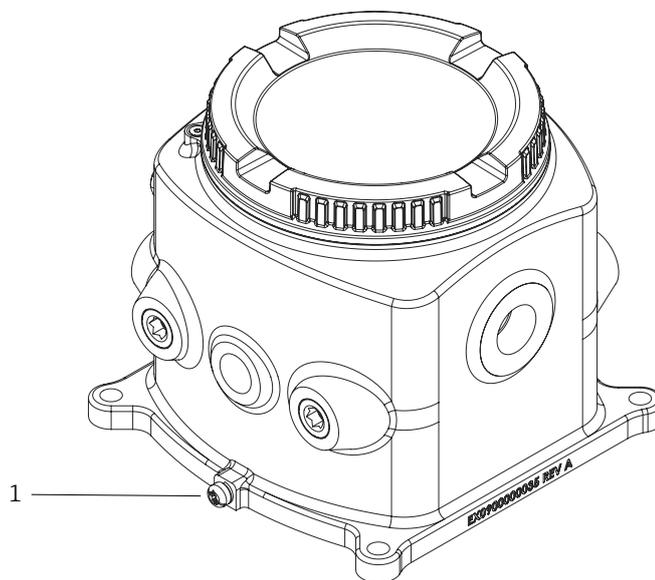
Оба соединения показаны на рисунке ниже.



A0054780

Рис. 18. Контур заземления PCBA MAC

На рисунке ниже показана точка заземления корпуса MAC.



A0054781

Рис. 19. Точка заземления корпуса MAC (1)

3.8 Требования к подключению электрической проводки: газоанализатор JT33

ПРИМЕЧАНИЕ

Монтажник 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 IEC 60079-14.
- ▶ Используйте только медные проводники.
- ▶ Для газоанализатора JT33 в исполнении с системой SCS, установленной внутри корпуса, 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 (при наличии) не должны быть гигроскопичными.
- ▶ Минимально допустимая длина кабеля – 3 метра.

3.8.1 Температурный класс проводов и момент затяжки клемм

- Номинальная температура: от -40 до 105 °C (от -40 до 221 °F)
- Момент затяжки клемм в клеммном отсеке: от 0,5 до 0,6 Н·м (от 4,4 до 5,3 фунт-силы-дюйм)

3.8.2 Тип кабелей

Стандарт ANSI/TIA/приложение EIA-568-B.2 определяет CAT5 как минимальную категорию, используемую для сети Ethernet/IP. Рекомендуется категория CAT 5e или CAT 6.

3.8.3 Кабельные вводы

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

На все резьбовые соединения кабелепроводов необходимо нанести смазку для резьбы. Рекомендуется наносить на резьбовые соединения кабелепроводов смазку Syntheses Glep1 или аналогичный смазочный материал.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ При необходимости следует использовать уплотнения кабелей и кабельные муфты, предназначенные для конкретных условий применения, в соответствии с местными нормами.

При монтаже в зоне 1 класса I требуются уплотнения в пределах 51 мм (2 дюйма) от контроллера и 127 мм (5 дюймов) от дополнительных соединений.

3.8.4 Резьбовые вводы

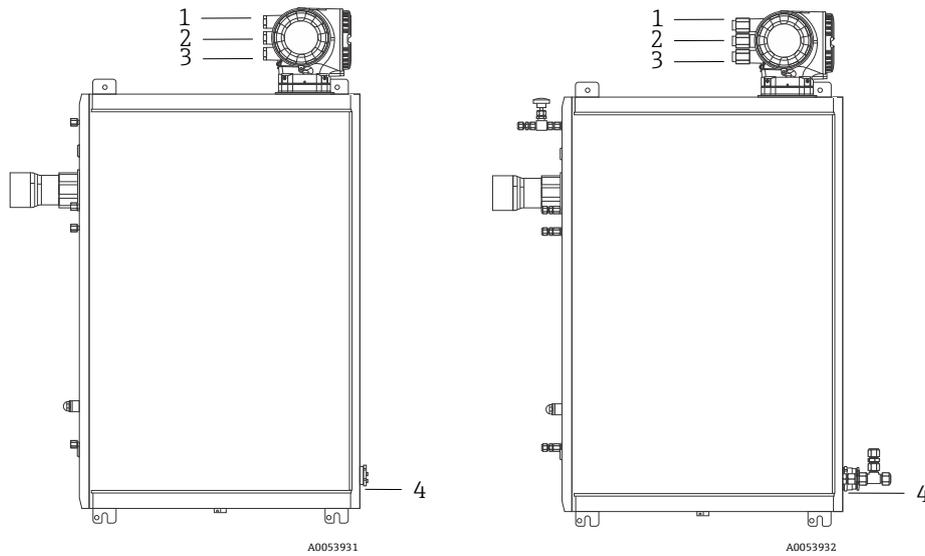


Рис. 20. Резьбовые вводы на анализаторах JT33: ATEX (слева) и CSA (справа)

Кабельный ввод	Описание	ATEX, IEC Ex, UKEx	cCSAus
1	Питание контроллера	Внутренняя резьба M20 x 1,5	1/2" NPTF
2	Питание Modbus	Внутренняя резьба M20 x 1,5	1/2" NPTF
3	2 настраиваемых входа/выхода	Внутренняя резьба M20 x 1,5	1/2" NPTF
4	Питание MAC	Наружная резьба M25 x 1,5	3/4" NPTM

Размеры резьбовых соединений для варианта конфигурации на панели аналогично описанному выше варианту с корпусом.

3.9 Требования к подключению электрической проводки: MAC

ПРИМЕЧАНИЕ

Монтажник отвечает за соблюдение всех региональных электроустановочных правил.

- ▶ Проводку на месте эксплуатации (питание) 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 IEC 60079-14.
- ▶ Используйте только медные проводники.
- ▶ Общая потребляемая мощность при работе MAC от переменного тока не должна превышать 275 Вт.
- ▶ Общая потребляемая мощность при работе MAC от постоянного тока не должна превышать 67 Вт.

3.9.1 Номинальная температура и момент затяжки

- Температура поверхности кабелей не должна превышать предела температурного класса для конкретного варианта монтажа.
- Температура кабелей, кабельных муфт и проводников в кабелепроводе должна быть на 20 °C (68 °F) выше температуры эксплуатации (75 °C, или 167 °F).
- Момент затяжки: от 0,5 до 0,6 Н·м (от 4,4 до 5,3 фунт-силы-дюйм)

3.9.2 Тип кабелей

Кабели, предназначенные для прокладки во взрывоопасной зоне, должны быть одного из следующих типов:

- В оболочке из термопластичного, терморезистивного или эластомерного материала. Кабели должны быть круглыми и компактными. Уплотняющие слои или оболочки должны быть экструдированными. Фильтры (при наличии) не должны быть гигроскопичными.
- В металлической оболочке с минеральной изоляцией.

Кабели должны соответствовать требованиям стандарта IEC 60332-1-2 или IEC 60332-3-22.

Кабели с оболочкой с низкой прочностью на разрыв, часто называемые как "легко рвущиеся" кабели, допускается использовать во взрывоопасных зонах, только если они проложены в кабелепроводе.

3.9.3 Муфты и уплотнения

ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ На входе в корпус MAC должна быть предусмотрена либо барьерная кабельная муфта, либо специальное уплотнение кабеля (в зависимости от сферы применения); входы должны быть расположены в пределах 127 мм (5 дюймов) от корпуса MAC.
- ▶ Клиент должен установить барьерную кабельную муфту или специальное уплотнение непосредственно на объекте в соответствии с техническими условиями изготовителя муфты или уплотнения. Уплотнение должно быть рассчитано на температуру не менее 70 °C (158 °F).

Оконечная арматура, например кабельные муфты и уплотнения кабелепровода, во всех опасных зонах должна соответствовать степени защиты и взрывозащиты, обеспечиваемой корпусом, в который они входят. Как правило, минимальным требованием является наличие погодоустойчивой оконечной арматуры.

3.9.4 Кабельные вводы

Корпус МАС рассчитан на 10 точек входа. Ниже указаны тип и размер резьбы каждого входа, а также монтажное положение. При монтаже согласно указаниям на рисунке вход питания $\frac{3}{4}$ MNPT обращен вниз.

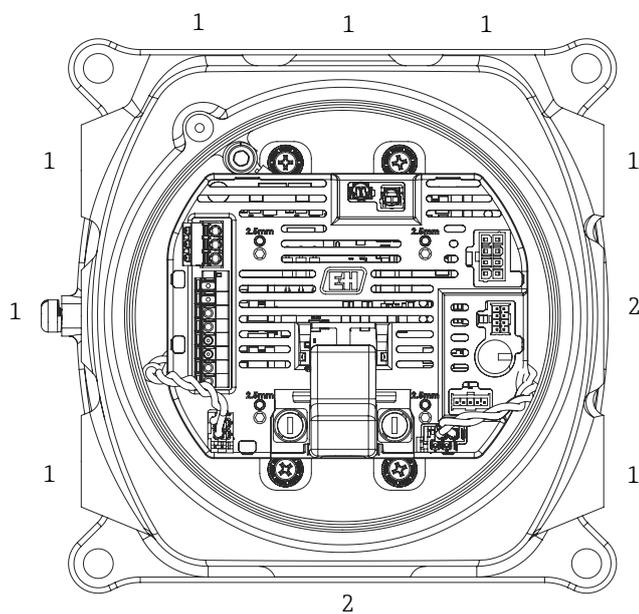


Рис. 21. Размеры резьбы точек входа в корпус МАС

#	Описание
1	$\frac{1}{2}$ " FNPT
2	$\frac{3}{4}$ " FNPT

3.9.5 Искробезопасный/неискробезопасный интерфейс

Сертифицированные компоненты МАС, в частности одна печатная плата и блок питания (в зависимости от источника напряжения), находится в корпусе Ex d. Питание осуществляется независимо от ISEM с возможностью подключения некоторых искробезопасных (IS) и неискробезопасных входов и выходов.

Одним из искробезопасных интерфейсов является интерфейс термистора SCS, который подключается кабелем к внешнему термистору вне корпуса МАС. Термистор SCS подключается непосредственно к разъему J5 печатной платы с помощью предварительно собранного жгута, поставляемого изготовителем. Коннектор на конце жгута терморезистора является двухпозиционным компонентом с максимальным током 4 А. Другим искробезопасным интерфейсом является интерфейс ONE RS485.

Неискробезопасные входы и выходы включают в себя внешний вход питания, который может быть источником питания 24 В, получаемого либо от модуля преобразователя переменного тока в постоянный 24 В, либо от источника 24 В, подключаемого к электросети клиента.

Также имеются неискробезопасные выходы 24 В постоянного тока с возможностью питания до 7 электромагнитных клапанов (общей мощностью не более 42,0 Вт). Кроме того, доступны модификации оборудования с выходом 100, 120, 230 или 240 В (в зависимости от напряжения сети) для питания нагревателя SCS мощностью не более 200 Вт. Нагреватель SCS присутствует только в тех системах, где для него может быть обеспечено питание от сети переменного тока. Питание от сети переменного тока для нагревателя подключается непосредственно к плате МАС.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ Ни при каких обстоятельствах МАС не может одновременно управлять нагревателем SCS и нагревателями измерительных ячеек.

3.9.6 Электрические соединения

MAC может работать от переменного или постоянного тока. Проводка источника питания подключается к разъему J12 на MAC через разъем 12А печатной платы оборудования. Разъем рассчитан на провода сечением до 2,5 мм² (14 AWG). На зачищенных концах проводов используются наконечники с пластиковыми гильзами. Требуемый момент затяжки составляет от 0,5 до 0,6 Н м (4,4 – 5,3 фунт-силы-дюйм).

MAC поддерживает следующие дополнительные приспособления для различных областей применения; кроме того, в будущем будут добавлены дополнительные входы и выходы.

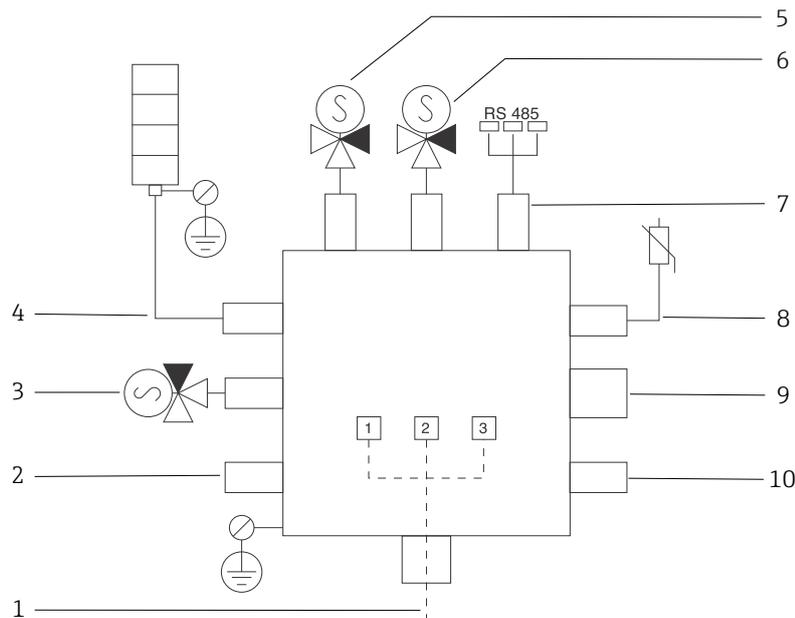
- J11: выход нагревателя перемен. тока
- J6: выход электромагнитных клапанов
- J5: вход термистора SCS

Нагреватель переменного тока подключается через разъема J11 печатной платы оборудования. Разъем имеет 3 вставных пружинных соединения, рассчитан на провода сечением от 0,2 до 2,5 мм² (от 24 до 12 AWG) и имеет номинальный ток 16 А. Концы проводов должны быть зачищены, а перед установкой в разъем на провод следует надеть наконечник (ферулу) с пластиковой втулкой.

Электромагнитные клапаны подключаются непосредственно к клеммной колодке на печатной плате MAC. Клеммная колодка имеет 8 пружинных вставных соединений, рассчитана на провода сечением от 0,2 до 1,5 мм² (от 24 до 16 AWG) и имеет номинальный ток 15 А. Концы проводов должны быть зачищены, а перед установкой в клемму на провод следует надеть наконечник (ферулу) с пластиковой втулкой.

Все провода должны быть максимально короткими и не должны выступать за входную часть разъема.

На рисунке ниже показаны места расположения приборов/датчиков. Печатная плата (PCBA) MAC адаптирована к такой конфигурации точек входа, чтобы провода при монтаже не пересекали PCBA. Если вам требуется конфигурация MAC, отличная от описанной в данном руководстве, обратитесь к изготовителю за дополнительной информацией (<https://www.endress.com/contact>).



A0053930

Рис. 22. Места расположения приборов/датчиков в корпусе MAC

#	Описание												
1	Вход питания клиента От 100 до 240 В перемен. тока ±10% 50/60 Гц, макс. 275 Вт 24 В пост. тока ±10%, макс. 67 Вт												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>От 100 до 240 В перемен. тока</th> <th>24 В пост. тока</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Фаза</td> <td>+24 В</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Нейтраль</td> <td>-24 В</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Осн. заземление</td> <td>разомкн.</td> </tr> </tbody> </table>	#	От 100 до 240 В перемен. тока	24 В пост. тока	1	Фаза	+24 В	2	Нейтраль	-24 В	3	Осн. заземление	разомкн.
	#	От 100 до 240 В перемен. тока	24 В пост. тока										
	1	Фаза	+24 В										
2	Нейтраль	-24 В											
3	Осн. заземление	разомкн.											
2	На данный момент не используется Вход для будущего подключения электромагнита												

#	Описание
3	Проверочный электромагнит
4	Нагреватель системы подготовки проб
5	Электромагнит ячейки/скруббера 2
6	Электромагнит ячейки/скруббера 1
7	Связь RS485 Искробезопасный интерфейс ONE RS485, подключенный кабелем к плате типа ONE в корпусе оптической головки (интегратор Endress+Hauser)
8	Термистор системы подготовки проб
9	На данный момент не используется Вход для будущего подключения нагревателя/термистора ячейки
10	На данный момент не используется Вход для будущего подключения насоса

3.10 Электрические автоматические выключатели

Главный модуль электроники должен быть защищен от перегрузки по току с номиналом не более 10 А.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выключатель не должен прерывать цепь защитного заземления.

- ▶ Если прерыватель или выключатель, который находится в предоставляемом клиентом распределительном электрощите, является основным средством отключения питания анализатора, то необходимо располагать распределительный электрощит рядом с прибором и в пределах досягаемости оператора.

3.11 Значения подключения: сигнальные цепи

3.11.1 Назначение клемм: контроллер

Входное напряжение питания		Вход/выход 1		Вход/выход 2		Вход/выход 3	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
		Только Modbus RS485 ⁵		Назначение клемм конкретного прибора: см. наклейку на крышке клеммного отсека			

⁵ Клеммы 26 и 27 заменяются разъемом RJ45 для интерфейса Modbus TCP/IP.

3.11.2 Назначение клемм: MAC

На встроенной печатной плате MAC имеются указанные ниже разъемы. Разъемы J2, J3 и J9 рассчитаны на возможные подключения в будущем и на данный момент не используются.

Идентификационная маркировка на печатной плате	Искробезопасное/ неискробезопасное исполнение	Назначение
J1 24 В	Неискробезопасн.	Соединение изготовителя прибора
J2 CELL THERM	Неискробезопасн.	Соединение для использования в будущем
J3 PUMP	Неискробезопасн.	Соединение для использования в будущем
J4 TO PS	Неискробезопасн.	Соединение изготовителя прибора
J5 SCS THERM	Искробезопасн.	Соединение изготовителя прибора или соединение для полевой проводки
J6 SOVs	Неискробезопасн.	Соединение изготовителя прибора или соединение для полевой проводки
J7 ONE	Искробезопасн.	Соединение изготовителя прибора
J9 CELL HTR	Неискробезопасн.	Соединение для использования в будущем
J11 SCS HTR	Неискробезопасн.	Соединение изготовителя прибора или соединение для полевой проводки
J12 AC IN или DC IN	Неискробезопасн.	Подключение внешней электропроводки

Вход питания (от 100 до 240 В перем. тока $\pm 10\%$, 50/60 Гц)	
J12, клемма 1	Цепь переменного тока
J12, клемма 2	Нейтраль цепи переменного тока
J12, клемма 3	Защитное заземление цепи переменного тока

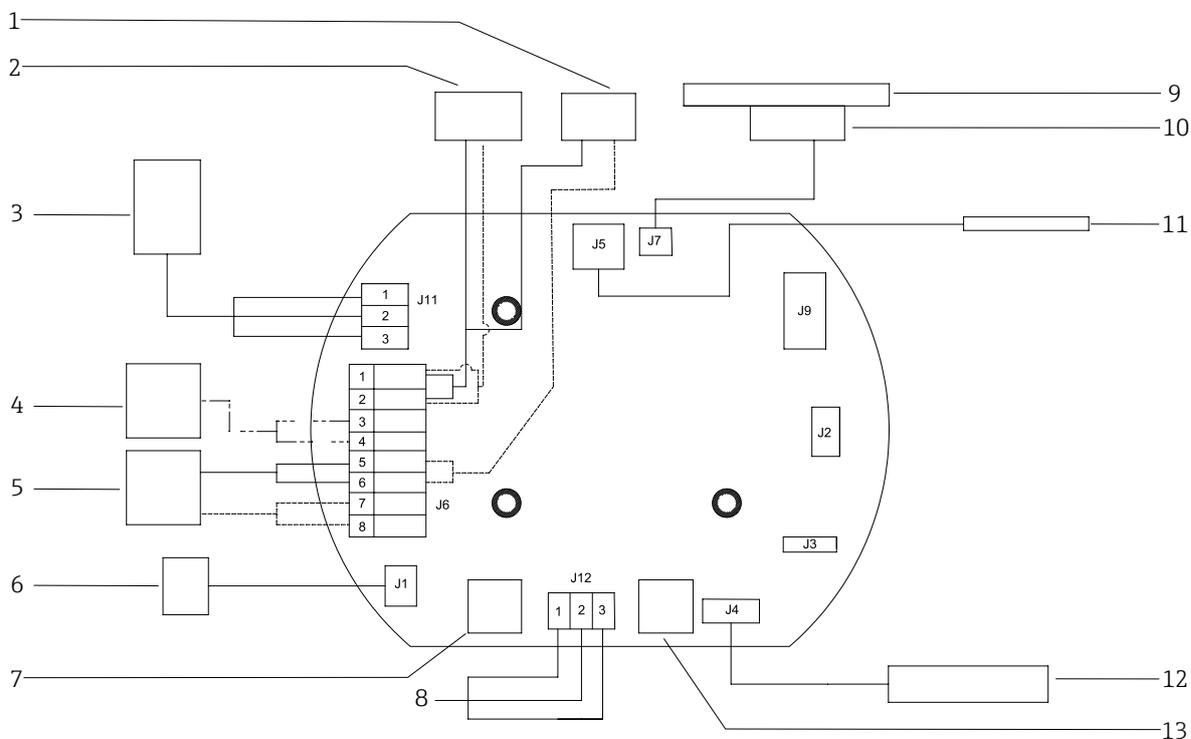
Вход питания (24 В перем. тока $\pm 20\%$)	
J12, клемма 1	24 В пост. тока (+)
J12, клемма 2	24 В пост. тока (-)
J12, клемма 3	Не используется

Нагреватель SCS	
J11, клемма 1	Цепь переменного тока нагревателя SCS
J11, клемма 2	Нейтраль цепи переменного тока нагревателя SCS
J11, клемма 3	Защитное заземление нагревателя SCS

Электромагнитные клапаны	
J6, клемма 1	Для будущего подключения электромагнитного клапана (-)
J6, клемма 2	Для будущего подключения электромагнитного клапана (+)
J6, клемма 3	Электромагнитный клапан 3 (-)
J6, клемма 4	Электромагнитный клапан 3 (+)
J6, клемма 5	Электромагнитный клапан 2 (-)
J6, клемма 6	Электромагнитный клапан 2 (+)
J6, клемма 7	Электромагнитный клапан 1 (-)
J6, клемма 8	Электромагнитный клапан 1 (+)

Подключение РСВА MAC, от 120 до 240 В

При использовании источника питания переменного тока от сети клиента цепь питания от 100 до 240 В переменного тока подключается к разъему J12, а провод фазы проходит через предохранитель F4 к разъему J4. Жгут проводов от J4 подключается к входу переменного тока преобразователя питания 24 В пост. тока. Выход преобразователя 24 В пост. тока подключается жгутом проводов к разъему J1.



A0054783

Рис. 23. Схема подключения печатной платы MAC (напряжение от 120 до 240 В перем. тока)

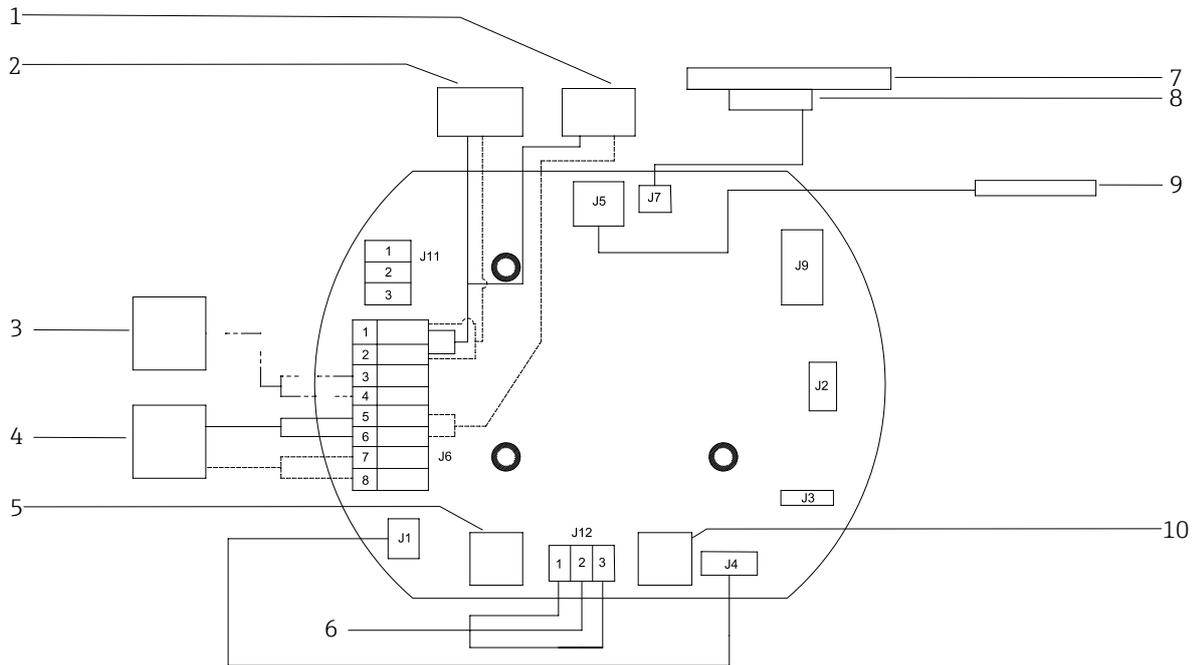
Условные обозначения	
	Электрический сигнал SOV
	Электрический сигнал SOV (пневматика, опция)
	Дополнительная функция
	Монтажные отверстия
	Точка заземления

#	Описание
1	SOV1, 24 В, 5,7 Вт
2	SOV2, 24 В, 5,7 Вт
3	Нагреватель SCS
4	(опционально) SOV4, 24 В пост. тока, 5,7 Вт
5	SOV3, 24 В пост. тока, 5,7 Вт
6	От источника питания
7	Предохранитель нагревателя Опции от 100 до 120 В перем. тока: 2,5 А Опции от 230 до 240 В перем. тока: 1,25 А
8	Вход питания: от 100 до 240 В перем. тока ±10%, 50/60 Гц, 275 Вт Клиентский интерфейс
9	J7 ONE PCBA
10	ONE RS485

#	Описание
11	Термистор SCS
12	Ко входу источника питания
13	Предохранитель МАС Опции от 100 до 120 В перем. тока: 1,25 А Опции от 230 до 240 В перем. тока: 1,25 А

Подключение печатной платы МАС (напряжение 24 В пост. тока)

Для исполнения "24 В пост. тока" источник питания 24 В пост. тока подключается к разъему J12, далее провод проходит через предохранитель F4 к разъему J4. Жгут проводов от J4 подключается к входному разъему J1 24 В пост. тока. Для подключения к одному из 2 вариантов источника питания клиента следует использовать предохранитель разного номинала; артикул компонента, который следует устанавливать в держатель предохранителя, указан на схеме.



A0054784

Рис. 24. Схема подключения печатной платы МАС (напряжение 24 В пост. тока)

Условные обозначения	
	Электрический сигнал SOV
	Электрический сигнал SOV (пневматика, опция)
	Дополнительная функция
	Монтажные отверстия
	Точка заземления

#	Описание
1	SOV1, 24 В пост. тока, 5,7 Вт
2	SOV2, 24 В пост. тока, 5,7 Вт
3	(опционально) SOV4, 24 В пост. тока, 5,7 Вт
4	SOV3, 24 В пост. тока, 5,7 Вт
5	Предохранитель нагревателя, не установлен
6	Вход питания: 24 В пост. тока ±10%, макс. 67 Вт Клиентский интерфейс
7	J7 ONE PCBA
8	ONE RS485

#	Описание
9	Термистор SCS
10	Предохранитель МАС, 4 А

3.11.3 Значения, связанные с обеспечением безопасности

См "Технические характеристики анализатора" → .

3.11.4 Технические характеристики интерфейсного кабеля Modbus

Тип кабелей	A
Волновое сопротивление	От 135 до 165 Ом при частоте измерения от 3 до 20 МГц
Емкость кабеля	< 30 пФ/м
Площадь поперечного сечения провода	> 0,34 мм ² (22 AWG)
Тип кабелей	Витые пары
Сопротивление контура	≤ 110 Ом/км

3.12 Требования, предъявляемые к подключению датчика расхода IS

Газоанализатор JT33 может быть оснащен регулируемым расходомером, который опционально оснащается механическим дисплеем и магнитоуправляемым контактом для измерения объемного расхода горючих и негорючих газов. См. описание электротехнических параметров в разделе "Технические характеристики анализатора" → .

3.12.1 Условия использования

Монтаж должен осуществляться в соответствии с национальными правилами эксплуатации электроустановок® (NFPA 70, статьи 500 – 505), стандартами ANSI/ISA-RP 12.06.01, IEC 60079-14 и Приложением J к электротехническому кодексу Канады (CEC).

Температурный класс клемм, кабельных муфт и полевых проводов, на которые влияют как температура окружающей среды, так и температура эксплуатации, должен быть рассчитан на температуру не менее 75 °C (167 °F).

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

3.13 Подсоединение подачи газа

Расположение портов подачи и возврата см. на компоновочных и принципиальных схемах системы, приведенных в руководстве по эксплуатации. Все работы должны выполнять технические специалисты, имеющие достаточную квалификацию для прокладки труб пневматических систем.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

- ▶ Прежде чем подсоединять подачу газа, персонал должен хорошо изучить и усвоить физические свойства содержимого технологических проб и принять необходимые меры безопасности.

3.14 Нагреватель пробоотборной системы

Дополнительный нагреватель предназначен для поддержания определенной температуры пробоотборной системы во избежание конденсации в холодную погоду.

Изготовитель	Intertec
Мощность (140/200 Вт)	100/230 В перем. тока, допуск $\pm 10\%$, 50/60 Гц
Мощность (160 Вт)	240 В перем. тока, допуск $\pm 10\%$, 50/60 Гц
Класс защиты	IP68

4 Эксплуатация оборудования

▲ ОСТОРОЖНО!

- ▶ Ответственность за безопасность анализатора возлагается на монтажника и организацию, которую он представляет.

4.1 Органы эксплуатационного управления

Управление анализатором JT33 осуществляется с помощью оптической сенсорной панели. Основные рабочие параметры приведены в руководстве по эксплуатации. См. "Сопроводительная документация" → .

МАС представляет собой дополнительный контроллер для различных элементов, используемых в системе подготовки проб, поддерживающей работу газоанализатора.

4.2 Ввод в эксплуатацию

1. Включите питание системы.
2. Установите расход и давление для системы согласно чертежам, представленным в руководстве по эксплуатации.
3. Убедитесь в том, что система сброса пробы беспрепятственно сообщается с атмосферой или факелом (в зависимости от конкретных условий).

ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ Температура технологической среды должна находиться в пределах номинальной температуры окружающей среды для оборудования.
- ▶ Не допускайте превышения предписанного давления, иначе возможно повреждение оборудования.

4.3 Вывод из эксплуатации

4.3.1 Работа в прерывистом режиме

В случае подготовки анализатора к хранению или если выполняется его остановка по любой причине, следуйте инструкциям по изоляции трубки ячейки и SCS.

1. Выполните продувку системы:
 - 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 пробы.
 - 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 электрические соединения от системы:
 - a. Отсоедините питание от системы.

▲ ОСТОРОЖНО!

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 от анализатора провод защитного заземления.

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 и посторонних материалов. Следуйте инструкциям в разделе "Очистка газоанализатора JT33 снаружи" → .
6. Поместите оборудование в оригинальную упаковку, в которой оно было отгружено (при наличии). Если оригинального упаковочного материала больше нет в наличии, 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. См. раздел "Сервис" → .

5 Техническое обслуживание и сервис

Любой ремонт, выполненный клиентом или от его имени, необходимо регистрировать в журнале производственного объекта и предоставлять соответствующие сведения инспекторам. Более подробные сведения о ремонте и замене компонентов системы см. в разделе "Сопроводительная документация" → .

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

- ▶ Прежде чем подсоединять подачу газа, персонал должен хорошо изучить и усвоить физические свойства содержимого технологических проб и принять необходимые меры безопасности.

5.1 Очистка и обеззараживание: газоанализатор JT33

Очистка газоанализатора JT33 снаружи

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

5.2 Очистка и обеззараживание: МАС

Очистка МАС снаружи

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

5.3 Устранение неисправностей и ремонт: газоанализатор JT33

5.3.1 Очистка трубки измерительной ячейки

Endress+Hauser не рекомендует менять трубку ячейки. Если трубка ячейки загрязнена, ее можно очистить.

Инструменты и материалы

- Безворсовая ткань
- Изопропиловый спирт категории "чистый для анализа" (Cole-Parmer® EW-88361-80 или аналогичный) или ацетон
- Перманентный маркер
- Непроницаемые для ацетона перчатки (North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE Cleanroom Gloves или аналогичные)
- Шестигранный ключ 4 мм

Очистка трубки ячейки

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. Отметьте монтажное положение трубки ячейки на промежуточной пластине перманентным маркером.

ПРИМЕЧАНИЕ

Трубка ячейки очень тяжелая. Будьте осторожны, снимая ее с промежуточной пластины и панели.

5. Выкрутите 4 винта, соединяющие трубку ячейки с промежуточной пластиной.
6. Выкрутите винты, соединяющие кронштейн с панелью. Оставьте кронштейн прикрепленным к трубке ячейки.

7. Наденьте чистые перчатки, непроницаемые для ацетона.
8. С помощью безворсовой ткани протрите трубку изопропиловым спиртом или ацетоном.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед повторной установкой убедитесь, что трубка ячейки правильно совмещена с промежуточной панелью, чтобы не повредить верхнее зеркало.

9. Установите трубку ячейки в исходное монтажное положение, обозначенное маркером.

5.3.2 Очистка зеркала ячейки

Скопление загрязнений, проникающих в ячейку, на внутренней оптике приводит к неисправности **Detector reference level range exceeded** (превышение контрольного диапазона детектора).

При определении необходимости выполнения этой задачи внимательно изучите приведенные ниже указания и предупреждения.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ НЕ чистите верхнее зеркало. Если верхнее зеркало заметно загрязнено или поцарапано в чистой зоне (см. "Требуемая чистая зона на зеркале" → ) , см. "Сервис" → .
- ▶ Очистку зеркала блока измерительной ячейки следует выполнять только при небольшом количестве загрязнений. В противном случае см. "Сервис" → .
- ▶ Тщательная маркировка ориентации зеркала имеет важное значение для восстановления работы системы при повторной сборке после очистки.
- ▶ Держите оптический узел только за край крепления. Ни в коем случае не прикасайтесь к поверхностям зеркала с нанесенным покрытием.
- ▶ Не рекомендуется использовать для очистки компонентов пылесборники, работающие под давлением. Пропеллент может нанести капли жидкости на поверхность оптики.
- ▶ Ни в коем случае не трите поверхность оптики, особенно сухой тканью, так как это может привести к повреждениям или царапинам на поверхности с нанесенным покрытием.
- ▶ Эта процедура должна использоваться ТОЛЬКО при необходимости и не является частью планового технического обслуживания.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕВИДИМОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ: В блок измерительной ячейки встроен маломощный (не более 35 мВт) лазер класса CW 1b, который постоянно выделяет невидимое излучение с длиной волны от 750 до 3000 нм.

- ▶ Ни в коем случае не вскрывайте фланцы измерительной ячейки или оптический узел, если питание не отключено.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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 и выключатели должны быть задействованы в соответствии с действующими на объекте процедурами блокировки/маркировки.

Процедура очистки зеркала блока измерительной ячейки включает 3 этапа:

- Продувка SCS и снятие зеркала
- Очистка зеркала ячейки
- Установка зеркала и компонентов на место

Инструменты и материалы

- Салфетка для очистки линз (Cole-Parmer® EW-33677-00 TEXWIPE® Alphawipe® Low-Particulate Clean Room Wipes или аналогичная)
- Изопропиловый спирт категории "чистый для анализа" (Cole-Parmer® EW-88361-80 или аналогичный)
- Флакон для мелкокапельного дозирования (Nalgene® 2414 FEP Drop Dispenser Bottle или аналогичный)
- Непроницаемые для ацетона перчатки (North NOR CE412W Nitrile Chemsoft™ CE Cleanroom Gloves или аналогичные)
- Кровоостанавливающий зажим (Fisherbrand™ 13-812-24 Rochester-Pean Serrated Forceps или аналогичный)
- Воздушная помпа или осушенный сжатый воздух/азот

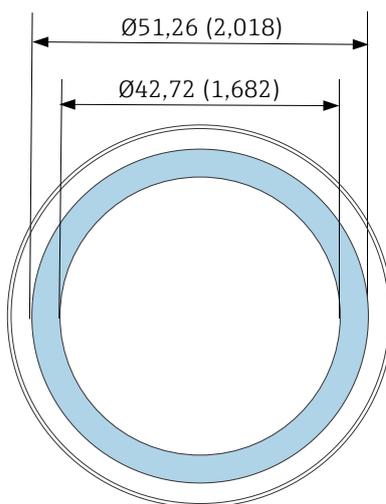
- Динамометрический ключ
- Перманентный маркер
- Смазка, не выделяющая газ
- Фонарик

Продувка SCS и снятие зеркала

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. Перманентным маркером аккуратно отметьте монтажное положение зеркала на корпусе измерительной ячейки.
5. Аккуратно извлеките зеркало, открутив 4 винта с внутренним шестигранником, и поместите его на чистую, устойчивую и ровную поверхность.

Очистка зеркала измерительной ячейки

1. С помощью ручной воздуходувки или системы продувки сухим сжатым воздухом/азотом удалите пыль и другие крупные инородные частицы.
2. Наденьте чистые перчатки, непроницаемые для ацетона.
3. Сложите вдвое чистую ткань для очистки линз. Зажимом или пальцами зажмите область рядом со сгибом и вдоль него, чтобы получилась форма щетки.
4. Нанесите несколько капель изопропилового спирта на зеркало и поверните его, чтобы равномерно распределить жидкость по поверхности.
5. С осторожным, равномерным нажимом протрите зеркало салфеткой от одного края до другого только один раз и только в одном направлении, чтобы убрать загрязнения. Утилизируйте салфетку.
6. Повторите операцию с чистой салфеткой для очистки линз, чтобы убрать полосы, оставленные после первого прохода.
7. При необходимости повторяйте шаг 6, пока на требуемой чистой области зеркала не останется видимых загрязнений. На рисунке ниже область зеркала, которая должна быть чистой и без царапин, заштрихована.
8. Если в данной области зеркало остаются загрязнения или царапины, замените зеркало.



A0053969

Рис. 25. Требуемая чистая область на зеркале. Размеры: мм (дюймы)

Установка зеркала и компонентов на место

1. Аккуратно установите зеркало в ячейку с учетом отмеченной ориентации.
2. Нанесите на уплотнительное кольцо очень тонкий слой не выделяющей газов смазки.
3. Надлежащим образом установите уплотнительное кольцо.
4. С помощью динамометрического ключа равномерно затяните винты с внутренним шестигранником моментом 30 фунт-сил·дюйм.
5. Перезапустите систему.

5.3.3 Замена фильтра в мембранном сепараторе

Следите за тем, чтобы фильтр мембранного сепаратора работал нормально. Проникновение жидкости в ячейку и ее скопление на внутренних оптических элементах приведет к неисправности **Detector reference level range exceeded** (превышение контрольного диапазона детектора).

Порядок замены фильтра в мембранном сепараторе

1. Закройте клапан подачи проб.
2. Открутите колпачок мембранного сепаратора.
3. Определите, сухой ли мембранный фильтр или присутствует жидкость/загрязняющие вещества. Примите меры, указанные ниже.

Если мембранный фильтр сухой:

1. Проверьте на наличие загрязнений или обесцвечивания белую мембрану. При обнаружении отклонений от нормы фильтр необходимо заменить.
2. Снимите уплотнительное кольцо и замените мембранный фильтр.
3. Замените уплотнительное кольцо в верхней части мембранного фильтра.
4. Накрутите колпачок на мембранный сепаратор и затяните его.
5. 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:

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

5.3.4 Продувка корпуса (не обязательно)

Дополнительную функцию продувки корпуса обычно выполняют, если анализируемый газ содержит сероводород (H₂S) в высокой концентрации. Если требуется техническое обслуживание газоанализатора JT33 типа TDLAS, следуйте одному из двух описанных ниже способов продувки корпуса, прежде чем открывать дверцу корпуса.

Продувка корпуса с использованием газового датчика

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ▶ Убедитесь в том, что используется датчик, реагирующий на конкретные токсичные компоненты в потоке технологического газа.
1. Обеспечьте прохождение измеряемого газа через систему.
 2. Откройте колпачок тройника на выпускном отверстии в нижней правой части корпуса и вставьте датчик, чтобы определить наличие сероводорода H₂S внутри корпуса.
 3. Если опасный газ не обнаружен, откройте дверцу корпуса.
 4. При обнаружении опасного газа следуйте приведенным ниже инструкциям по продувке корпуса.

Продувка корпуса без использования газового датчика

1. Перекройте подачу проб газа в систему.
2. Подсоедините подачу продувочного газа к входному отверстию для продувки в верхней правой части корпуса.
3. Откройте выпускное отверстие в нижней правой части корпуса и подсоедините участок трубки, ведущей во взрывобезопасную зону.
4. Откройте подачу продувочного газа с расходом 10 литров в минуту (0,35 станд. куб. фт/мин).
5. Продолжайте продувку в течение 20 минут.

5.3.5 Продувка пробоотборной системы (не обязательно)

1. Перекройте подачу газа в анализатор.
2. Убедитесь в том, что вентиляционный и обходной клапаны (при наличии) открыты.
3. Подсоедините продувочный газ к порту "вход для продувки пробы".
4. Переведите клапан выбора газа из положения "вход для пробы" в положение "вход для продувки".
5. Установите расход 3 л/мин и в целях безопасности запустите продувку не менее чем на 10 минут.

5.3.6 Проверка результативности ремонта

После успешного завершения ремонта выдача аварийных сигналов в системе прекратится.

ОСТОРОЖНО!

Остаточный риск. В случае единичной неисправности в конденсаторах может оставаться заряд высокого напряжения.

- ▶ Прежде чем открывать крышки контроллера, подождите 10 минут.

5.3.7 Крышки силовых клемм

Перед началом работы или после ремонта проследите за тем, чтобы крышка клеммного отсека была закрыта. Если крышка повреждена, ее необходимо заменить, чтобы исключить потенциальную угрозу безопасности.

5.4 Устранение неисправностей и ремонт: МАС

МАС является компонентом отдельных модификаций газоанализатора JT33.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ Все работы по обслуживанию МАС должны выполняться сертифицированным пользователем.
- ▶ Категория 3: элементы, которые может заменять изготовитель на объекте:
 - Узел печатной платы (РСВА) МАС
 - Источник питания
 - Отключение при перегреве
- ▶ Категория 1: элементы, которые может заменять клиент на объекте:
 - Электрические предохранители
 - Уплотнительное кольцо
 - Предохранители
 - Клеммный блок, разъем

Инструменты и материалы

- Новые предохранители
 - F4 или F5
 - Тепловые предохранители с номиналом до 77 °C
- Шестигр. 2,5 мм для снятия блока питания TDK
- Шестигр. 2 мм для снятия блока питания Sincor
- Плоск. 5 мм для снятия предохранителя
- Плоск. 2,5 мм для соединений блока питания и нагревателя SCS
- Крестообр. отвертка №2 для снятия опоры блока питания
- Ключ 20 x 20 x 165 мм для снятия крышки МАС
- Серпообразный ключ 2 x 41 мм для обслуживания электромагнитов
- Обжимной инструмент SQ28-10 или TRAP24-10
- Syntheso Glep 1, смазка
- Приспособления из комплекта нового блока питания

5.4.1 Снятие блока МАС

Блок МАС следует снимать для замены тепловых предохранителей, печатной платы МАС, крышки печатной платы или блока питания.

1. Отсоедините от печатной платы МАС все внутренние жгуты, включая провод защитного заземления, соединяющий J12-3 с корпусом.
2. Вытяните жгуты из корпуса через основную выемку, в которой закручивается крышка.
3. Закрепите жгуты на краю/вдоль резьбовой части корпуса.
4. С помощью крестовой отвертки №2 выкрутите четыре невыпадающих винта №10-32, показанные на рисунке ниже.
5. Извлеките блок вертикально из корпуса.

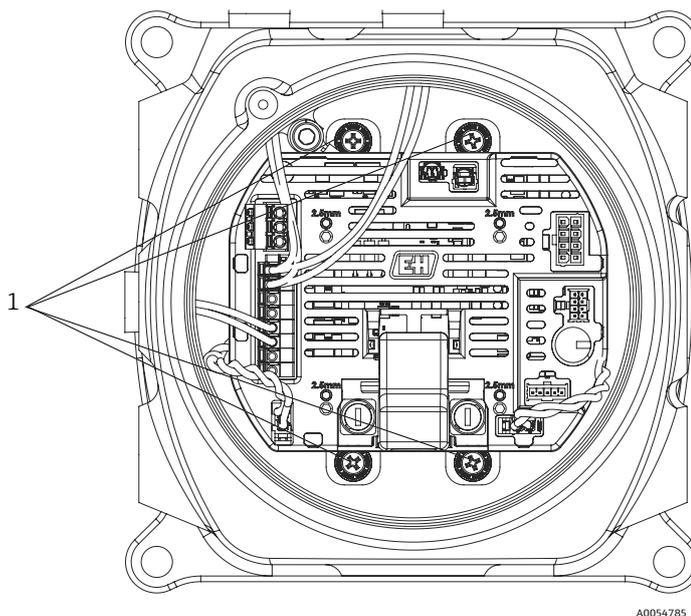


Рис. 26. Расположение невыпадающих винтов (1)

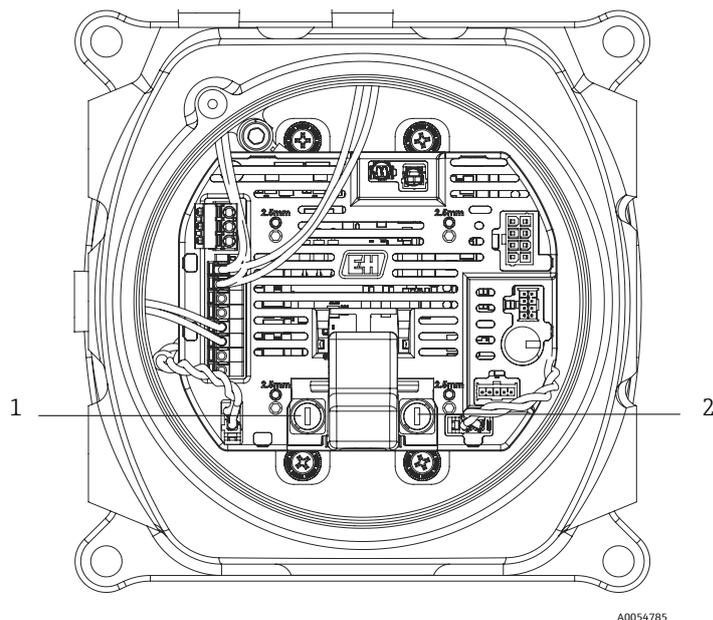
5.4.2 Замена предохранителей

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Функционирование предохранителей зависит от напряжения. Предохранители должны быть рассчитаны на нужную силу тока.

На печатной плате МАС имеется 2 предохранителя. F4 обеспечивает защиту МАС от повреждений, а F5 – защиту нагревателя. Перед выполнением обслуживания изучите рисунок ниже.

- Все предохранители должны быть одобрены в соответствии с IEC 60127-2/1 и CSA22.2 № 248.14.
- В системе 100 или 120 В перем. тока предохранитель нагревателя (F5) рассчитан на силу тока 2,5 А, а предохранитель МАС (F4) – 1,25 А.
- В системе 230 или 240 В перем. тока предохранитель нагревателя (F5) и предохранитель МАС (F4) рассчитаны на силу тока 1,25 А.
- В системе 24 В пост. тока предохранитель МАС (F4) рассчитан на силу тока 4 А; предохранитель нагревателя отсутствует.



A0054785

Рис. 27. Расположение предохранителей на печатной плате MAC

#	Наименование
1	Держатель предохранителя нагревателя SCS
2	Держатель предохранителя MAC

Замена предохранителя F4 или F5

1. С помощью плоской отвертки 5 мм поверните крышку держателя предохранителя против часовой стрелки.
2. Снимите крышку с печатной платы MAC.
3. Вставьте новый предохранитель в крышку.
4. Установите крышку в держатель предохранителя, поворачивая ее по часовой стрелке до надлежащего положения.

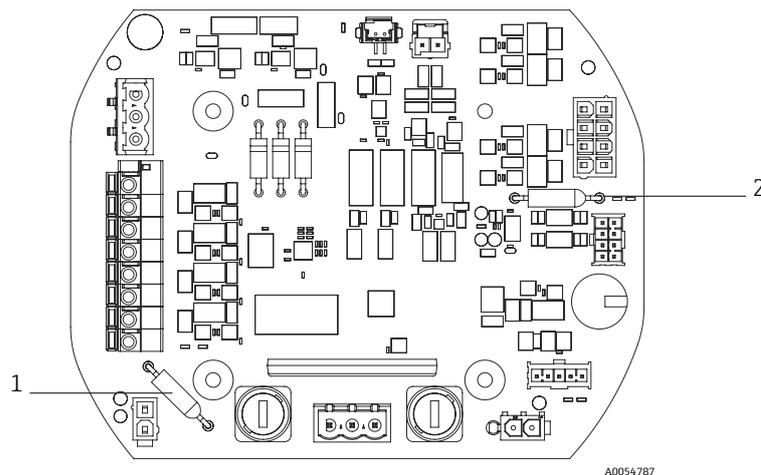
Замена тепловых предохранителей

1. Снимите блок МАС. См. "Снятие блока МАС" → .

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ▶ Не снимайте крышку МАС с корпуса, если не подтверждено отсутствие взрывоопасных газов в атмосфере.
2. Снимите крышку.

Для предохранителей полярность не важна, поэтому их можно установить любой стороной вниз. Предохранитель отключения нагревателя SCS находится в нижней левой части печатной платы, а предохранитель отключения нагревателя ячейки – в правой части платы. См. рисунок ниже.



A0054787

Рис. 28. Расположение тепловых предохранителей

#	Наименование
1	Тепловой предохранитель для отключения нагревателя SCS
2	Тепловой предохранитель для отключения нагревателя ячейки

3. Извлеките предохранители из их штыревых гнезд на печатной плате.
4. Вставьте новые предохранители. Пайка не требуется.

5.4.3 Замена печатной платы МАС

1. Снимите блок МАС. См. "Снятие блока МАС" → .
2. Снимите крышку и выкрутите четыре винта М3 х 0,5 с внутренним шестигранником, крепящие печатную плату к блоку.
3. Установите новую печатную плату МАС, вкрутив те же винты.
4. Винты М3 х 0,5 с внутренним шестигранником следует затягивать моментом 2,0 Н м (17,7 фунт-силы·дюйм).
5. Установите на место крышку МАС.
6. Установите на свои места жгуты проводов.

5.4.4 Замена блока питания

1. Снимите блок МАС. См. "Снятие блока МАС" → .
2. Выкрутите 4 винта с внутренним шестигранником.
 - Для TDK: воспользуйтесь ключом 2,5 мм, чтобы выкрутить винты М3 х 0,5.
 - Для Sincon: воспользуйтесь ключом 2 мм, чтобы выкрутить винты М2,5 х 0,5.
3. Снимите крепежные элементы с держателя блока питания под МАС.
4. Извлеките блок питания.
5. Установите новый блок питания в том же монтажном положении, в каком был установлен старый. Воспользуйтесь крепежными элементами из комплекта нового блока питания. См. рисунок ниже.
 - При замене блока питания TDK поверните 2-контактный разъем в направлении "AC IN" (вход перем. тока) на держателе блока питания.
 - При замене блока питания Sincon поверните 3-контактный разъем в направлении "AC IN" (вход перем. тока).

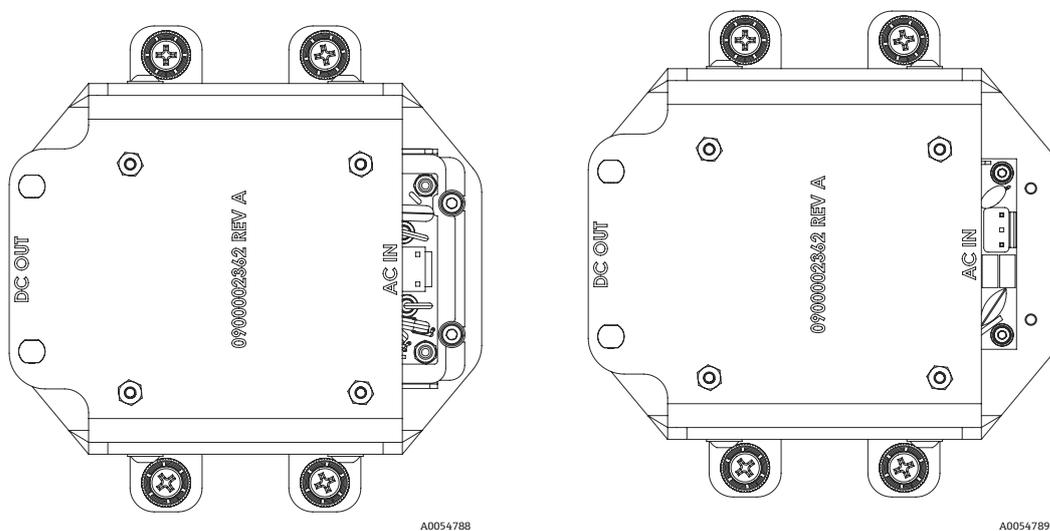


Рис. 29. Монтажное положение блока питания: TDK (слева) и Sincon (справа)

5.4.5 Снятие крышки Ex d

1. С помощью ключа 2,5 мм поверните стопорный винт по часовой стрелке, чтобы ослабить усилие на нижнюю часть крышки.
2. После ослабления стопорного винта снимите крышку, вручную поворачивая ее против часовой стрелки.

Кроме того, для снятия крышки можно использовать ключ 20 x 20 x 165 мм (квадрат; не поставляется Endress+Hauser). См. рисунок ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ Ключ длиннее указанного типа ключа может задеть компоненты SCS.

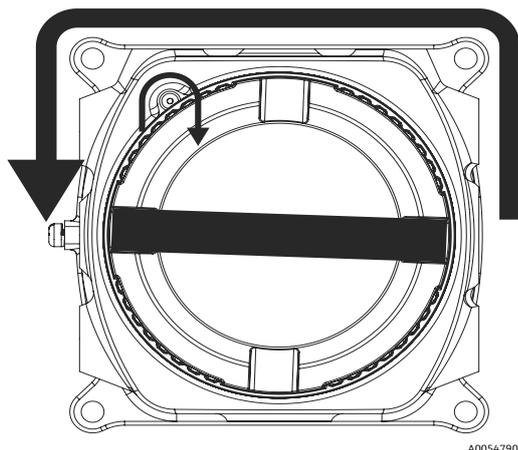


Рис. 30. Снятие крышки MAC

3. После снятия крышки или муфт с точки входа на корпусе MAC проверьте все резьбы на предмет задиrow или деформации.
Если резьбы повреждены, отправьте сменный корпус или муфты на обслуживание, чтобы убедиться в соблюдении требований безопасности. В полевых условиях выполнить ремонт нельзя.
4. Очистите резьбу и уплотнительное кольцо и нанесите тонкий слой Syntheso Glep 1.
5. Установите крышку обратно на корпус.

5.4.6 Обслуживание электромагнитов

1. При обслуживании двух электромагнитов, управляющих логикой переключения дифференциального потока, отрежьте наконечники, установленные на MAC, чтобы снять блок.

При монтаже обратно в корпус установите два изолированных нейлоновых наконечника 2x22 AWG на оба электромагнита с помощью соответствующего обжимного инструмента.

2. При обслуживании проверочного электромагнита замена наконечников обычно не требуется.

Если возникают проблемы с барьерной муфтой, может потребоваться замена наконечников с использованием соответствующего обжимного инструмента.

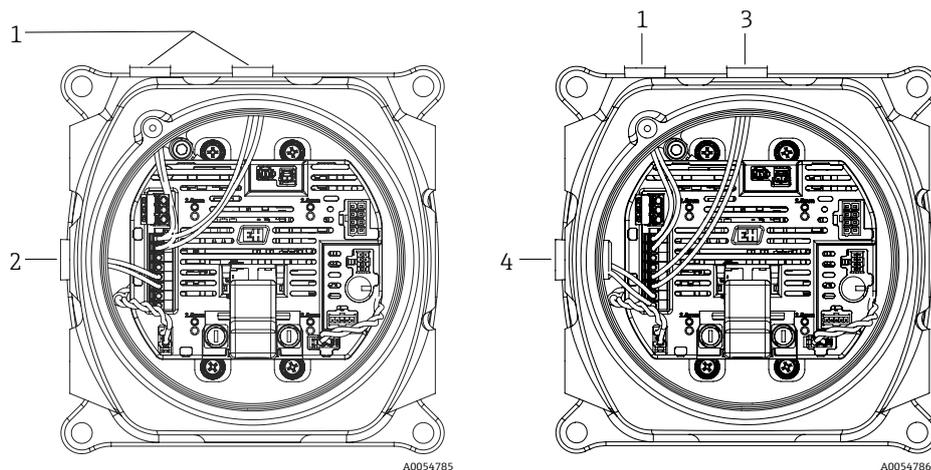


Рис. 31. Провода электромагнита: электрическая (слева) и пневматическая (справа) конфигурация

#	Наименование
1	Дифференциальный электромагнит
2	Проверочный электромагнит
3	Проверочный электромагнит 1
4	Проверочный электромагнит 2

5.5 Запасные части

Все запасные части для анализатора, а также их коды для заказа можно найти в инструменте поиска запасных частей на сайте Endress+Hauser.

Инструмент поиска запасных частей: www.endress.com/product-tools

5.6 Сервис

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

www.addresses.endress.com
