

Техническое описание

Спектроскопический зонд

Rxn-30 Raman

Конструкция системы и технические характеристики

Область применения

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° С (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, НуСО, мониторинг реакции, смешивание, катализ
- **Полимерная промышленность:** 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
- **Фармацевтическая промышленность:** мониторинг реакции активных фармацевтических ингредиентов (АФИ), сушка
- **Пищевая промышленность:** ферментации, отходящие газы, летучие вещества

Характеристики прибора

- нержавеющая сталь 316/316L
- PTFE (политетрафторэтилен)
- 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 опасных зон/классифицированных сред



Содержание

Принцип действия и конструкция системы	3	Технические характеристики.....	7
Область применения	3	Общие характеристики	7
Защитная блокировка лазера	3	МДВ: воздействие на глаза.....	8
Зонд Rxn-30.....	3	МДВ: воздействие на кожу.....	8
Фильтр очистки от микрочастиц (опция)	4	Сертификаты и свидетельства	9
Крестообразный фитинг NPT на зонде Rxn-30	5	Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах	9
Обжимной крестообразный фитинг на зонде Rxn-30.....	5	Сертификация и маркировка	9
Совместимость технологического процесса и зонда	6	Схема монтажа во взрывоопасных зонах	10
Монтаж	6		

Принцип действия и конструкция системы

Область применения

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 МЭК 60079-28 и МЭК 60825-2.

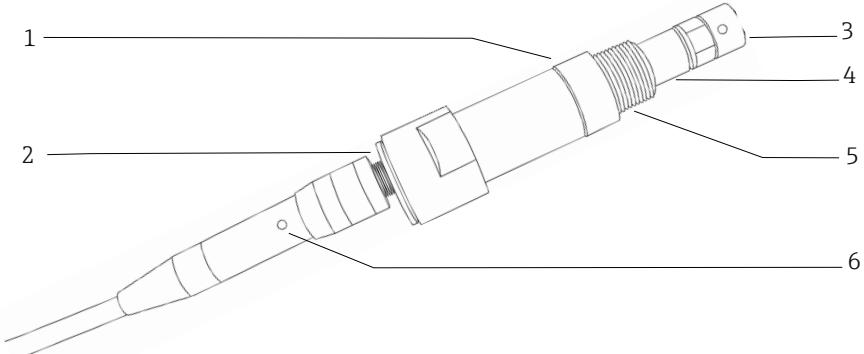
УВЕДОМЛЕНИЕ

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

- ▶ Обращайтесь с зондами и кабелями осторожно, не допуская их перегибов.
- ▶ Установите оптоволоконные кабели с минимальным радиусом изгиба в соответствии с технической информацией об оптоволоконном кабеле KFOC1 и KFOC1B (T101641C).

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

Зонд Rxn-30



A0049121

Рис. 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 1/2 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 спеченный металлический фильтр (размер пор 20 микрон)
- 2 тefлоновые уплотнительные прокладки

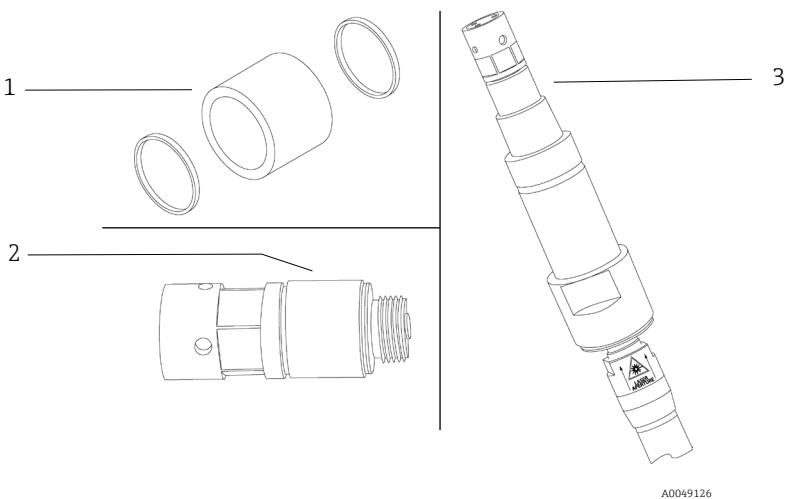
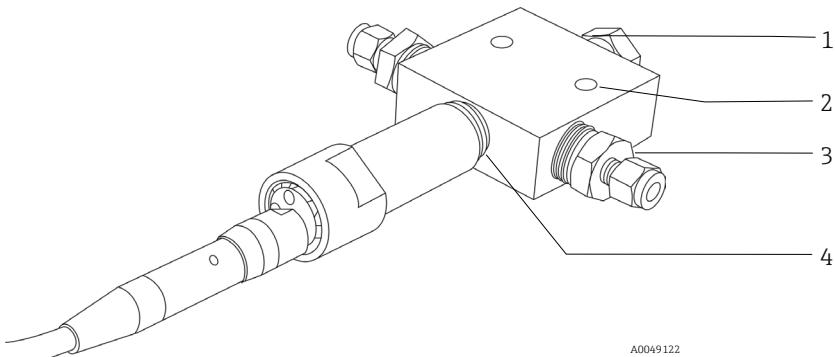


Рис. 2. Комплект фильтра для очистки от микрочастиц и его монтаж

№	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

Endress+Hauser предлагает дополнительный, индивидуальный крестообразный фитинг $\frac{1}{2}$ дюйма NPT со стандартными переходниками NPT для нержавеющей трубы $\frac{1}{4}$ дюйма (артикул 70187793, не входит в комплект). Он оснащен четырьмя портами NPT $\frac{1}{2}$ дюйма. Четвертый порт может использоваться для датчиков температуры или давления, слива конденсата или может быть заглушен.



A0049122

Рис. 3. Зонд Rxn-30, встроенный в крестообразный фитинг $\frac{1}{2}$ дюйма NPT

№	Описание
1	Заглушка $\frac{1}{2}$ дюйма NPT для неиспользуемого порта
2	2 монтажных отверстия $\frac{1}{4}$ дюйма
3	Два переходника с резьбового соединения $\frac{1}{2}$ дюйма NPT на обжимное соединение для трубы из нержавеющей стали диаметром $\frac{1}{4}$ дюйма
4	Порт $\frac{1}{2}$ дюйма NPT зонда Rxn-30

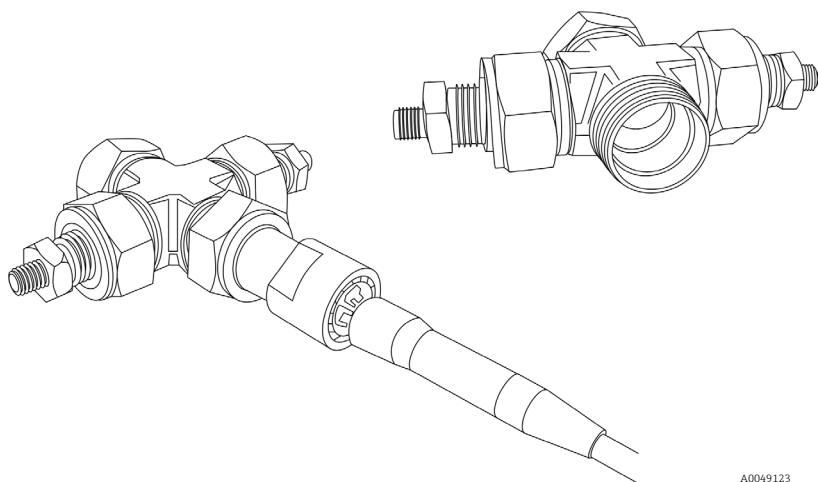
УВЕДОМЛЕНИЕ

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 фитин на зонде Rxn-30

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



A0049123

Рис. 4. Зонд Rxn-30, встроенный в стандартный компрессионный крестообразный фитинг 1"

**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/МЭК 60825-14).

Технические характеристики

Общие характеристики

Общие технические характеристики зонда Rxn-30 перечислены ниже.

Пункт	Описание
Длина волны лазера	532 нм
Спектральный охват	спектральный охват зонда ограничен охватом используемого анализатора
Температура окружающей среды	Невзрывоопасные среды: от -20 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
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 на 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 IEC (МЭК) 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 е-/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 PTFE (политетрафторэтилен) сапфир кварцевое стекло

Все спецификации волоконно-оптических кабелей можно найти в разделе *технической информацией об оптоволоконных кабелях KFOC1 и KFOC1B (T101641C)*.

МДВ: воздействие на глаза

Для расчета максимально допустимого воздействия (МДВ) при воздействии точечного источника лазерного луча на глаза руководствуйтесь приведенными ниже таблицами из стандарта ANSI Z136.1.

Может также потребоваться коэффициент коррекции (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 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	$1,8 t^{0,75} \times 10^{-3}$	-
	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 для воздействия 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 $3 \cdot 10^4$	-	$0,2 C_A$	$2,9582 \times 10^{-1}$ (Вт·см ⁻²)

Сертификаты и свидетельства

Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах

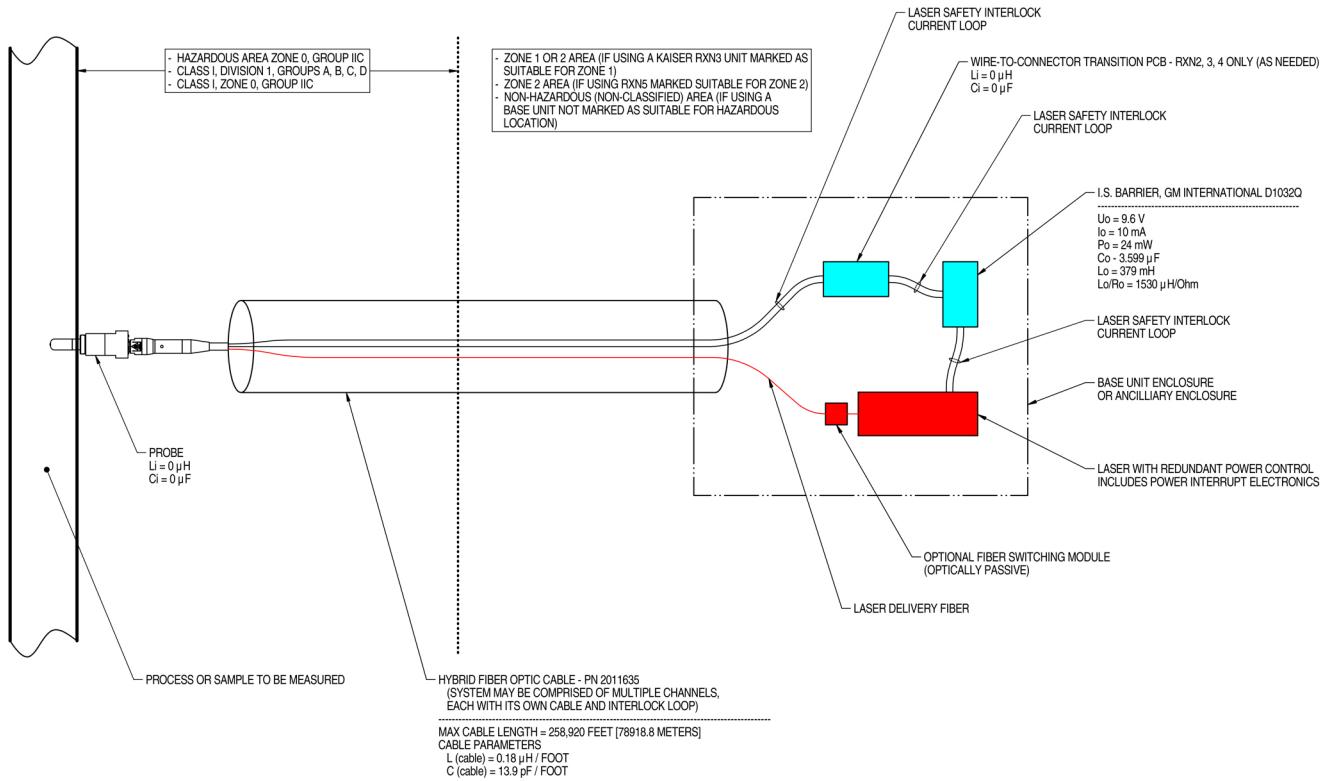
Обратитесь к руководству "*Указания по технике безопасности для спектрометрического зонда Rxn-30 Raman (XA02748C)*" для получения подробной информации о сертификации и одобрении.

Сертификация и маркировка

Компания Endress+Hauser предлагает сертификацию для зонда Rxn-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 спектроскопического зонда Rxn-30 Raman (XA02748C)*".

Схема монтажа во взрывоопасных зонах

Ниже показана схема монтажа во взрывоопасных зонах (4002396).



NOTES:

1. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 VRMS OR VDC.
2. 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.
3. INSTALLATION IN CANADA SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE, CSA C22.1, PART 18, APPENDIX J18.
4. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
5. 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.
6. NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR CSA APPROVAL.
7. WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.

A0049010

Рис. 5. Чертеж монтажа во взрывоопасной зоне (4002396, исполнение X6)

www.addresses.endress.com
