

Техническое описание

Спектроскопический зонд Rxn-30 Raman

Конструкция и технические характеристики системы

Применение

Зонд Raman Rxn-30 пользуется популярностью в различных отраслях благодаря надежному мониторингу свободного пространства газовой фазы, измерениям *in situ* (на месте) и совместимости материалов. Зонд Raman Rxn-30, сертифицированный для использования во взрывоопасных зонах, можно вставлять непосредственно в технологические процессы с температурой до 150 °C (302 °F) и давлением до 68,9 бар изб. (1000 фунтов/кв. дюйм изб.). Он доступен с различными вариантами монтажа для максимальной гибкости монтажа и отбора проб.

- **Химическая промышленность:** аммиак, метанол, H_2CO , мониторинг реакции, смешивание, катализ
- **Полимеры:** мониторинг реакции полимеризации
- **Газофазные потоки в нефтепереработке:** производство водорода и смешивание вторичного топлива, определение характеристик топлива
- **Энергетическая промышленность:** электростанции комбинированного цикла с внутренней газификацией угля, газовые турбины
- **Фармацевтика:** мониторинг реакции активных фармацевтических ингредиентов (АФИ), сушка
- **Пищевая промышленность:** ферментации, отходящие газы, летучие вещества

Свойства прибора

- Нержавеющая сталь 316/316L
- Политетрафторэтилен (PTFE)
- Сапфир
- Кварцевое стекло

Преимущества

- Надежные количественные измерения газовой фазы
- Измерения на месте / не требуются линии передач или быстрые контуры
- Стандартные в отрасли варианты монтажа
- Прямой ввод, боковой ввод или ввод в пробоотборный контур
- Подходит для взрывоопасных зон / классифицированных сред



Содержание

Принцип действия и конструкция системы	3
Применение	3
Защитная блокировка лазера.....	3
Зонд Rxn-30	3
Фильтр очистки от микрочастиц (опция)	4
Крестообразный фитинг NPT на зонде Rxn-30	5
Обжимной крестообразный фитинг на зонде Rxn-30	5
Совместимость технологического процесса и зонда	6
Монтаж.....	6

Технические характеристики.....	7
Общие технические характеристики	7
МДВ: воздействие на глаза	8
МДВ: воздействие на кожу.....	8
Сертификаты и свидетельства	9
Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах	9
Сертификация и маркировка.....	9
Схема монтажа во взрывоопасных зонах	10

Принцип действия и конструкция системы

Применение

Использование прибора в других целях представляет угрозу для безопасности людей и всей измерительной системы и приводит к аннулированию гарантии.

Защитная блокировка лазера

Зонд Rxn-30 в установленном виде является частью схемы блокировки. Если оптоволоконный кабель разорван, лазер отключится в результате обрыва в соответствии со стандартами IEC 60079-28 и IEC 60825-2.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Неправильная прокладка кабелей может привести к необратимому повреждению.

- ▶ Обращайтесь с зондами и кабелями осторожно, не допуская их перегибов.
- ▶ Монтаж оптоволоконных кабелей необходимо выполнять с минимальным радиусом изгиба в соответствии с документом "Оптоволоконный кабель Raman. Техническое описание (TIO1641C)".

Цепь блокировки представляет собой слаботочный электрический контур. Если зонд Rxn-30 используется в опасной классифицированной зоне, схема блокировки должна проходить через искробезопасный барьер.

Зонд Rxn-30

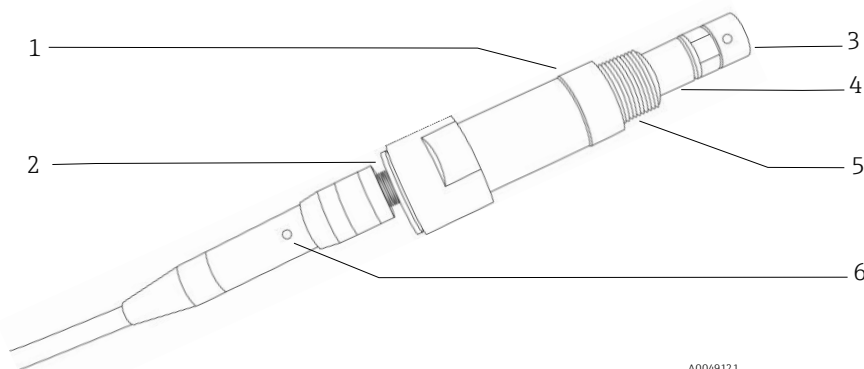


Рисунок 1. Зонд Rxn-30

№	Описание
1	Совместимый с обжимным фитингом диаметром 1 дюйм
2	Интерфейс разъема / кабеля (оставить прикрепленным)
3	Ретроарматура
4	Порты для отбора проб газа расположены под металлокерамическим фильтром
5	Резьбовое соединение NPT ½ дюйма
6	Светодиодный индикатор лазера: Светодиодный индикатор лазера загорается, когда возможно включение лазера.

**Фильтр очистки от
микрочастиц (опция)**

Фильтр очистки от микрочастиц, предоставляемый по запросу, поставляется в виде набора, включающего следующие компоненты:

- 1 металлокерамический фильтр (размер пор 20 микрон)
- 2 тефлоновые уплотнительные прокладки

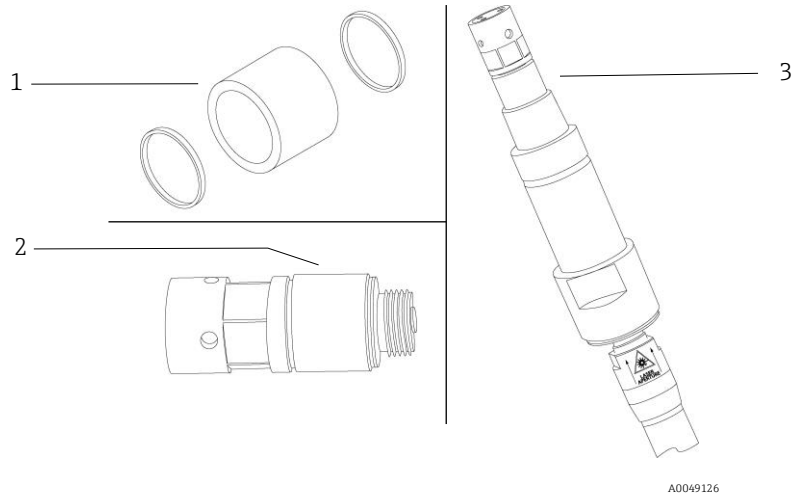
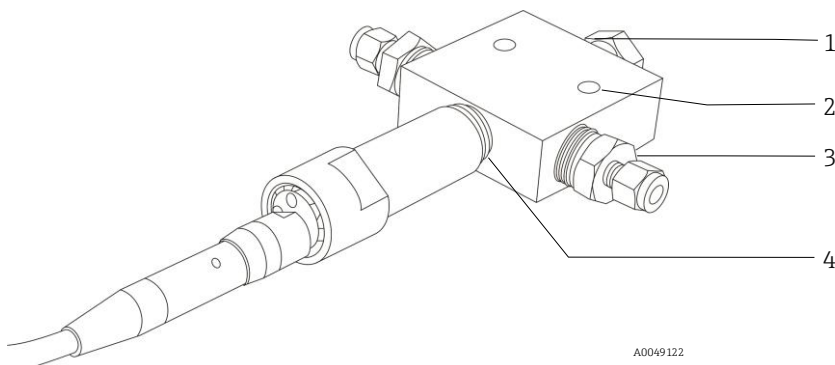


Рисунок 2. Комплект фильтра для очистки от микрочастиц и его монтаж

№	Описание
1	Комплект фильтра для очистки от микрочастиц с фильтрующей втулкой и двумя уплотнительными прокладками
2	Фильтр для частиц на пробоотборной трубке
3	Окончательная сборка зонда Rxn-30 с фильтром для очистки от микрочастиц

Крестообразный фитинг NPT на зонде Rxn-30

Компания Endress+Hauser предлагает в качестве опции заказной крестообразный фитинг NPT ½ дюйма со стандартными переходниками NPT для нержавеющей трубки размером ¼ дюйма (артикул 70187793, не входит в комплект). Он оснащен четырьмя портами NPT ½ дюйма. Четвертый порт может использоваться для датчиков температуры или давления, слива конденсата или может быть заглушен.



A0049122

Рисунок 3. Зонд Rxn-30, встроенный в крестообразный фитинг NPT ½ дюйма

№	Описание
1	Заглушка NPT ½ дюйма для неиспользуемого порта
2	2 монтажных отверстия ¼ дюйма
3	2 переходника с резьбового соединения NPT ½ дюйма на обжимное соединение для трубки из нержавеющей стали диаметром ¼ дюйма
4	Порт NPT ½ дюйма зонда Rxn-30

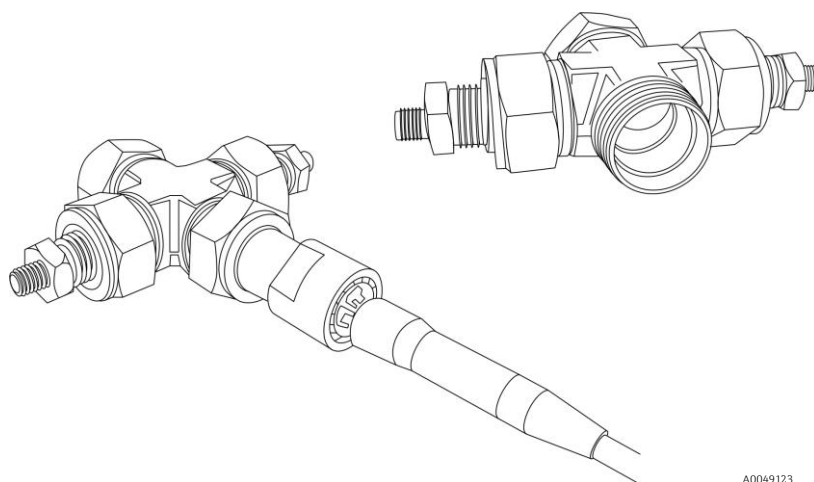
УВЕДОМЛЕНИЕ

Если зонд будет сниматься и снова устанавливаться на место, рекомендуется использовать обжимной фитинг.

- Соединения NPT не являются предпочтительным интерфейсом для зонда, если зонд будет сниматься и снова устанавливаться на место.

Обжимной крестообразный фитинг на зонде Rxn-30

Зонд Rxn-30 также может устанавливаться с использованием стандартного 1-дюймового обжимного крестообразного фитинга, доступного в продаже или у компании Endress+Hauser (артикул 71675522).



A0049123

Рисунок 4. Зонд Rxn-30, встроенный в стандартный 1-дюймовый обжимной крестообразный фитинг

**Совместимость
технологического
процесса и зонда**

Перед монтажом пользователь должен убедиться в том, что номинальные значения давления и температуры зонда, а также материалы, из которых он изготовлен, совместимы с технологическим процессом, в который он вводится.

Монтаж

Перед вводом в технологический процесс убедитесь, что мощность лазерного излучения на выходе каждого зонда не превышает значения, указанного в документе "Оценке оборудования для опасных зон" (4002266) или в аналогичном документе.

Необходимо соблюдать стандартные меры предосторожности для глаз и кожи при использовании лазерных изделий класса 3В (согласно стандарту EN 60825 / IEC 60825-14).

Технические характеристики

Общие технические характеристики

Общие технические характеристики зонда Rxn-30 перечислены ниже.

Параметр	Описание	
Длина волны лазера	532 нм	
Спектральный охват	спектральный охват зонда ограничен охватом используемого анализатора	
Температура окружающей среды	Невзрывоопасные среды: от -30 °C до 150 °C / от -22 °F до 302 °F Взрывоопасные среды: T4: от -20 °C до 70 °C / от -4 °F до 158 °F T6: от -20 °C до 65 °C / от -4 °F до 149 °F Ограничивается нормальной температурой окружающей среды IEC 60079-0 для Кореи	
Максимальная мощность лазера в зонде	< 499 мВт	
Рабочая температура (корпус зонда/образец)	от -20 °C до 150 °C (от -4 °F до 302 °F)	
Диапазон рабочей температуры (кабель и разъем)	от -40 °C до 70 °C (от -40 °F до 158 °F)	
Температурный скачок	≤ 6 °C/мин (≤ 10,8 °F/мин)	
Максимальное рабочее давление (пространство образца)	68,9 бар изб. (1000 фунтов/кв. дюйм (изб.))	
Рабочая влажность	Относительная влажность от 0% до 95%, без конденсации	
Продувка корпуса зонда	гелий	
Герметичность корпуса зонда	Скорость утечки гелия при продувке < 1 × 10 ⁻⁷ мбар-л/с	
Степень защиты согласно стандарту IEC 60529	IP65	
Устойчивость к химическому воздействию	В зависимости от контакта образца с сапфиром, плавленым кварцем, нержавеющей сталью 316, диэлектрическими покрытиями (SiO ₂ , TiO ₂), тонким плотным хромом (TDC) и тефлоном	
Эффективность сбора сигналов (уровень системы, с номинальным базовым блоком Raman Rxn)	Высота пика N ₂ в окружающем воздухе Rxn-30-532: > 2,5 e ⁻ /с/мВт	
Подавление фона, базовый уровень N ₂	смежная базовая линия < 0,15X N ₂ от пика окружающего воздуха при < 2331 см ⁻¹	
Подавление фона, полный спектр	Максимальный фон < 1,0 от пика N ₂ в воздухе	
Смачиваемые материалы	нержавеющая сталь 316/316L политетрафторэтилен (PTFE) сапфир кварцевое стекло	
Опволоконный кабель (заказывается отдельно)	огнестойкость	С сертификатом: CSA-C/US AWM I/II, A/B, 80C, 30V, FT1, FT2, VW-1, FT4 Номинальные характеристики: AWM I/II A/B 80C 30V FT4
	длина	доступны с шагом 5 м (16,4 фута), длина регулируется в соответствии с областью применения и с учетом ее ограничений

МДВ: воздействие на глаза

Чтобы рассчитать максимально допустимое воздействие (МДВ) при воздействии точечного источника лазерного луча на глаза, см. приведенные ниже таблицы из стандарта ANSI Z136.1.

Также может потребоваться поправочный коэффициент (C_A), который можно определить ниже.

Длина волны λ (нм)	Поправочный коэффициент C_A
400–700	1
700–1050	$10^{0,002(\lambda-700)}$
1050–1400	5

МДВ при воздействии на глаза точечного источника лазерного луча			
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	$1,8 t^{0,75} \times 10^{-3}$	-
	10–30 000	-	1×10^{-3}

МДВ: воздействие на кожу

Чтобы рассчитать МДВ при воздействии лазерного луча на кожу, см. приведенную ниже таблицу из стандарта ANSI Z136.1.

МДВ при воздействии лазерного луча на кожу				
Длина волны λ (нм)	Продолжительность воздействия t (с)	Расчет МДВ		МДВ, где $C_A = 1,4791$
		(Дж·см ⁻²)	(Вт·см ⁻²)	
532	от 10^{-9} до 10^{-7}	$2 C_A \times 10^{-2}$	-	$2,9582 \times 10^{-2}$ (Дж·см ⁻²)
	от 10^{-7} до 10	$1,1 C_A t^{0,25}$	-	Введите время (t) и рассчитайте
	от 10 до 3×10^4	-	$0,2 C_A$	$2,9582 \times 10^{-1}$ (Вт·см ⁻²)

Сертификаты и свидетельства

Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах

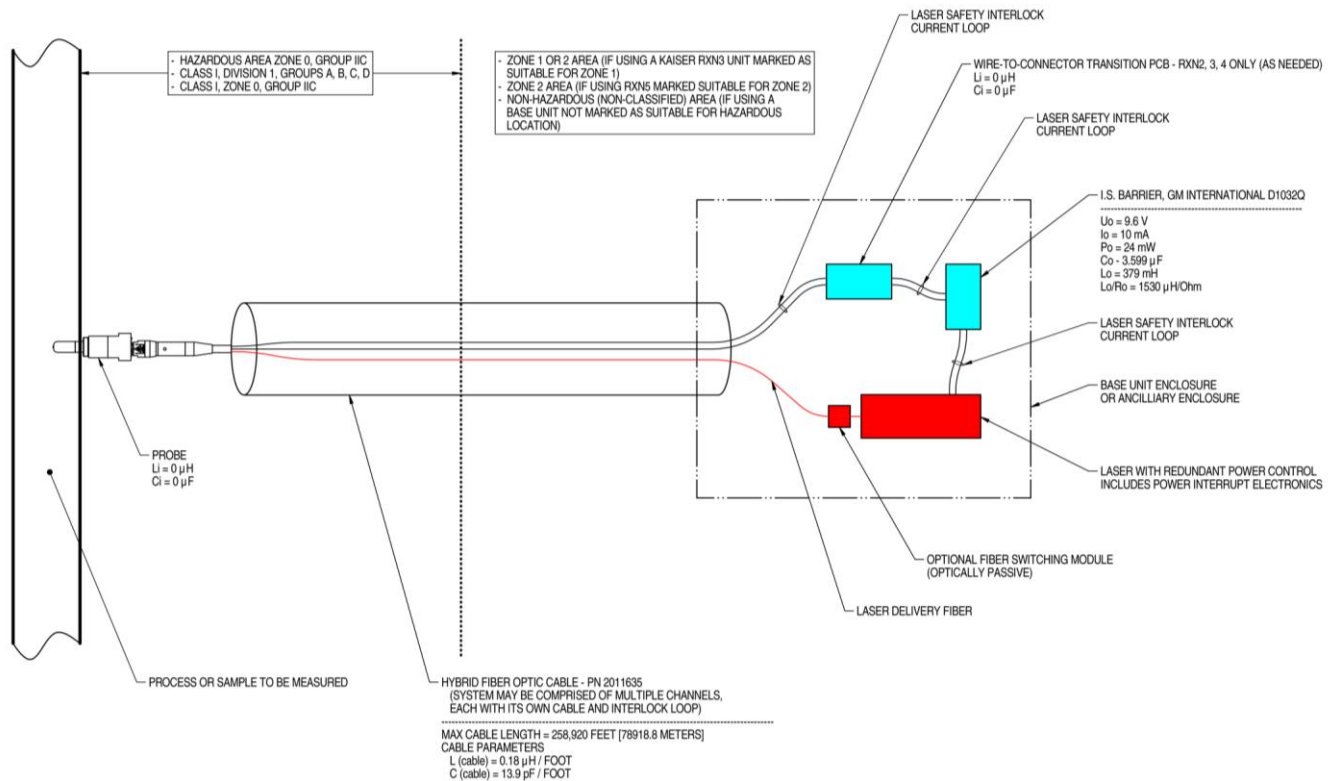
Обратитесь к руководству "*Указания по технике безопасности для спектрометрического зонда Rxp-30 Raman (XA02748C)*" для получения подробной информации о сертификации и одобрении.

Сертификация и маркировка

Компания Endress+Hauser предлагает сертификацию для зонда Rxp-30. Выберите необходимую сертификацию (или несколько), и на зонд или на табличку зонда будет нанесена соответствующая маркировка. Дополнительную информацию о сертификатах см. в документе "*Указания по технике безопасности для спектрометрического зонда Rxp-30 Raman (XA02748C)*".

**Схема монтажа во
взрывоопасных зонах**

Ниже показана схема монтажа во взрывоопасных зонах (4002396).



NOTES:

- CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 VRMS OR VDC.
- INSTALLATION IN THE U.S. SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE® (ANSI/NFPA 70) SECTIONS 504 AND 505.
- INSTALLATION IN CANADA SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE, CSA C22.1, PART 18, APPENDIX J18.
- ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
- FOR U.S. INSTALLATIONS, THE PROBE MODELS RXN-30 (AIRHEAD), RXN-40 (WETHEAD) AND RXN-41 (PILOT) ARE APPROVED FOR CLASS I, ZONE 0 APPLICATIONS.
- NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR CSA APPROVAL.
- WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.

A0049010

Рисунок 5. Схема монтажа во взрывоопасных зонах (4002396, версия X6)

www.addresses.endress.com
