

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02 » декабря 2025 г. № 2619

Регистрационный № 97024-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики-индикаторы уровня РИС

Назначение средства измерений

Датчики-индикаторы уровня РИС (в дальнейшем - датчики-индикаторы), предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, в том числе со взрывоопасными условиями производства и обеспечивают непрерывное преобразование значения измеряемого параметра – уровня жидких и твердых (сыпучих) сред в стандартный токовый выходной сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков-индикаторов основан на преобразовании изменения электрической емкости ЧЭ, вызванного изменением уровня контролируемой среды, в частоту выходного сигнала.

Датчики-индикаторы состоят из преобразователя первичного (далее ПП) и преобразователя передающего (далее ППР).

ПП состоит из литого корпуса, блока электронного (далее БЭ), чувствительного элемента (далее ЧЭ).

В зависимости от вида измеряемой среды и области применения датчики-индикаторы изготавливают с цилиндрическим, трубчатым, кабельным, тросовым, стержневым или пластинчатым ЧЭ. Для измерений уровня проводящих сред в составе датчиков-индикаторов используют ЧЭ с изолированным электродом, для непроводящих сред - с неизолированным электродом соответственно.

Датчики-индикаторы со стержневым, пластинчатым и тросовым ЧЭ могут использоваться для измерений уровня сыпучих продуктов.

ПП имеют следующие исполнения по виду ЧЭ:

ПП-005 - стержневой неизолированный ЧЭ (длина погружаемой части ЧЭ до 2,5 м);

ПП-012 - пластинчатый ЧЭ (длина погружаемой части ЧЭ до 2,5 м);

ПП-016 - стержневой неизолированный ЧЭ (длина погружаемой части ЧЭ до 1,0 м);

ПП-025 - стержневой изолированный ЧЭ (длина погружаемой части ЧЭ до 2,5 м);

ПП-064 - цилиндрический неизолированный ЧЭ (длина погружаемой части ЧЭ до 2,5 м);

ПП-066 - цилиндрический изолированный ЧЭ (длина погружаемой части ЧЭ до 2,5 м);

ПП-082 - трубчатый ЧЭ (длина погружаемой части ЧЭ до 6,0 м);

ПП-083 - цилиндрический изолированный ЧЭ (длина погружаемой части ЧЭ до 1 м);

ПП-084 - цилиндрический неизолированный ЧЭ (длина погружаемой части ЧЭ до 1,0 м);

ПП-086 - трубчатый изолированный ЧЭ (длина погружаемой части ЧЭ до 6 м);

ПП-092 - тросовый ЧЭ (длина погружаемой части ЧЭ до 22 м);

ПП-094 - кабельный ЧЭ (длина погружаемой части ЧЭ до 10 м);

ПП-095 - тросовый ЧЭ (длина погружаемой части ЧЭ до 6 м);

ПП-096 - тросовый изолированный ЧЭ (длина погружаемой части ЧЭ до 22 м).

Корпус ПП имеет съемную крышку и кабельный сальниковый ввод или разъем для подвода кабеля связи с ППР.

БЭ смонтирован на печатной плате и жестко закреплен в корпусе.

ППР состоит из настенного металлического или пластикового корпуса, модуля управления, модуля индикации. Для подсоединения к ППР внешних проводов или жил кабелей установлены кабельные сальниковые вводы или разъемы.

Датчики-индикаторы имеют два вида исполнений по виду взрывозащиты:

- невзрывозащищенное исполнение;
- взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь».

Заводской номер в цифровом формате и условное обозначение наносятся на планки, прикрепленные к корпусам ПП и ППР, методом фотохимического травления.

Маркировка наносится фотохимическим травлением, методом офсетной печати, гравированием или ударным методом. Маркировка должна быть четкой и сохраняться в течение всего срока эксплуатации.

Внешний вид составных частей датчиков-индикаторов и места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид и составные части датчиков-индикаторов РИС

В датчиках-индикаторах пломбой завода-изготовителя пломбируется фиксирующий винт на преобразователе передающем. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места установки пломбы завода-изготовителя представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки преобразователя передающего датчика-индикатора от несанкционированного доступа, обозначение мест пломбировки пломбкой завода-изготовителя

Программное обеспечение

Датчики-индикаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. Конструкция датчиков-индикаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Датчики-индикаторы обеспечивают идентификацию встроенного ПО посредством индикации идентификационного наименования, номера версии и цифрового идентификатора ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО датчиков-индикаторов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-

¹⁾ XX – метрологически незначимая часть, где XX может принимать значение от 01 до 99

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды, мм ¹⁾	от 100 до 22000
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды, % - для исполнений ПП-064, ПП-066, ПП-082, ПП-083, ПП-084, ПП-086 - для остальных исполнений: (ПП-005, ПП-012, ПП-016, ПП-025, ПП-092, ПП-094, ПП-095, ПП-096)	±1,0 ±1,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности измерений уровня контролируемой (измеряемой) среды, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от температуры нормальных условий (20 °C) в рабочем диапазоне температур на каждые 10 °C не более, %	±0,3
1) В зависимости от исполнения ЧЭ ПП и параметров контролируемой (измеряемой) среды	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Цифровая индикация измеренного значения уровня	мм или «%»
Дискретность индикации измеренного значения уровня	1 мм или 0,1 %
Выходные аналоговые сигналы в виде силы постоянного тока, мА	от 4 до 20 от 0 до 20 от 0 до 5
Динамическая вязкость контролируемой (измеряемой) среды (в зависимости от исполнения ЧЭ ПП), Па·с, не более	1,5
Относительная диэлектрическая проницаемость контролируемой (измеряемой) среды (ϵ)	от 1,6 до 10,0
Избыточное рабочее давление контролируемой (измеряемой) среды (в зависимости от исполнения ЧЭ ПП), МПа, не более:	4,0
Температура контролируемой (измеряемой) среды (в зависимости от исполнения ЧЭ ПП), °C	от -100 до +250
Степень защиты по ГОСТ 14254-15 - ПП - ППР	IP54, IP65 IP54
Диапазон температур окружающей среды, °C: - для ПП - для ППР	от -40 до +60 от -30 до +60
Устойчивость к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-2008: - частота вибрации, Гц - амплитуда смещения вибрации, мм	исполнение N3 от 5 до 80 0,075

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В - частота, Гц - напряжение питания постоянного тока, В	от 187 до 242 50 ± 1 24^{+3}_{-4} [12 $\pm 1,5$] ¹⁾
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Нагрузочное сопротивление, кОм: - для индикаторов с выходным сигналом (0-5) мА; - для датчиков с выходным сигналом (0-20) и (4-20) мА	от 0,2 до 2,5; от 0,1 до 1,0.
Габаритные размеры (длина \times ширина \times высота), мм, не более: - ПП - ППР	160x160x(H) ²⁾ 202x200x123
Масса (в зависимости от исполнения), кг, не более: - ПП - ППР	14 1,5
Маркировка взрывозащиты ³⁾ - ППР - ПП	[Ex ia Ga] IIС 0Ex ia IIС T5 Ga X

¹⁾ Для невзрывозащищенного исполнения
²⁾ Н–длина погружаемой части ПП (определяется заказом)
³⁾ Для взрывозащищенного исполнения с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь»

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится на планки, прикрепленные к корпусам ПП и ППР, методом фотохимического травления и на титульный листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки датчиков-индикаторов указан в таблице 5.

Таблица 5 – Комплект поставки датчиков-индикаторов

Наименование	Обозначение	Количество	Примеч.
Датчик-индикатор	В соответствии с заказом	1 шт.	
Паспорт	ИНСУ1.430.060 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	ИНСУ1.430.060 РЭ	1 экз.	Допускается 1 экз. на 10 приборов в один адрес

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утвержденная приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459

ТУ 4218-035-42334258-01-2012 Датчики-индикаторы уровня РИС 101СКБ, РИС 101М1, РИС 121. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью СКБ «Приборы и системы»
(ООО СКБ «Приборы и системы»)

ИНН 6215007977

Юридический адрес: 390000, Рязанская обл., г. о. город Рязань, г. Рязань, пл. Соборная, д. 17

Телефон: +7 (4912)25-70-20

E-mail: kai@skbr.ru

Web-сайт: www: skbr.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью СКБ «Приборы и системы»
(ООО СКБ «Приборы и системы»)

ИНН 6215007977

Юридический адрес: 390000, Рязанская обл., г. о. город Рязань, г. Рязань, пл. Соборная, д. 17

Адрес места осуществления деятельности: 390023, г. Рязань, пр-д Яблочкова, д. 5, к. 12

Телефон: +7 (4912)25-70-20

E-mail: kai@skbr.ru

Web-сайт: www: skbr.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

