

Техническая информация

Зонд спектрометра

Rxn-41 Raman

Конструкция системы и технические характеристики

Применение

Зонд Raman Rxn-41 – это прочный зонд для встраивания в процесс, не требующий системы обработки образцов. Его конструкция с одним кабелем оптимизирует монтаж, исключает сценарии риска и сводит к минимуму затраты на монтаж при длительных прокладках оптоволоконна в технологической среде. Зонд Rxn-41 идеально подходит для использования на химических предприятиях и нефтеперерабатывающих заводах для измерения параметров периодического или непрерывного производственного процесса. Для прямых измерений в криогенных жидкостях доступна оптимизированное криогенное исполнение зонда Raman Rxn-41.

- **Химическая промышленность:** мониторинг реакций, смешивание, контроль сырья и готовой продукции
- **Полимерная промышленность:** мониторинг полимеризационных реакций, смешивание полимеров
- **Фармацевтическая промышленность:** контроль реакций с активным фармацевтическим ингредиентом (АФИ), кристаллизация, полиморфизм, производственные процессы изготовителя лекарственных средств
- **Нефтегазовая промышленность:** любой анализ углеводородов

Свойства прибора

- Электрооптическое волоконное соединение
- Окно из высокочистого сапфира

Преимущества

- Изготовление с учетом индивидуальных требований объекта
- Герметичная конструкция зонда
- Встроенный индикатор включения лазера
- Одноволоконная оптическая система (одно волокно на ввод и одно на вывод)
- Совместимость с прямым встраиванием
- Соответствует стандартам безопасности оборудования, работающего под давлением категории 1
- Подходит для опасных зон/классифицированных сред



Содержание

Назначение и конструкция системы 3

Применение	3
Индикатор безопасности лазера.....	3
Зонд Rxn-41.....	3
Совместимость с процессом и зондом	4
Установка.....	5

Технические характеристики..... 6

Температура и давление.....	6
Температура и давление фланцев	6
Состав и температурные характеристики процесса СПГ ...	8

Параметры установки зонда Rxn-41 в системах бункеровки СПГ	9
Общие характеристики.....	10
Размеры: зонд 1 дюйм.....	11
Размеры: зонд 2 дюйм.....	12
Максимально допустимое воздействие (МДВ): воздействие на глаза	13
МВД: воздействие на кожу.....	13

Сертификаты и нормативы 14

Разрешения для взрывоопасных зон.....	14
Сертификация и маркировка	14
Схема монтажа во взрывоопасных зонах.....	15

Назначение и конструкция системы

Применение

Использование прибора в любых целях, кроме указанных, представляет угрозу безопасности людей и всей измерительной системы, а также аннулирует гарантию.

Индикатор безопасности лазера Зонд Rxn-41 является частью схемы блокировки. Если оптоволоконный кабель разорван, лазер выключится в течение миллисекунд после обрыва.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если кабели не проложены надлежащим образом, это может привести к необратимому повреждению.

- ▶ Обращайтесь с датчиками и кабелями с осторожностью, следя за тем, чтобы они не перекручивались.
- ▶ Установите оптоволоконные кабели с минимальным радиусом изгиба в соответствии с *технической информацией об оптоволоконном кабеле Raman (TI01641C)*.

Схема блокировки представляет собой электрический контур низкого тока. Если зонд Rxn-41 используется в классифицированной взрывоопасной зоне, схема блокировки должна проходить через искробезопасный (IS) барьер.

Зонд Rxn-41

Ниже представлены компоненты зонда Rxn-41.

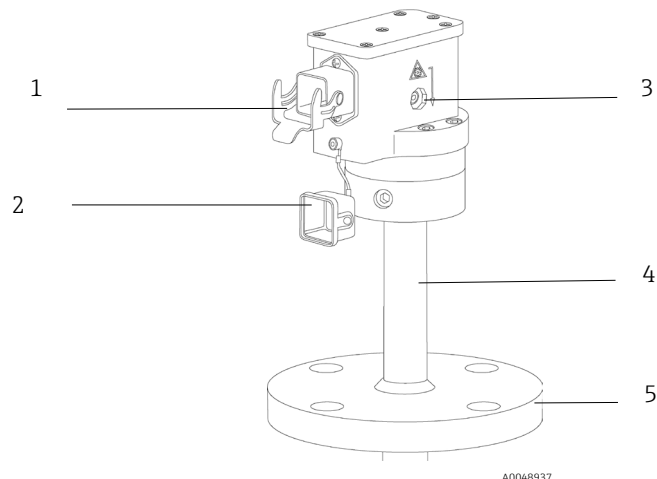


Рисунок 1. Зонд Rxn-41

#	Описание
1	Электрооптический (ЭО) разъем кабеля
2	Защитная крышка разъема ЭО
3	Индикатор лазерного излучения
4	Корпус зонда
5	Фланец (опционально)

Совместимость с процессом и зондом

Перед установкой пользователь должен убедиться, что допустимые значения давления и температуры зонда, а также материалы, из которых он изготовлен, совместимы с технологическим процессом, в который он будет интегрирован.

Зонды следует устанавливать с использованием герметизирующих технологий (например, фланцев, обжимных фитингов), соответствующих и типичных для данного резервуара или трубопровода.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если зонд будет установлен в процессе с высокой температурой или давлением, необходимо принять дополнительные меры предосторожности, чтобы предотвратить повреждение оборудования и избежать рисков для безопасности.

Настоятельно рекомендуется использовать устройство защиты от выброса в соответствии с местными стандартами безопасности.

- ▶ Пользователь несет ответственность за определение необходимости использования устройств защиты от выброса и за их установку на зонды во время монтажа.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если устанавливаемый зонд изготовлен из титана, пользователь должен учитывать, что удары или чрезмерное трение в процессе могут привести к возникновению искры или воспламенению.

- ▶ Пользователь должен обеспечить соблюдение мер предосторожности при установке и эксплуатации титанового зонда, чтобы предотвратить такие случаи.

Установка

Перед установкой в процесс необходимо убедиться, что выходная мощность лазера для каждого зонда не превышает значения, указанного в оценке оборудования для взрывоопасных зон (4002266) или эквивалентном документе.

При установке следует соблюдать стандартные меры предосторожности для защиты глаз и кожи при работе с лазерными изделиями класса 3В (в соответствии со стандартами EN-60825/IEC 60825-14), как описано ниже.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	<p>Зонды спроектированы с учетом определенных границ герметизации.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Спецификации давления зонда действительны только в том случае, если герметизация выполнена на предусмотренном уплотнительном элементе (вал, фланец и т. д.). ▶ Рабочие характеристики могут включать ограничения по фитингам, фланцам, болтам и уплотнениям. Установщик должен учитывать эти ограничения и использовать соответствующую арматуру и монтажные процедуры для обеспечения герметичного и безопасного соединения. <p>Необходимо соблюдать стандартные меры предосторожности при работе с лазерными изделиями.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Зонды всегда должны быть закрыты колпачком, направлены в сторону от людей и не на четкую цель, если они не установлены в камере для проб.
⚠ ОСТОРОЖНО!	<p>Если рассеянный свет попадает в неиспользуемый зонд, это может повлиять на данные, собранные работающим зондом, и привести к сбоям калибровки или ошибкам измерения.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Неиспользуемые зонды ВСЕГДА должны быть закрыты заглушкой, чтобы предотвратить попадание рассеянного света.
ПРИМЕЧАНИЕ	<p>При установке зонда необходимо убедиться, что он измеряет проточный образец или интересующую область образца.</p>

Зонд Rxn-41 предназначен для установки непосредственно в технологические потоки и реакционные сосуды в соответствии со следующими рекомендациями по монтажу:

- При установке зонда, оснащенного несъемным волоконно-оптическим разъемом под прямым углом (типа EO), рекомендуется отсоединить волоконно-оптический кабель от зонда на время установки.
- Убедитесь, что схема блокировки лазера подключена к индикатору безопасности и другим соответствующим системам безопасности, таким как датчики уровня жидкости или системы продувки, в зависимости от требований установки.
- В зондах Rxn-41 нет активных электрических компонентов, требующих заземления. Пользователь должен определить, требуется ли заземление зонда по другим причинам, связанным с его установкой.

Технические характеристики

Температура и давление

Спецификации температуры и давления для зонда Rxn-41 зависят от размера и материала изготовления зонда. По запросу доступна версия, совместимая с криогенными условиями, для зонда Rxn-41 размером 1 или 2 дюйма.

Дополнительные характеристики:

- Максимальное давление рассчитывается согласно ASME B31.3, редакция 2020 для используемых материалов и геометрии зонда при температурах, не превышающих указанный максимум.
- Номинальные значения максимального рабочего давления не учитывают номинальные параметры фитингов или фланцев, используемых для монтажа зонда в технологической системе. Эти элементы должны оцениваться отдельно, так как они могут снижать максимальное рабочее давление зонда.
- Минимальное номинальное давление: Все зонды рассчитаны на минимальное номинальное давление 0 бара (полный вакуум). Однако, если не указано иное, они не рассчитаны на низкое газовыделение при эксплуатации в глубоком вакууме.
- Зонд выдерживает гидроудар в диапазоне 0–100 °C (32–212 °F).
- Скорость изменения температуры ≤ 30 °C/мин (≤ 54 °F/мин).

Компонент	Материалы конструкции	Мин. т-ра	Макс. т-ра	Макс. рабочее давление
Зонд Rxn-41 диаметром 1 дюйм	Нержавеющая сталь 316L	–30 °C (–22 °F)	120 °C (248 °F)	141,5 бар (изб.) (2053 psig)
	Сплав C276	–30 °C (–22 °F)	150 °C (302 °F)	186,6 бар (изб.) (2707 psig)
	Титан класса 2	–30 °C (–22 °F)	150 °C (302 °F)	144,1 бар (изб.) (2090 psig)
Зонд Rxn-41 (номинальный диаметр 2 дюйма)	Нержавеющая сталь 316L	–30 °C (–22 °F)	120 °C (248 °F)	49,7 бар (изб.) (721 psig)
	Сплав C276	–30 °C (–22 °F)	150 °C (302 °F)	68,8 бар (изб.) (998 psig)
	Титан класса 2	–30 °C (–22 °F)	150 °C (302 °F)	51,5 бар (изб.) (747 psig)
Криогенный зонд Rxn-41 диаметром 1 дюйм	Сплав C276	–196 °C (–320,8 °F)	70 °C (158 °F)	213,7 бар (изб.) (3100 psig)
	Гибридная комбинация металлов (наконечник C276/316L)	–196 °C (–320,8 °F)	70 °C (158 °F)	158,6 бар (изб.) (2300 psig)
Кабель и разъем	Кабель: с ПВХ-оболочкой, проприетарная конструкция Соединения: проприетарные электрооптические	–40 °C (–40 °F)	70 °C (158 °F)	неприменимо

Температура и давление фланцев

Температурные характеристики фланцев зонда зависят от материала их изготовления. Максимальное давление, которое может выдержать фланец зонда, зависит от максимальной температуры, на которую он рассчитан. Фланцы из различных материалов конструкции регулируются различными стандартами. Номинальные характеристики фланцев из нержавеющей стали 316L и сплава C276 основаны на стандарте ASME B16.5-2018. Номинальные характеристики фланцев из титана класса 2 основаны на стандарте ASME BPVC VIII.1-2021, Приложение 2. Номинальные характеристики фланцев DIN основаны на стандарте EN 1092-1:2013-04.

Номинальные характеристики фланцев могут отличаться от характеристик зонда. Параметры любого зонда с фланцем будут соответствовать наименьшему значению из параметров зонда и фланца. Все гидростатические или другие испытания должны проводиться при давлении, соответствующем давлению ограничивающего компонента.

Для криогенных условий эксплуатации, таких как сжиженный природный газ, рекомендуется использовать зонд диаметром 1 дюйм с гибридной металлической конструкцией и фланцем из нержавеющей стали 316L.

Материалы конструкции	Мин. т-ра	Макс. т-ра	Класс	Макс. рабочее давление
Номинальные характеристики фланцев ASME B16.5-2018				
Нержавеющая сталь 316L (криогенная)	-196 °C (-320 °F)	70 °C (158 °F)	150	14,5 бар (изб.) (210 psig)
			300	37,9 бар (изб.) (549 psig)
			600	75,8 бар (изб.) (1099 psig)
Нержавеющая сталь 316L	-30 °C (-22 °F)	120 °C (250 °F)	150	12,8 бар (изб.) (185 psig)
			300	33,4 бар (изб.) (484 psig)
			600	66,9 бар (изб.) (970 psig)
Сплав C276 (криогенный)	-196 °C (-320 °F)	70 °C (158 °F)	150	18,8 бар (изб.) (272 psig)
			300	51,6 бар (изб.) (748 psig)
			600	103,2 бар (изб.) (1496 psig)
Сплав C276	-30 °C (-22 °F)	150 °C (300 °F)	150	15,8 бар (изб.) (229 psig)
			300	50,3 бар (изб.) (729 psig)
			600	100,3 бар (изб.) (1454 psig)
Номинальные характеристики фланцев по стандарту ASME BPVC VIII.1-2021, Приложение 2				
Титан класса 2	-30 °C (-22 °F)	150 °C (302 °F)	150	10,2 бар (изб.) (148 psig)
			300	26,6 бар (изб.) (387 psig)
			600	53,2 бар (изб.) (773 psig)
Номинальные характеристики фланцев по стандарту DIN EN 1092-1:2013-04				
Нержавеющая сталь 316L	-196 °C (-320 °F)	70 °C (158 °F)	10	9,6 бар (изб.) (139 psig)
			16	15,4 бар (изб.) (223 psig)
			25	24,1 бар (изб.) (349 psig)
			40	38,7 бар (изб.) (561 psig)
Нержавеющая сталь 316L	-30 °C (-22 °F)	120 °C (250 °F)	10	9,0 бар (изб.) (130 psig)
			16	14,5 бар (изб.) (210 psig)
			25	22,7 бар (изб.) (329 psig)
			40	36,4 бар (изб.) (527 psig)

Состав и температурные характеристики процесса СПГ

Специфическая конфигурация зонда Rxn-41 была определена как оптимальная для измерений и коммерческого учета сжиженного природного газа (СПГ) на судах для бункеровки СПГ:

- Гибридная комбинация металлов (наконечник C276/корпус 316L)
- ASME B16.5. 2-дюймовый фланец с выступом, класс 150
- Длина без опоры 220 мм (8,67 дюйма) для внутренних диаметров труб, не превышающих 254,0 мм (10,0 дюйма)
- Длина без опоры 240 мм (9,45 дюйма) для внутреннего диаметра трубы, равного или превышающего 254,0 мм (10,0 дюйма)
- Криогенные условия эксплуатации: от -180 °C (93 K) до -156 °C (117 K)
- Рекомендуемая открытая длина 25,4 мм (1,0 дюйма) для трубопровода внутренним диаметром менее 152,4 мм (6,0 дюйма)
- Рекомендуемая открытая длина 76,2 мм (3,0 дюйма) для трубопровода внутренним диаметром более 152,4 мм (6,0 дюйма)

При этих условиях расчеты напряжений от частоты вихря показывают, что для турбулентных условий потока зонд с длиной без опоры 220 мм (8,67 дюйма) соответствует требованиям прочности и эксплуатационной пригодности по стандарту ASME PTC 19.3 TW-2016 для типичного потока СПГ с плотностью менее 500 кг/м³ (31,21 фунт/фут³) при расходах СПГ до уровней, указанных в таблице. Для внутренних диаметров труб более 254 мм (10,0 дюйма) обратитесь к производителю для получения информации о максимальных линейных и объемных расходах.

Внутренний диаметр трубы	Рекомендуемая глубина погружения зонда	Максимальная линейная скорость потока	Максимальный объемный расход
Длина без опоры 220 мм (8,67 дюйма)			
50,8 мм (2,0 дюйма)	25,4 мм (1,0 дюйм)	14 м/с (46 фт/с)	100 м ³ /ч (26 430 гал/ч)
101,6 мм (4,0 дюйма)	25,4 мм (1,0 дюйм)	14 м/с (46 фт/с)	400 м ³ /ч (105 600 гал/ч)
152,4 мм (6,0 дюймов)	76,2 мм (3,0 дюйма)	14 м/с (46 фт/с)	900 м ³ /ч (237 750 гал/ч)
203,2 мм (8,0 дюймов)	76,2 мм (3,0 дюйма)	14 м/с (46 фт/с)	1600 м ³ /ч (422 670 гал/ч)
254,0 мм (10,0 дюймов)	76,2 мм (3,0 дюйма)	14 м/с (46 фт/с)	2500 м ³ /ч (660 420 гал/ч)
Длина без опоры 240 мм (9,45 дюйма)			
304,8 мм (12,0)	76,2 мм (3,0 дюйма)	12,5 м/с (40,8 фт/с)	3293,3 м ³ /ч (870 000 гал/ч)
355,6 мм (14,0 дюймов)	76,2 мм (3,0 дюйма)	12,5 м/с (40,8 фт/с)	4474,4 м ³ /ч (1 182 000 гал/ч)

**Параметры установки зонда
Rxn-41 в системах бункеровки
СПГ**

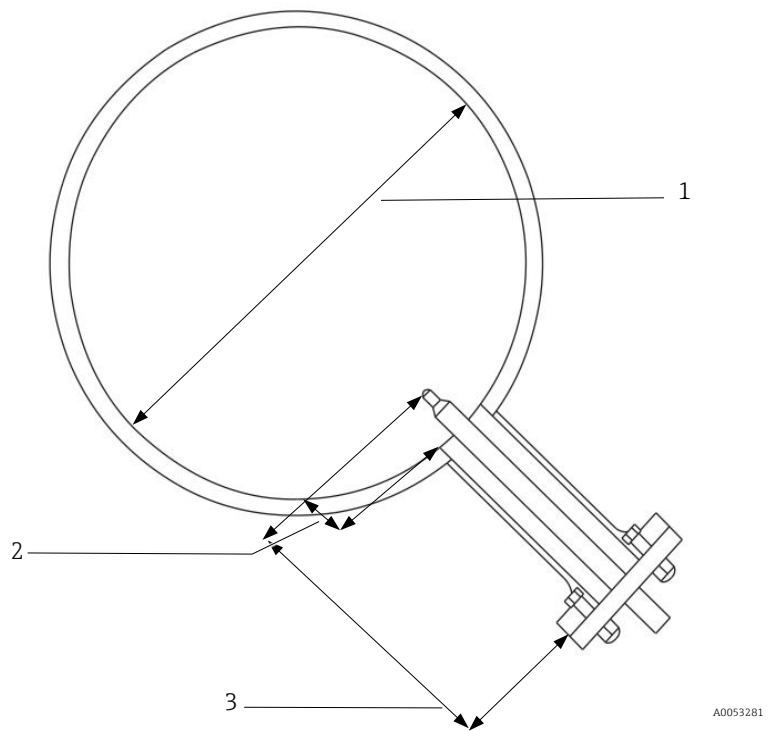


Рисунок 2. Параметры установки зонда Rxn-41 для бункеровки СПГ

#	Описание
1	Внутренний диаметр трубы
2	Открытая часть
3	Свободная часть (без опоры)

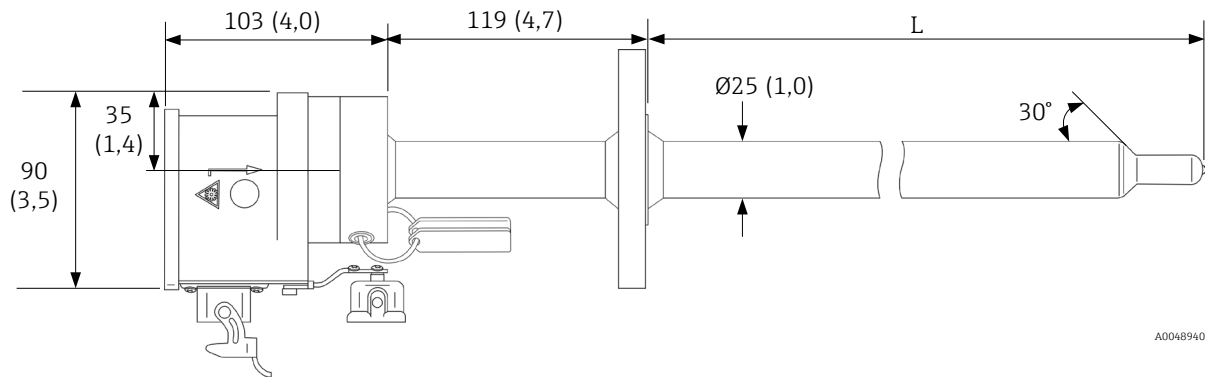
Общие характеристики

Общие характеристики зонда Rxn-41 приведены ниже.

Артикул		Описание
Длина волны лазера		532 нм, 785 нм или 993 нм
Спектральный охват		Спектральный охват зонда ограничен охватом используемого анализатора
Температура окружающей среды		Невзрывоопасные среды: от -30 до 150 °C / от -22 до 302 °F Взрывоопасные среды: T4: от -20 до 70 °C / от -4 до 158 °F T6: от -20 до 65 °C / от -4 до 149 °F Ограничено нормальной температурой окружающей среды МЭК 60079-0 для Кореи
Максимальная мощность лазера, подаваемая в зонд		< 499 мВт
Рабочее расстояние от выхода зонда		короткое: 0 мм (0 дюймов) длинное: 3 мм (0,12 дюйма)
Класс защиты по стандарту IEC 60529		IP65
Материалы конструкции: Смачиваемые материалы	корпус зонда	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сплав C276 или нержавеющая сталь 316L ■ Титан класса 2 доступен по запросу ■ Гибридная комбинация металлов (нержавеющая сталь 316L, сплав C276) доступна по запросу
	окно	сапфир высокой чистоты
Длина погружения зонда	Сплав C276	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rxn-41 длиной 25,4 мм (1 дюйм): до 3040 мм (120 дюймов) ■ Rxn-41 длиной 60,3 мм (2 дюйма): до 4550 мм (179,1 дюймов)
	Нержавеющая сталь 316L	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rxn-41 длиной 25,4 мм (1 дюйм): до 3040 мм (120 дюймов) ■ Rxn-41 длиной 60,3 мм (2 дюйма): до 4550 мм (179,1 дюймов)
	Титан класса 2	Rxn-41 длиной 25,4 мм (1 дюйм): до 350 мм (13,78 дюймов)
Диаметр погружения зонда	Сплав C276	25,4 мм (1 дюйм) 60,3 мм (номинальный диаметр 2 дюйма; фактический внешний диаметр 2,38 дюйма)
	Нержавеющая сталь 316L	25,4 мм (1 дюйм) 60,3 мм (номинальный диаметр 2 дюйма; фактический внешний диаметр 2,38 дюйма)
	Титан класса 2	25,4 мм (1 дюйм)
Химическая стойкость		Зависит от материалов конструкции
Фланцы	тип	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASME B16.5 ■ По запросу доступны фланцы DIN EN1092, тип B
	диаметр	От 38,1 мм (1,5 дюйма) минимум до 305 мм (12 дюймов) максимум
Волоконно-оптический кабель (продается отдельно)	конструкция	с ПВХ-оболочкой, проприетарная конструкция
	подключения	запатентованный электрооптический кабель (EO)
	минимальный радиус изгиба	152,4 мм (6 дюймов)
	длина	Кабель (EO) доступен в размерах от 5 м до 200 м с шагом 5 м (от 16,4 фута до 656,2 фута с шагом 16,4 фута) В зависимости от области применения
	допустимое усилие натяжения	204 кг (450 фунтов)
	огнестойкость	Сертификации: CSA-C/US AWM I/II, A/B, 80C, 30V, FT1, FT2, VW-1, FT4 Классификация: AWM I/II A/B 80C 30V FT4

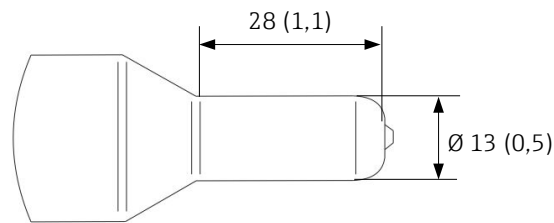
Размеры: зонд 1 дюйм

Размеры зонда Rxn-41 диаметром 1 дюйм и его наконечника приведены ниже.



A0048940

Рисунок 3. Зонд Rxn-41 диаметром 1 дюйм. Размеры: мм (дюйм)
L = погружаемая длина согласно техническим характеристикам



A0048941

Рисунок 4. Наконечник зонда Rxn-41 диаметром 1 дюйм. Размеры: мм (дюймы)

Размеры: зонд 2 дюйм

Размеры зонда Rxn-41 номинальным диаметром 2 дюйма и его наконечника приведены ниже.

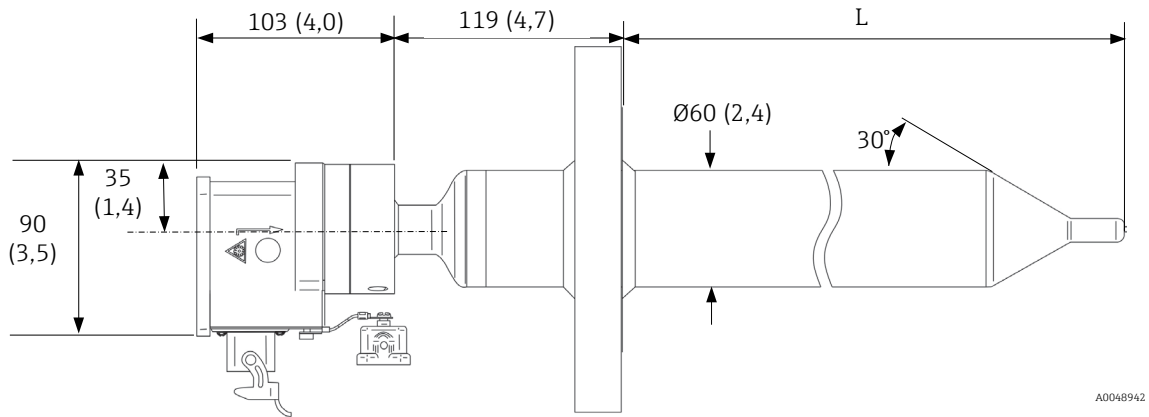


Рисунок 5. Зонд Rxn-41 диаметром 2 дюйма. Размеры: мм (дюйм)
L = погружаемая длина согласно техническим характеристикам

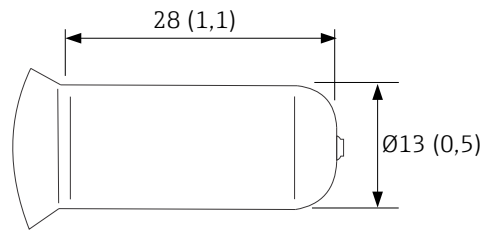


Рисунок 6. Наконечник зонда Rxn-41 диаметром 2 дюйма. Размеры: мм (дюймы)

Максимально допустимое воздействие (МДВ): воздействие на глаза

Для получения дополнительной информации о необходимых мерах предосторожности и правильной настройке систем при работе с лазерами и связанными с ними рисками обратитесь к актуальной версии стандартов ANSI Z136.1 или IEC 60825-14. Может также потребоваться коэффициент коррекции (C_A), который можно определить ниже.

МДВ для точечного источника при воздействии лазерного луча на глаза			
Длина волны λ (нм)	Продолжительность воздействия t (с)	Расчет МДВ	
		(Дж/см ²)	(Вт/см ²)
532	от 10^{-13} до 10^{-11}	$1,0 \times 10^{-7}$	-
	от 10^{-11} до 5×10^{-6}	$2,0 \times 10^{-7}$	-
	от 5×10^{-6} до 10	$1,8 t^{0,75} \times 10^{-3}$	-
	от 10 до 30 000	-	1×10^{-3}

МДВ для точечного источника при воздействии лазерного луча на глаза				
Длина волны λ (нм)	Продолжительность воздействия t (с)	Расчет МДВ		C_A
		(Дж/см ²)	(Вт/см ²)	
785 и 993	от 10^{-13} до 10^{-11}	$1,5 C_A \times 10^{-8}$	-	532: $C_A = 1,000$ 785: $C_A = 1,479$ 993: $C_A = 3,855$
	от 10^{-11} до 10^{-9}	$2,7 C_A t^{0,75}$	-	
	от 10^{-9} до 18×10^{-6}	$5,0 C_A \times 10^{-7}$	-	
	от 18×10^{-6} до 10	$1,8 C_A t^{0,75} \times 10^{-3}$	-	
	от 10 до 3×10^4	-	$C_A \times 10^{-3}$	

МВД: воздействие на кожу

Обратитесь к таблице ниже из стандарта ANSI Z136.1 для расчета МДВ при воздействии лазерного луча на кожу.

МДВ для воздействия лазерного луча на кожу				
Длина волны λ (нм)	Продолжительность воздействия t (с)	Расчет МДВ		C_A
		(Дж/см ²)	(Вт/см ²)	
532, 785 и 993	от 10^{-9} до 10^{-7}	$2 C_A \times 10^{-2}$	-	532: $C_A = 1,000$ 785: $C_A = 1,479$ 993: $C_A = 3,855$
	от 10^{-7} до 10	$1,1 C_A t^{0,25}$	-	
	от 10 до 3×10^4	-	$0,2 C_A$	

Сертификаты и нормативы

Разрешения для взрывоопасных зон

Разрешения для взрывоопасных зон приведены ниже.

Тип	Описание
Разрешения для взрывоопасных зон	<p>ATEX Зонд Rxp-41 сертифицирован независимой организацией для использования во взрывоопасных зонах в соответствии со статьей 17 Директивы 2014/34/EU Европейского парламента и Совета от 26 февраля 2014 года. Зонд Rxp-41 сертифицирован в соответствии с директивой ATEX для использования в Европе, а также в других странах, принимающих сертификацию оборудования по правилам ATEX.</p> <p>IECEE Зонд Rxp-41 также может быть промаркирован в соответствии с Международной электротехнической комиссией (МЭК) для сертификационных систем взрывоопасных сред, при условии установки в соответствии с чертежом монтажа во взрывоопасной зоне.</p> <p>Северная Америка Зонд Rxp-41 также одобрен для использования во взрывоопасных зонах в США и Канаде Канадской ассоциацией стандартов (CSA) при условии установки в соответствии с чертежом монтажа во взрывоопасной зоне. Продукция имеет право наносить знак CSA с соседними обозначениями "C" и "US" для Канады и США, с обозначением "US" только для США или без каких-либо обозначений – только для Канады.</p>

Сертификация и маркировка

Endress+Hauser предоставляет сертификаты на зонд Rxp-41. При покупке убедитесь, что выбраны необходимые сертификаты, чтобы получить зонд с соответствующей маркировкой. Выберите необходимые сертификаты, и зонд или его маркировочная табличка будут промаркированы соответствующим образом. Дополнительную информацию о сертификации и разрешениях см. в документе "Зонд рамановской спектроскопии Rxp-41. Указания по технике безопасности" (XA02784C).

Схема монтажа во взрывоопасных зонах

Чертеж монтажа во взрывоопасной зоне приведен ниже.

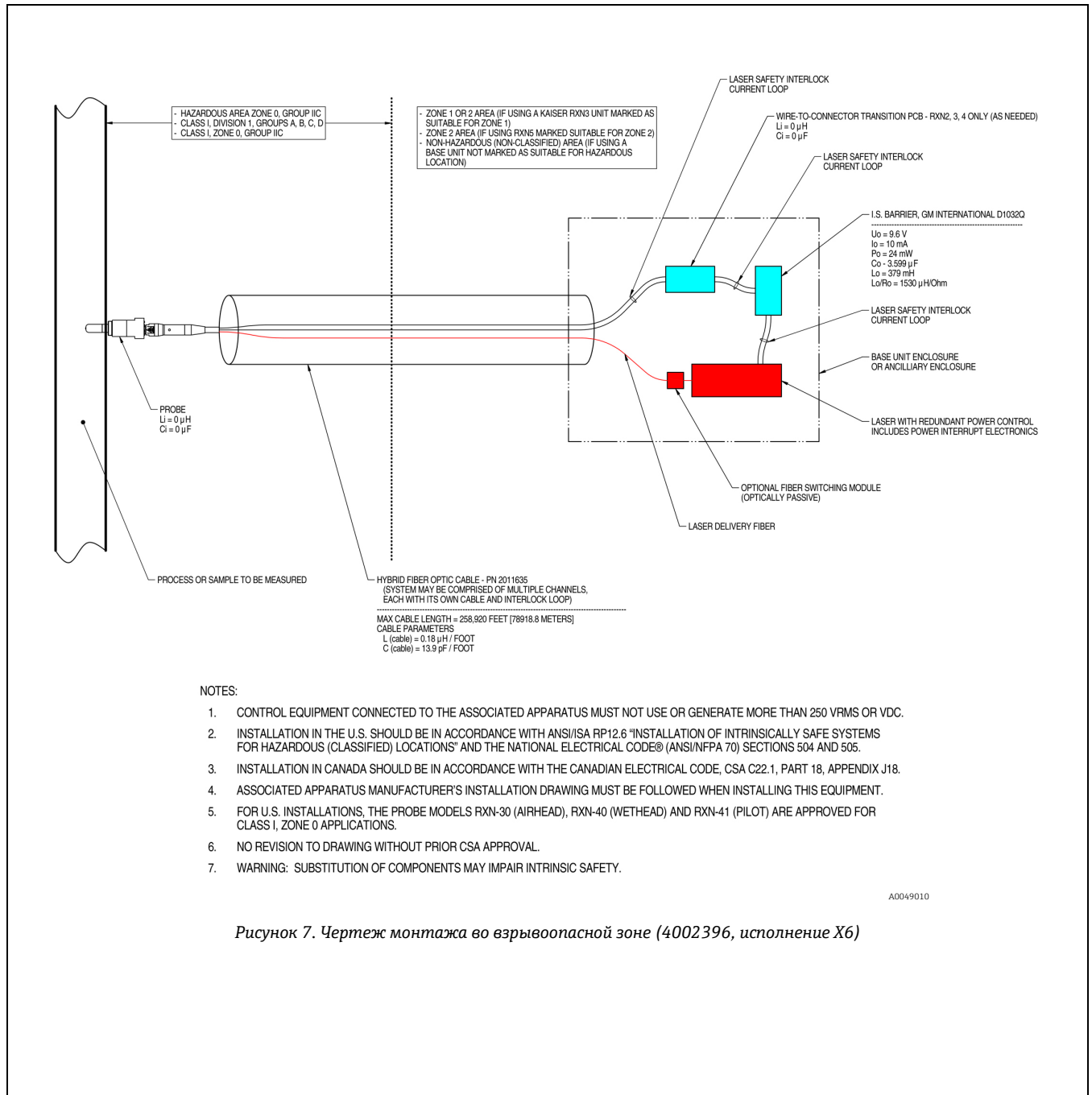


Рисунок 7. Чертеж монтажа во взрывоопасной зоне (4002396, исполнение X6)

www.addresses.endress.com
