

Высокочастотный лимитный датчик уровня с ликвидацией отложений и пены на электроде



- Предназначен для надёжного лимитного считывания уровня разных жидкостей, кашеобразных и пастообразных веществ
- Стойкий к прилипанию вязких и адгезионных веществ
- Замена вибрационных датчиков уровня
- Уникальная функция распознавания вида материала «Medium window» (датчик чувствителен только к настроенному веществу и не реагирует на вещества с большей или меньшей диэлектрической проницаемостью)
- Непосредственный монтаж в баки, емкости, сборники, трубы или воронки и резервуары
- Настройка с помощью магнитной ручки
- Высокая стабильность при высокой чувствительности (можно использовать для веществ с  $\epsilon_r \geq 1,5$ )



Емкостный датчик уровня RFLS–35 предназначен для промышленного применения, для лимитного мониторинга уровня жидких и пластических веществ. Высокочастотный датчик уровня может стать прямой заменой вибрационного датчика уровня или емкостного датчика уровня в случае более сложного применения. Вещества могут быть электрически проводящими и непроводящими с произвольной проницаемостью. Может быть установлен в металлических или пластиковых контейнерах, трубках, заполняющихся резервуарах, водоёмах и т.д.

Предназначается, в частности, для монтажа в стенку сосуда или трубы, в которой происходит собственно определение уровня. Датчик работает в высокочастотном диапазоне, что позволяет надёжно обнаруживать уровни среды и исключает появление отложений или пены на электроде. Датчик позволяет исключить появление отложений вязких веществ (кетчуп, йогурт, майонез, паштет, сиропы, джемы, кремы, мыло) и электропроводящих липких продуктов (моющие средства, щелочи, химикаты).

Может быть также использован для того, чтобы отличить одно конкретное вещество от других - функция «Medium window». Например, способен отличить масло от воды и воздуха, обнаружить только пивную пену, игнорируя пиво и воздух и т.п.

Датчик выполнен в корпусе из нержавеющей стали, законченном на одном конце чувствительным электродом, а на другом конце - затвором с индикацией состояния, элементами управления и электрическим соединением.

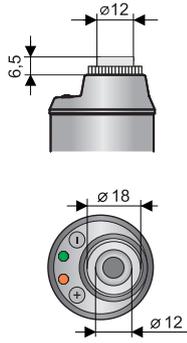
Датчики выпускаются в следующем исполнении: **N** – для взрывобезопасной среды, **Xi** – искробезопасное исполнение для взрывоопасной среды. **XiM** – искробезопасное исполнение для рудничной среды с угрозой возникновения риска взрыва метана или угольной пыли.

### ВАРИАНТЫ ДАТЧИКОВ

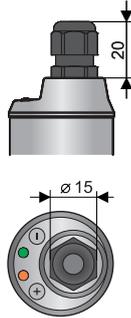
- **RFLS–35\_–1B** Изолированный электрод (PEEK) с уплотнительным кольцом круглого сечения NBR - для зондирования различных жидкостей, кашеобразных и пастообразных материалов, пригоден также для топлива, масла или метанола, использование от минимальной температуры -40°C.
- **RFLS–35\_–1E** Изолированный электрод (PEEK) с уплотнительным кольцом круглого сечения EPDM, для зондирования различных жидкостей, кашеобразных и пастообразных материалов, пригоден также для кислот, щелочей или алкоголя, аммиака, ацетона, хлора, использование от минимальной температуры -40°C.
- **RFLS–35\_–1V** Изолированный электрод (PEEK) с уплотнительным кольцом Viton, для зондирования различных жидкостей, кашеобразных и пастообразных материалов, пригоден также для топлива, масла, кислот, щелочей или битума, дегтя, толуола, использование от минимальной температуры -20°C.
- **RFLS–35\_–2** Изолированный электрод (PTFE) без уплотнительного кольца, для зондирования различных жидкостей, кашеобразных и пастообразных материалов, особенно подходит для агрессивных жидкостей, использование от минимальной температуры -40°C.



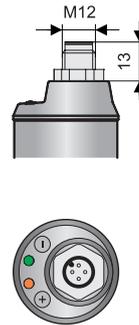
Исполнение «А» с короткой нерж. втулкой



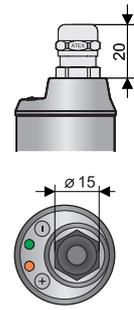
Исполнение «В» с пластмассовой резьбовой втулкой



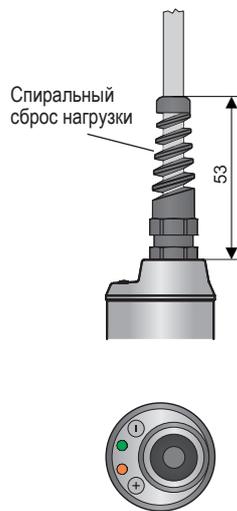
Исполнение «С» с резьбом М12



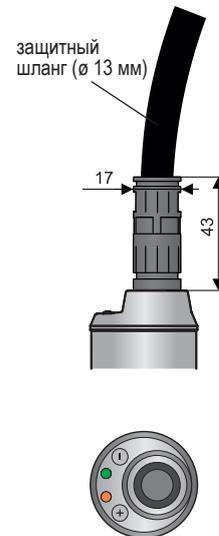
Исполнение «D» с металлическим пыленепроницаемым выводом



Исполнение «V» с пластиковой втулкой со спиральным сбросом нагрузки - на случай повышенной механической нагрузки на кабель.



Исполнение «Н» с втулкой для защитного шланга - для применения в наружной среде в местах с повышенной влажностью.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Напряжение питания (версия RFLS-35N)	7 ... 34 В пост.	
Потребляемый ток (версия RFLS-35N)	макс. 5 мА пост. тока	
Макс. ток переключения (выход PNP)	300 мА	
Остаточное напряжение в закрытом состоянии	макс. 1,5 В	
Емкость отделения (втулка - вводы)/ электрическая стойкость	5 нФ / 500 В пер. (50 Гц)	
Диапазон рабочих температур	-40 ... +80 °С	
Степень защиты	тип RFLS-35_ _ _-C- _ _	IP 67
	тип RFLS-35_ _ _-A(B,V,H,D)- _ _	IP 68
Кабель (варианты с кабельным вводом)	Вариант (P, N)	PVC 3 x 0,5 мм <sup>2</sup>
	Вариант (Xi, XiM)	ПВХ 2 x 0,75 мм <sup>2</sup>
Вес (без кабеля)	ок. 0,15 кг	

### ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ – выполнение Xi и XiM

Питающее напряжение	8 ... 9 В пост. тока
Потребление по току (разомкнуто / замкнуто) – NAMUR	≤ 1 мА / ≥ 2,2 мА
Предельные значения	U <sub>i</sub> = 12 В пост.; I <sub>i</sub> = 15 мА; P <sub>i</sub> = 45 мВт; C <sub>i</sub> = 15 нФ; L <sub>i</sub> = 10 мкГн
Ориентировочное значение LC параметров использованного кабеля	типичный C < 150 пФ/м типичный L < 0,8 мкГн/м

МАТЕРИАЛ ВЫПОЛНЕНИЯ		
часть датчика	стандартный материал*	
Головка (втулка)	нерж. сталь W.Nr. 1.4404 (AISI 316L)	
Заклучение	нерж. сталь W.Nr. 1.4301 (AISI 304)	
Изоляция электрода	тип эл. 1 тип эл. 2	PEEK PTFE
Уплотнительное кольцо	RFLS-35_-1B RFLS-35_-1E RFLS-35_-1V RFLS-35_-2	NBR EPDM FPM (Viton) –
Кабельная втулка (версия «А»)	нерж. сталь W.Nr. 1.4571 / NBR	
Кабельная втулка (версия «В», «V», «Н»)	пластик PA / NBR	
Кабельная втулка (версия «D»)	никелированная латунь / PA	
Разъём M12 (версия «С»)	никелированная латунь / PA	

\* Проверить химическую совместимость с веществом. По договорённости можно выбрать материал другого типа.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ В ПРОЦЕСС		
название	размер	обозначение
Трубная резьба	G 1/2"	G1/2
Трубная резьба	G 3/4"	G3/4
Метрическая резьба	M27x2	M27
Бесшовное соединение (Tri-Clamp) *	ø 34 мм ø 50,5 мм	CI34 CI50

\* только для электрода типа 2

ТИП ВЫХОДА	
выход	исполнение
PNP (PC; PO)	N
NAMUR (RC; RO)	Xi (XiM)

МЕХАНИЧЕСКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДЫ (EN 60079-0, EN 60079-10-1)		
Выполнение датчика	тип электрода	Классификация оборудования
RFLS-35N	Все типы	Базовое исполнение для использования в невзрывоопасной среде.
RFLS-35Xi	1B, 1E, 1V	Искробезопасное исполнение для использования в опасной среде (взрывчатые газовые атмосферы или взрывчатые атмосферы с пылью) Ⓜ II 1 G Ex ia IIB T5 Ga с искробезопасным блоком питания, весь датчик - зона 0.
RFLS-35XiM	1B, 1E, 1V	Искробезопасное исполнение для использования в шахтах с присутствием метана или угольной пыли Ⓜ IM1 Ex ia I Ma с искробезопасным блоком питания.

СТОЙКОСТЬ К ТЕМПЕРАТУРЕ И ДАВЛЕНИЮ – версия N, Xi и XiM			
вариант исполнения	температура tp	температура ta	максимальное избыточное давление
RFLS-35N-1B (1E)	-40°C ... +105°C	-40°C ... +80°C	10 МПа
RFLS-35Xi(XiM)-1B (1E)	-40°C ... +100°C	-40°C ... +80°C	10 МПа
RFLS-35N-1V	-20°C ... +105°C	-40°C ... +80°C	10 МПа
RFLS-35Xi(XiM)-1V	-20°C ... +100°C	-40°C ... +80°C	10 МПа
RFLS-35N-2	-40°C ... +105°C	-40°C ... +80°C	5 МПа до 50°C 2,5 МПа свыше 50°C



## УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ

Датчики уровня RFLS могут быть установлены в горизонтальном или наклонном положении в стенку сосуда, резервуара или трубопровода путём завинчивания в выступ, или путем прикрепления гайкой. Основные рекомендации по применению приведены ниже.

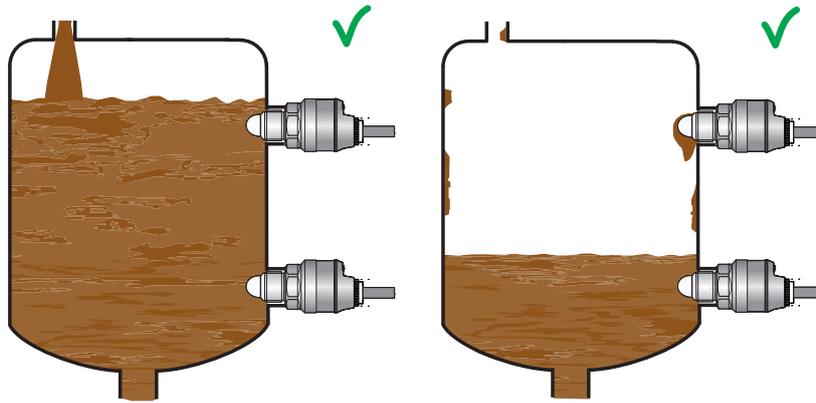


При установке в металлический танк или резервуар нет необходимости отдельно выполнять заземление корпуса датчика.



В случае считывания агрессивной среды необходимо проверить химическую стойкость материалов, из которых изготовлен датчик (см. табл. Материал выполнения). На возможные химические повреждения гарантия не распространяется.

Благодаря своей конструкции датчик пригоден для контроля уровней **вязких и одновременно электропроводящих веществ** (йогурт, джем, майонез, паштеты, жидкие мыла, кремы или пасты). После установки чувствительности для данного вещества датчик надёжно реагирует на присутствие или, соответственно, отсутствие уровня вещества. И наоборот, датчик не реагирует на остатки и отложения вязких сред на измерительном электроде.

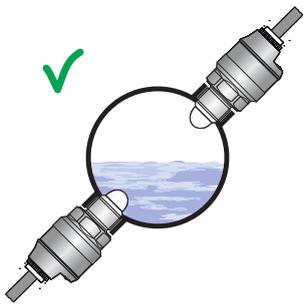


Боковая установка датчика в резервуаре с вязкой средой

Рекомендуется устанавливать датчик в горизонтальной трубе **под углом сбоку**.

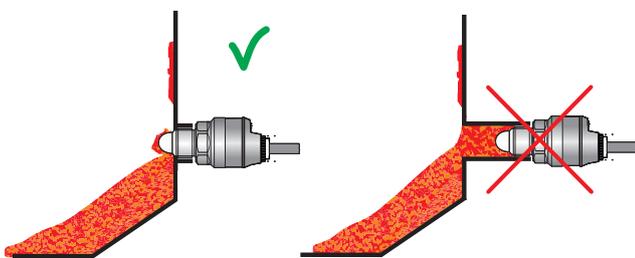
При установке датчика в вертикальном положении следует учитывать возможность образования воздушных карманов,

или отложенных остатков жидкости на дне трубы.

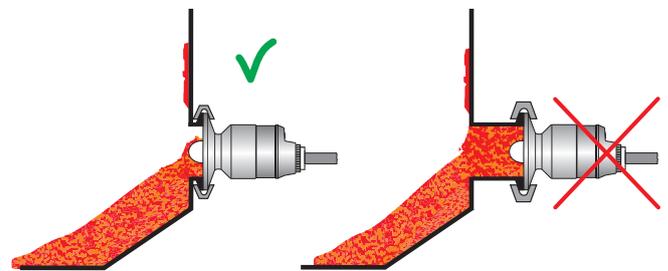


Установка датчика в трубопроводе

При **монтаже в боковую стенку** следует избегать длинных патрубков, где могла бы происходить задержка вязких жидкостей. Рекомендуем установить датчик так, чтобы весь измерительный электрод находился внутри емкости.



Правильная и неправильная установка с длинным патрубком

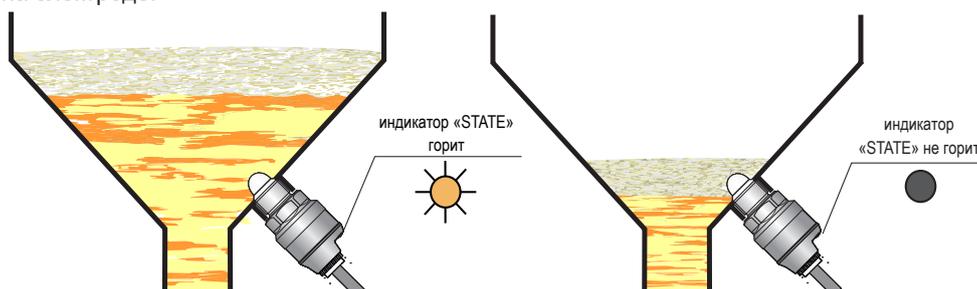


Правильная и неправильная установка с длинным патрубком для подключения в процесс с помощью Tri-Clamp



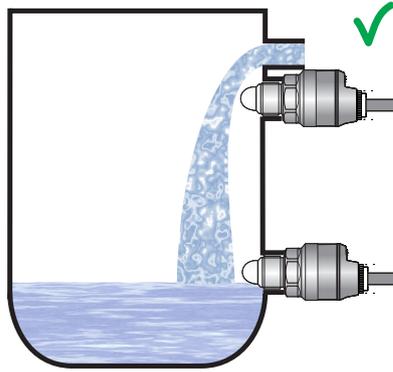
Малый Tri-clamp (Ø 34 мм), только для жидкостей с низкой вязкостью.

Установка датчика для надёжного контроля уровня жидкости с пеной на поверхности. Чувствительность датчика может быть настроена на обнаружение предела между жидкостью и пеной. При понижении уровня жидкости датчик не реагирует на остатки пены на электроде.



Контроль уровня пенистого вещества

Датчик может быть помещен в бак и в место впуска вещества. После настройки на уровень данного датчик не реагирует на поток поступающего вещества.



Возможность размещения датчика в месте впуска вещества

## ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

Датчик с выходом типа PNP можно нагружать только резистивной и индуктивной нагрузкой. Положительный полюс питания (+U) подключить к коричневому проводу BN или к контактному разъёму №1, отрицательный полюс (0V) - к синему проводу BU или контактному разъёму №3, а нагрузка - к черному проводу BK или контактному разъёму №4. Нагрузки по мощности и низким сопротивлением (лампа) может датчик воспринять как короткое замыкание.

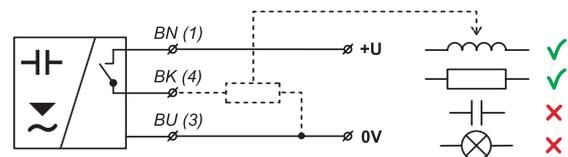
Схема подключения показана на рисунках справа.

Датчики RFLS-35 со кабельным выводом типа А, В, V или Н подключают к анализирующим устройства жестким подключением ПВХ кабелем.

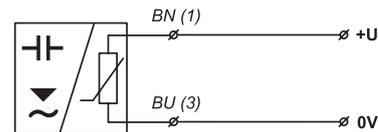
Датчики RFLS-35 с способом подключения С (см. рис. 7) подключаются к анализирующим устройствам через гнезда разъёмов с запрессованным кабелем (длина 2 или 5 м), или через разъёмные гнезда разъёмов без кабеля (см. принадлежности), разъём не входит в состав поставки датчика. В таком случае кабель следует подключить к контактам гнезда, как показано на рисунке справа. Рекомендуемый диаметр этого кабеля - от 4 до 6 мм (рекомендуемое сечение жил - от 0,5 до 0,75 мм<sup>2</sup>).

Подключение датчика к связанному оборудованию осуществляется с помощью соответствующего трехпроводного (вариант N) или двухпроводного (вариант Xi и XiM) кабеля. Длину кабельной проводки у варианта Xi и XiM необходимо выбирать с учётом максимально допустимых параметров (в частности - индуктивности и ёмкости) внешнего искробезопасного контура питания устройств (NSSU, NDSU, NLCU).

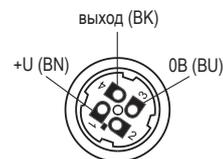
В случае использования разборного гнезда разъёма внешний диаметр кабеля должен быть макс. 6 мм.



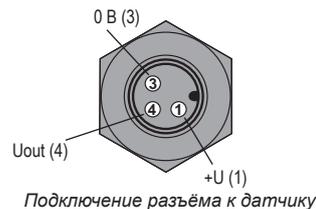
Подключение датчика с выходом типа PNP



Подключение датчика с выходом типа NAMUR (выполнение Xi и XiM)



Внутренний вид гнезда разъёма (тип ELWIKA, ELKA)



Подключение разъёма к датчику

### Объяснение:

(1,...) – номера клемм гнезда разъёма  
BK – черный  
BN – коричневый  
BU – синий



**Электрические соединения могут быть выполнены только в состоянии без напряжения!**

Источник напряжения питания должен быть разработан как стабилизированный источник низкого безопасного напряжения с гальванической развязкой. В случае использования коммутируемого источника требуется, чтобы его конструкция эффективно подавляла синфазные помехи на вторичной стороне (common mode interference). Если коммутируемый источник оснащён защитной клеммой PE, то её необходимо заземлить в обязательном порядке! Питание искробезопасных устройств (типа RFLS-35Xi и RFLS-35XiM) должно быть обеспечено из искробезопасного источника, соответствующего указанным выше требованиям.



Если уровнемер (датчик) установлен в наружной среде на расстоянии более 20 м от наружного распределительного щита, или от закрытого пространства здания, то подачу электроэнергии к уровнемеру (датчику) необходимо дополнить соответствующей защитой от перенапряжения.

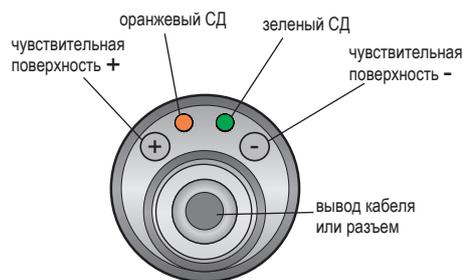
Исходя из возможности возникновения электростатического разряда на непроводящих частях датчика, необходимо у всех датчиков, предназначенных для взрывоопасной среды (тип RFLS-35Xi и RFLS-35XiM) выполнить заземление. Оно может быть выполнено путём заземления проводящего ток резервуара или проводящей ток крышки резервуара, а в случае не проводящего резервуара - применением и заземлением вспомогательного пластинчатого электрода PDE-27.

В случае сильных электромагнитных помех в окружающей среде, параллельности кабеля питания и проводников силовых линий, или если его длина больше 30 м, рекомендуется использовать экранированный кабель и заземлить его экранирование на стороне источника.

## НАСТРОЙКИ

Настройка выполняется прикладыванием магнитного стержня к чувствительным поверхностям с обозначением „+“ или „-“, расположенным на затворе датчика, в двух режимах:

1. Предустановка - пользователь не знает точно, на какое вещество должен быть датчик настроен, только хочет запустить датчик в действие (обычно непосредственно после поставки) и приблизительно проверить, работает ли датчик.
2. Основная настройка - пользователь имеет вещество и может выполнить на датчике его погружение и оголение.
3. Настройка Medium windows - пользователь имеет вещество и может выполнить на датчике его погружение.

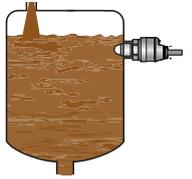


Вид сверху на элементы управления датчиком

## СИГНАЛИЗАЦИЯ СОСТОЯНИЙ И НЕИСПРАВНОСТЕЙ

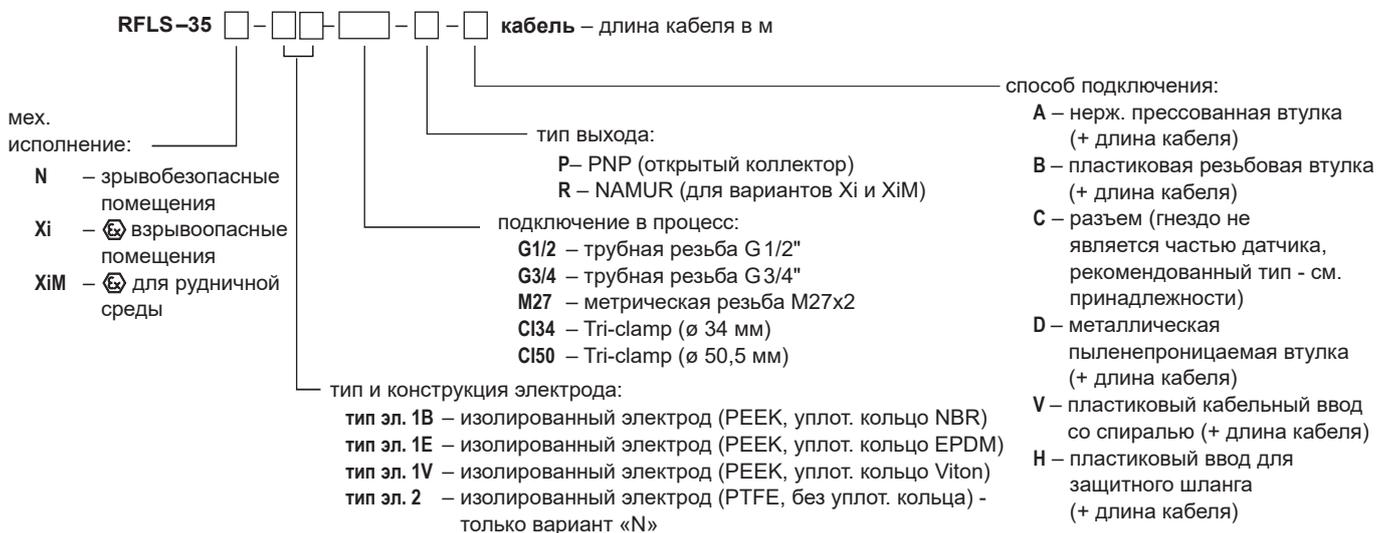
индикатор	цвет	функция
"RUN"	зеленый	<p><b>Индикация функции измерения</b></p> <p><b>мигание</b> – (ок. 0,4 сек.) – правильная функция обнаружения уровня</p> <p><b>не горит</b> – неправильная установка или неисправность.</p> <p><b>переменно мигает зеленый и оранжевый СД</b> – ошибка при настройке</p> <p><b>одновременно горит зеленый и оранжевый СД</b> – во время приближения магнитного пера, когда подтверждается настройка</p>
"STATE"	оранжевый	<p><b>Индикация настройки</b></p> <p><b>постоянно горит</b> – датчик замкнут</p> <p><b>не горит</b> – датчик разомкнут</p> <p><b>3х коротких мигания</b> – подтверждает настройки</p> <p><b>переменно мигает зеленый и оранжевый СД</b> – ошибка при настройке</p> <p><b>одновременно горит зеленый и оранжевый СД</b> – во время приближения магнитного пера, когда подтверждается настройка</p>

	состояние уровня	режим	состояние выхода	индикатор СД
регистрация минимального уровня		○	ЗАКРЫТО	 (горит)
		○	ВЫКЛЮЧЕНО	 (не горит)

	состояние уровня	режим	состояние выхода	индикатор СД
регистрация максимального уровня		<b>С</b>	<b>ЗАКРЫТО</b>	 (горит)
		<b>С</b>	<b>ВЫКЛЮЧЕНО</b>	 (не горит)

Из соображений безопасности рекомендуем для считывания минимального уровня установить минимальный режим "О" (датчик при погружении закрывает). Отказ датчика или проводки проявляется одинаково аварийное состояние - открытием датчика. По аналогии рекомендуется установить для макс. уровня режим "С" (датчик при погружении открывает).

## СПОСОБ МАРКИРОВКИ



## ПРИМЕРЫ ПРАВИЛЬНОЙ МАРКИРОВКИ

RFLS-35N-2-CI50-P-B кабель 5 м

(N) исполнение для нормальной среды; (2) изолированный электрод PTFE; (CI50) подключение в процесс Tri-clamp (ø 50,5 мм); (P) выход типа PNP; (B) пластиковая кабельная втулка.

RFLS-35Xi-1E-G1/2-R-C

(Xi) исполнение для взрывоопасной среды; (1E) изолированный электрод с уплотнительным кольцом EPDM; (G1/2) подключение в процесс резьбой G1/2"; (R) выход NAMUR; (C) разъем.

## АКСЕССУАРЫ

**стандартные** - входит в цену датчика

- 1x магнитная ручка MP-8
- 1x безасбестовая прокладка

**опция** - за доплату (см. каталожный лист аксессуаров)

- кабель (сверх стандартной длины 2 м)
- соединительный разъем ELWIKА или ELKA
- приварыш стальной или из нержавеющей стали
- защитный шланг (для типа кабельных вводов H)
- крепежная гайка из нержавеющей стали
- различные типы уплотнений (ПТФЭ, Al и т.д.).

## **ОХРАНА, БЕЗОПАСНОСТЬ, СОВМЕСТИМОСТЬ И ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТЬ**

Датчик уровня оснащён защитой от поражения электрическим током на электроде, обратной полярности, короткого пере-напряжения и перегрузки по току на выходе.

Защита от опасного прикосновения осуществляется малым безопасным напряжением в соответствии с 33 2000-4-41. ЭМС обеспечивается соответствие со стандартами EN 55022/B, EN 61326-1, EN 61000-4-2 до -6.

Взрывобезопасность исполнения RFLS-35Xi (XiM) обеспечена соответствием стандартам EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26. Взрывобезопасность RFLS-27Xi (XiM) проверена ФТИИ – АО 210 Острава – Радванице: FTZÚ 16 ATEX 0139X.

К данному устройству была выдана декларация соответствия согласно закону № 90/2016 Сборника законодательных актов ЧР, в последней редакции. Поставляемое электрооборудование соответствует требованиям действующих постановлений правительства по безопасности и электромагнитной совместимости.

### **Особые требования для безопасного использования вариантов RFLS-35Xi и RFLS-35XiM**

Датчики RFLS-35Xi а RFLS-35XiM предназначены для подключения к утверждённым искробезопасным цепям блоков питания (разделительным преобразователям) с гальванической развязкой. В случае использования оборудования без гальванической развязки (барьеры Зенера) необходимо выполнить выравнивание потенциалов между датчиком, или же уровнем, и местом заземления барьеров.

Предельные параметры на выходе искробезопасных устройств (разделительных преобразователей) должны соответствовать предельным параметрам на входе датчика или уровня. При оценке искробезопасности цепей необходимо принимать во внимание также параметры подсоединённого кабеля (в частности - его индуктивность и ёмкость).

Исполнение RFLS-35Xi может находиться в «зоне 0»

У варианта а RFLS-35Xi необходимо обеспечить, чтобы температура любой поверхности, где может наслаиваться угольная пыль, не превышала 100°C.