

Мы уверены в том, что работа прибора удовлетворит Ваши потребности.

NIVOSWITCH

Вибрационные вилочные датчики уровня серии R-400 / R-400 Ex

РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



NIVELCO

Производитель:  **NIVELCO Process Control Co.**
1043 Будапешт, ул. Дугоникс, 11.
Телефон: (36-1) 889-0100 ■ Факс: (36-1) 889-0200
E-mail: sales@nivelco.com ■ www.nivelco.com

1. ПРИМЕНЕНИЕ

Вибрационные вилочные датчики NIVOSWITCH R-400 применяются для выполнения задач, связанных с переключением в зависимости от параметров уровня и скорости потока обычных и взрывоопасных жидкостей. Благодаря функции безопасного отключения по низкому или высокому уровню они также служат для обеспечения защиты бункера от переполнения и работы оборудования при отсутствии жидкости, обеспечивая управление насосом.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

R-400 / R-400 Ex		
Давление среды погружения	40 бар, фланец PP: 6 бар, смотрите диаграммы температурных параметров	
Длина датчика	0,69 м... 3 м	
Материал изготовления погружаемых компонентов	DIN 1.4571, покрытие PFA	
Температура среды погружения	Смотрите таблицу раздела 5.1 и диаграммы	
Температура окружающей среды	Смотрите таблицу раздела 5.1 и диаграммы	
Плотность жидкости	≥ 0,7 кг/дм ³	
Вязкость жидкости	≤ 10000 мм ² /сек (сСт)	
Время срабатывания	в погруженном состоянии	0,5 секунд
	в не погруженном состоянии	В не погруженном состоянии: ≤1 сек, смотрите диаграмму времени срабатывания
Отображение рабочих параметров	2-цветный жидкокристаллический монитор	
Проверка работы	Состояние вывода изменяется при помощи проверочного магнита	

2.2 МОДЕЛЬ С 2 ПРОВОДАМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА, СТАНДАРТНАЯ И В ИСПОЛНЕНИИ Ex

МОДЕЛЬ	МОДЕЛЬ С 2 ПРОВОДАМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА	
	R□□-4□□-6 R□□-4□□-8 Ex	R□□-4□□-7 R□□-4□□-9 Ex
Электрическое соединение	Разъем	3-метровый кабель (2 x 0,5 мм ²)
Класс защиты ввода	IP 65	IP 68
Вывод	Преобразование постоянного тока: в не погруженном состоянии: 9 ± 1 мА; в погруженном состоянии: 14 ± 1 мА	
Потребляемая мощность	< 0,5 Вт	
Электрическое питание (U)	15 ... 29 В постоянного тока Для модели Ex обеспечивается удаленным устройством переключения РКК-312-8 Ex	
Настройка режима работы	Переключение на удаленное устройство переключения (безопасное отключение по низкому или высокому уровню)	
Класс электрической защиты	Класс III	
Маркировка Ex для RC - 4_ _-Ex и RG_4_ _-Ex	 II 1G Ex ia IIC T4...T6 Ga	
Маркировка Ex для RA_4_ _-Ex	 II 1G Ex ia IIB T4...T6 Ga	
Параметры взрывобезопасности	U < 29 В, I < 100 мА P<1,4 Вт, C _{eq} < 7 нФ L _{eq} ≈ 0 Температурные параметры классов приведены в разделе 5.1.	

2.3 МОДЕЛЬ С 2 ПРОВОДАМИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА И МОДЕЛЬ С 3 ПРОВОДАМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

МОДЕЛЬ	МОДЕЛЬ С 2 ПРОВОДАМИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА		МОДЕЛЬ С 3 ПРОВОДАМИ ПОСТОЯННОГО ТОКА	
	R□□-4□□-1	R□□-4□□-2	R□□-4□□-3	R□□-4□□-4
Электрическое соединение (сечение кабелей)	Разъем	Встроенный кабель (4 x 0,75 мм ²), максимальная длина кабеля – 30 метров	Разъем	Встроенный кабель (5x 0,5 мм ²), максимальная длина кабеля – 30 метров
Класс механической защиты	IP 65	IP 68	IP 65	IP 68
Настройка режима безопасного отключения по низкому/высокому уровню	Соединение внутри разъема		Выбор переключения	Выбор провода
Вывод	2 провода переменного тока для последовательного соединения		Выбор поля, транзисторный переключатель PNP/NPN	Выбор поля, гальванически изолированный транзисторный переключатель PNP/NPN
Класс защиты вывода	—		Изменение полярности, защита от перегрузки и короткого замыкания	
Напряжение питания	20 ... 255 Вольт переменного тока, 50/60 Гц		12 ... 55 Вольт постоянного тока	
Потребляемая мощность	Зависит от нагрузки		< 0,6 Вт	
Перепад напряжения при переключении	< 10,5 В		< 4,5 В	
Класс электрической защиты	Класс I		Класс III	
Токовая нагрузка	максимальный непрерывный ток	350 мА, переменный ток 13	I _{max} = 350 мА постоянного тока / U _{max} = 55 Вольт постоянного тока	
	минимальный непрерывный ток	10 мА / 255 В, 25 мА / 24 В	—	
	максимальный импульсный ток	1,5 А / 40 мсек	—	
Остаточный ток (в отключенном состоянии)	< 6 мА		< 100 мА	

2.4 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

- Руководство по эксплуатации
- Сертификат соответствия
- Гарантийный талон
- Отвертка RPS-101 с проверочным магнитом (опция)
- Кольцевое уплотнение (2 мм уплотнение KLINGER OILIT)
- Скользящая муфта для регулируемых моделей: RPH-112 (опция)

2.5 Код заказа

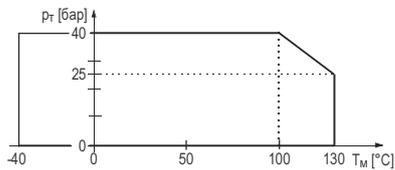
NIVOSWITCH R □ □ - 4 □ □ - □ *

Тип	Код	Соединение	Код	Длина датчика	Код	Вывод	Код
Трубка + покрытая пластмассой (PFA) вилка	A	BSP 1"	M	Короткий (69 мм)	00	2 провода переменного тока + разъем	1
Трубка + вилка 1.4571	C	BSP 1 1/2"	H	Стандартный (125 мм)	01	2 провода переменного тока + кабель	2
Трубка + вилка высокой степени полировки	G	NPT 1"	P	0,2 ... 3 метра	02 ... 30	3 провода постоянного тока + разъем	3
		NPT 1 1/2"	N			3 провода постоянного тока + кабель	4
		DN50 PN16 PP DIN	F			2 провода постоянного тока + разъем	6
		DN50 PN40 1.4571 DIN	G			2 провода постоянного тока + кабель	7
		ANSI 2" RF150 PP	A			2 провода постоянного тока + разъем + Ex	8
		ANSI 2" RF600 1.4571	B			2 провода постоянного тока + кабель + Ex	9
		JIS 10K 50A PP	J				
		JIS 40K 50A 1.4571	K				
		Зажим 1 1/2"	T				
		Зажим 2"	R				
		Муфтовое трубное соединение DN40	D				
		Муфтовое трубное соединение DN50	E				

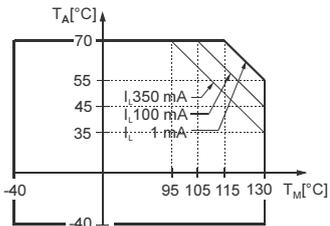
* Модель Ex имеет маркировку Ex.

Примечание: укомплектованные фланцем модели имеют 1-дюймовое технологическое соединение.

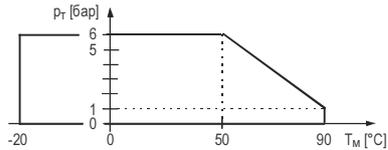
2.6 ДИАГРАММЫ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ



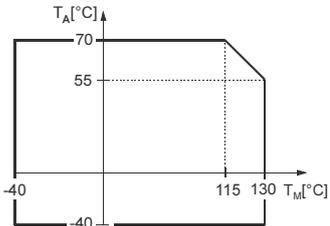
Давление [p_T], выполняющее функции температуры [T_M], для всех моделей (кроме модели с фланцем PP)



Предельные значения температуры для моделей постоянного тока, токовая нагрузка [I_L]



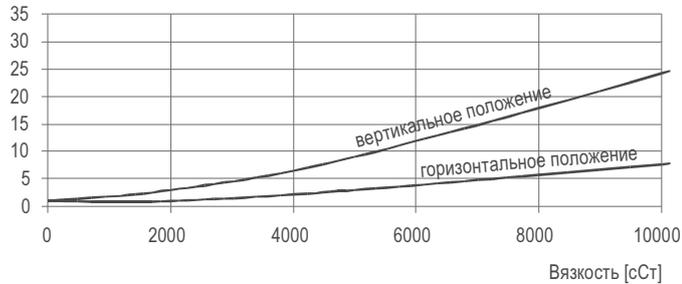
Давление [p_T], выполняющее функции температуры [T_M], для модели с фланцем PP



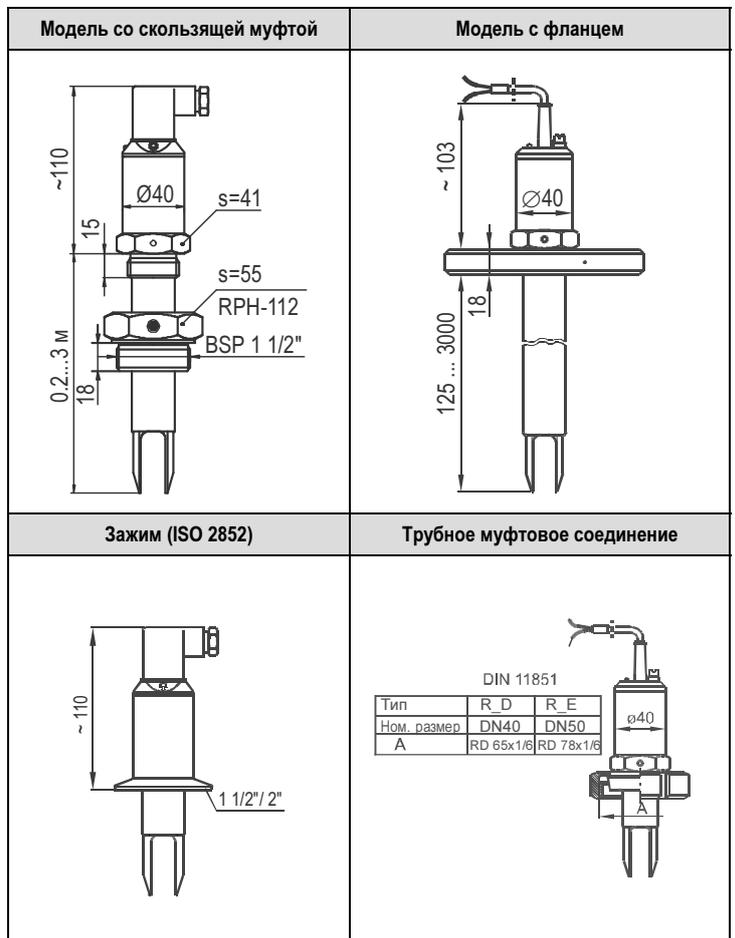
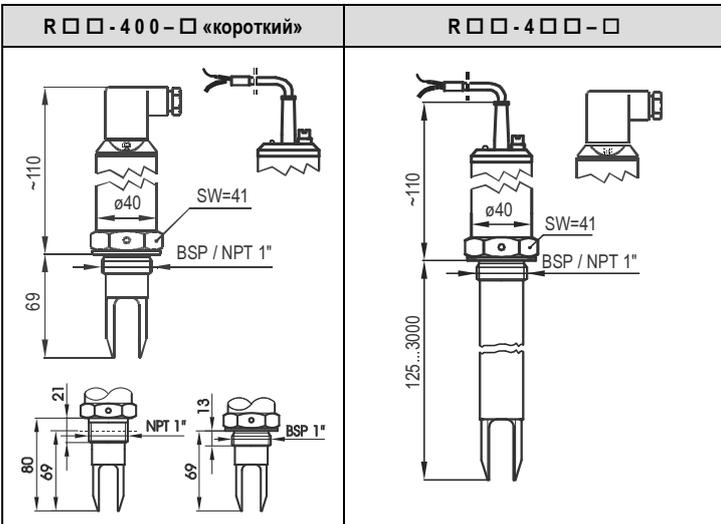
Предельные значения температуры для моделей постоянного тока, температура окружающей среды [T_A] и температура среды погружения [T_M]

2.7 ДИАГРАММА ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ СРАБАТЫВАНИЯ (В НЕ ПОГРУЖЕННОМ СОСТОЯНИИ)

Время ответа [C]



2.8 РАЗМЕРЫ

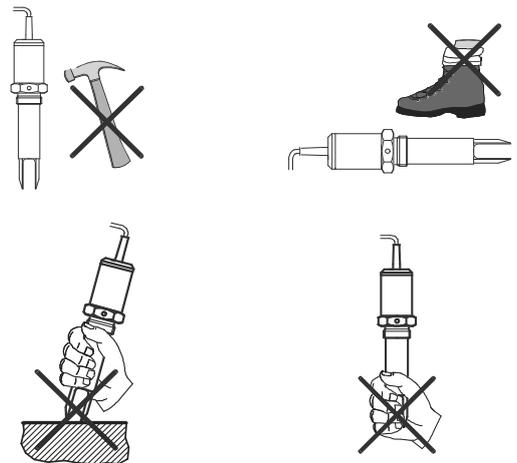


2.9 МАТЕРИАЛЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

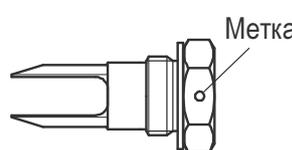


3. УСТАНОВКА

Защитите прибор от любых механических повреждений.



Правильное положение зубцов вилки указано отметкой, нанесенной на шестигранную шейку.



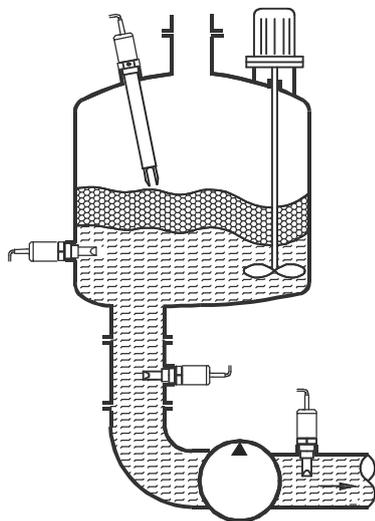
- При необходимости проведения направленной установки зубьев вилки (горизонтальная установка датчика) используйте ТЕФЛОНОВУЮ (PTFE) ленту для уплотнения резьбы и установите зубья вилки в требуемом направлении.
- В данном случае, рекомендовано вертикальное положение установки зубцов вилки.

Жидкости низкой вязкости

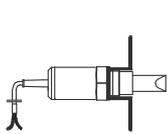
Если зубцы вилки беспрепятственно извлекаются из среды погружения, допускается любое возможное положение установки датчика.

Жидкости высокой вязкости

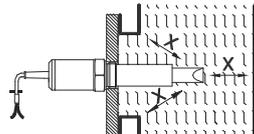
Если зубцы вилки не извлекаются из среды погружения беспрепятственно, рекомендуется горизонтальное положение установки датчика.



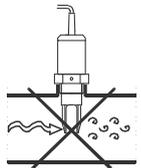
Варианты установки



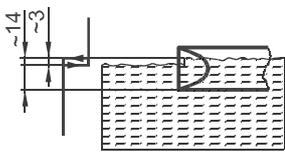
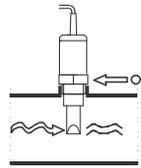
Модель с резьбой



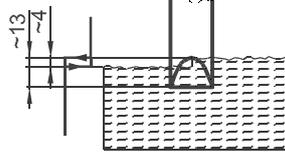
Модель с фланцем, предельное расстояние: $x > 5 \text{ мм}$



При установке на трубе зубья вилки должны быть параллельны направлению потока



Точка переключения и разница значений переключения по воде при 25 °С



Точка переключения и разница значений переключения зависят от плотности жидкости и положения установки датчика.

4. МОНТАЖ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ

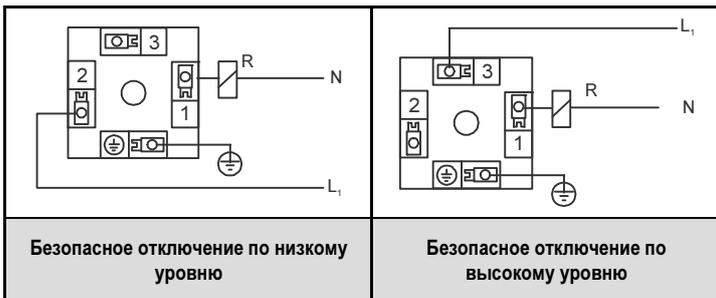
4.1. Модель с 2 проводами ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

- R □ □ - 4 □ □ - 1 с разъемом
- R □ □ - 4 □ □ - 2 с кабелем

ПОДАЧА НАПРЯЖЕНИЯ НА ПРИБОР БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ПОДКЛЮЧЕННОЙ НАГРУЗКИ ЗАПРЕЩЕНА!

4.1.1. Модель с разъемом

R □ □ - 4 □ □ - 1



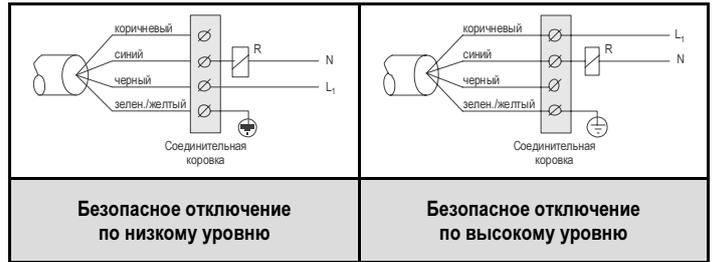
Для обеспечения надлежащего расположения кабелей крышку контактной группы необходимо повернуть на 90°.

4.1.2. Модель с кабелем

R □ □ - 4 □ □ - 2

Данная модель укомплектована 4-проводным кабелем. Используется только один из проводов, черный или коричневый, в зависимости от рабочего режима (безопасное отключение по низкому или высокому уровню).

Неиспользуемый провод подключается к соединительной коробке.



4.2. Модели с 3 проводами ПОСТОЯННОГО ТОКА

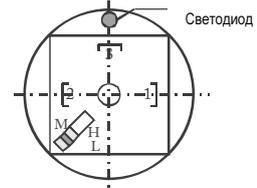
R □ □ - 4 □ □ - 3
R □ □ - 4 □ □ - 4

В случае перегрузки из-за короткого замыкания транзистор включится и выключится, после чего начнет мигать светодиодная лампочка.

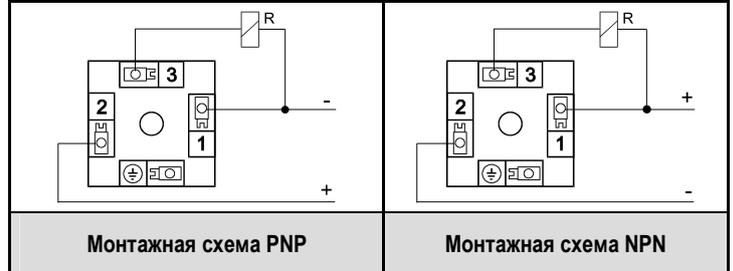
4.2.1. Модель с разъемом

R □ □ - 4 □ □ - 3

- M – Рабочий режим
- N = Концевой выключатель высокого уровня
- L = Концевой выключатель низкого уровня



4.2.1.1. Модель с 3 проводами постоянного тока с разъемом при подключении реле



Для обеспечения надлежащего расположения кабелей крышку контактной группы необходимо повернуть на 90°.

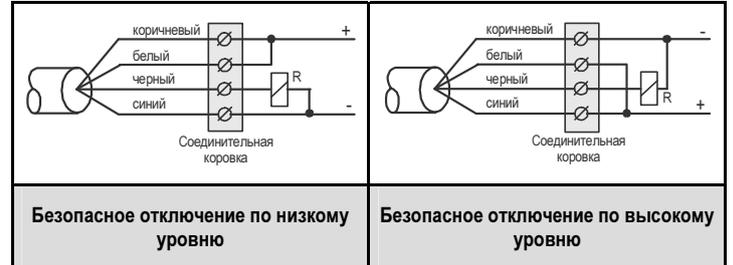
4.2.1.2. Модель с 3 проводами постоянного тока с разъемом при подключении ПЛК



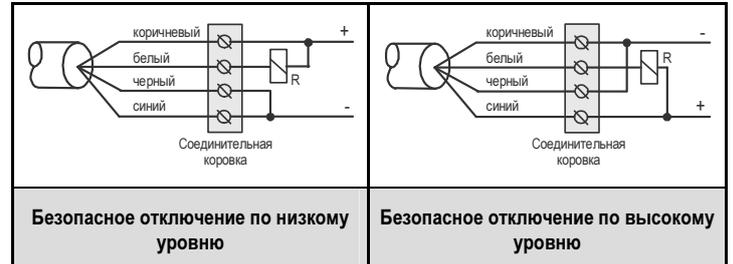
4.2.2. Модель с кабелем

R □ □ - 4 □ □ - 4

4.2.2.1. Монтажная схема при подключении реле

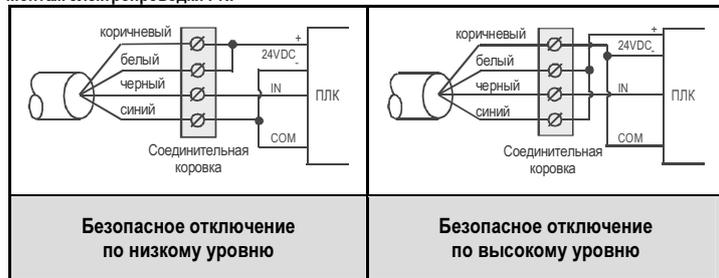


Монтажная схема NPN



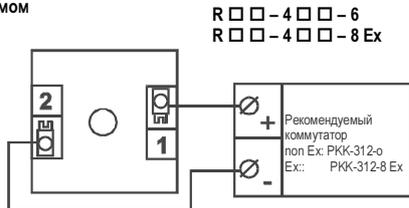
4.2.2.2. Монтаж электропроводки при подключении ПЛК

Монтаж электропроводки PNP

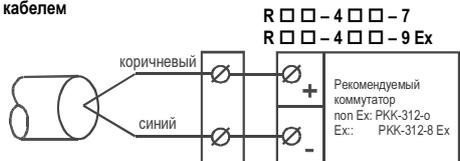


4.3. 2-проводная модель с питанием постоянного тока, СТАНДАРТНАЯ И В ИСПОЛНЕНИИ Ex

4.3.1. Модель с разъемом



4.3.2. Модель с кабелем



5. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И НАСТРОЙКА

Проверьте состояние электрических проводов и настройку переключателей (если они установлены). После подачи электрического питания вибрационный вилочный датчик готов к работе. В таблице ниже приведено описание рабочих режимов.

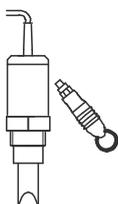
Электрическое питание	Вилка	Режим работы	Индикация (светодиод)	Вывод
ДА	Погруженная	Безопасное отключение по высокому уровню	красный	Выкл $U_{\text{тар}}$
		Безопасное отключение по низкому уровню	зеленый	Вкл $U_{\text{тар}}$
	Не погруженная	Безопасное отключение по высокому уровню	зеленый	Вкл $U_{\text{тар}}$
		Безопасное отключение по низкому уровню	красный	Выкл $U_{\text{тар}}$
НЕТ	Не погруженная или погруженная	Безопасное отключение по высокому или низкому уровню	НЕТ	Выкл $U_{\text{тар}}$

Рабочее состояние модели с 2 проводами постоянного тока

Вилка	Индикация (светодиод)	Вывод
Погруженная	красный	$14 \pm 1 \text{ mA}$
Не погруженная	зеленый	$9 \pm 1 \text{ mA}$

ПРОВЕРКА РАБОТЫ

Работу датчика можно проверить при помощи опционной отвертки с магнитом (модель RPS-101). При поднесении магнита к метке на корпусе датчика состояние переключателя (цвет светодиода) должно измениться.

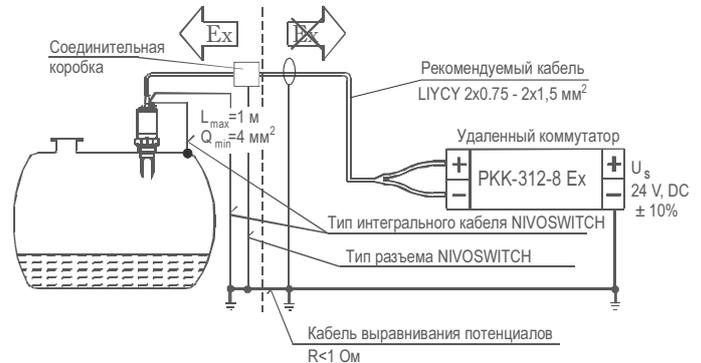


5.1. ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ Ex

При применении моделей Ex следует принимать во внимание таблицу допустимых температурных параметров.

КЛАССИФИКАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ	T6		T5	T4
	T _{окружающей среды}	70 °C	60 °C	60 °C
T _{среды погружения}	70 °C	75 °C	95 °C	130 °C

Таблица допустимых температурных параметров



5.2 УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ

Вибрационные вилочные датчики ATEX II 1G Ex ia IIC T4...T6 Ga и II 1G Ex ia IIB T4...T6 Ga должны получать электрическое питание от сертифицированных и допущенных к эксплуатации взрывобезопасных источников питания [Ex ia IIC or IIB].

В моделях R□□-4□□-9 Ex соединительная коробка должна иметь кабельное соединение. Соединительная коробка должна отвечать надлежащим требованиям безопасности.

Функция защиты от избыточного напряжения встроена в прибор, таким образом:

- Кабель внешнего заземления электрического кожуха для подключения к стенке стальной емкости должен иметь минимальное сечение 4мм²; медный кабель должен быть экранирован – за пределами Зоны 0 – на расстоянии не более 1 метра от границы Зоны 0.
- Согласно разделу 6.3.12 EN 60079-11 на данном приборе стандартные испытания электрической плотности диэлектрика не проводятся.

Во избежание накопления электростатического заряда при эксплуатации модели R□□-4□□-□ должны соблюдаться следующие меры предосторожности:

- Измеряемая среда погружения датчика должна являться проводником статического электричества и иметь электрическое удельное сопротивление $\leq 10^4 \Omega \cdot \text{m}$.
- Необходимо соблюдать надлежащую скорость подачи и выхода измеряемой среды погружения датчика.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

Время от времени следует очищать датчик от поверхностных отложений. Очистку нужно проводить аккуратно, стараясь не повредить вибрирующую часть вибрационной вилки.



7. УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ

Температура окружающей среды: от -25 до +60 °C
Максимальная относительная влажность: 98%

8. ГАРАНТИЯ

Продукция компании NIVELCO имеет 3-летнюю гарантию в соответствии с описанием, приведенным в Гарантийном талоне.

rcm4004a0600h_07

Июль 2010

Компания Nivelco оставляет за собой право вносить в свою продукцию технические изменения без предварительного уведомления.