

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «04» марта 2025 г. № 433

Регистрационный № 94790-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные RP10

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные RP10 (далее – преобразователи) предназначены для измерений абсолютного давления, избыточного давления и разности давлений.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей заключается в измерении давления среды, воздействующего на чувствительный элемент преобразователей. Чувствительным элементом преобразователей является тензорезистивный элемент.

Конструктивно преобразователи состоят из сенсорного блока с тензорезистивным чувствительным элементом и преобразовательного блока.

Измеряемое давление подаётся в камеру сенсорного блока, упругая деформация его чувствительного элемента (мембранны, механически воздействующей на диэлектрик, на котором размещена тензочувствительная полупроводниковая схема из четырёх кремниевых тензорезисторов, соединённых в мост Уитсона) преобразуется в изменение электрического сопротивления тензорезисторов, которое преобразуется преобразовательным блоком в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА и цифровой частотно-модулированный выходной сигнал на основе HART-интерфейса (опционально), пропорциональный приложенному к тензорезистивному чувствительному элементу давлению.

Преобразователи применяются для измерения давления жидких и газообразных сред, по отношению к которым материалы преобразователей, контактирующие с измеряемой средой, являются коррозионностойкими.

Преобразователи имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «взрывозащищенная оболочка» и «искробезопасная цепь».

Преобразователи выпускаются в пяти модификациях RP1001, RP1002, RP1003, RP1012, RP1013, отличающихся значениями метрологических и технических характеристик (исполнениями).

Структура условного обозначения исполнений выполняется в виде буквенно-цифрового кода и имеет структуру, расшифровка которой приведена в технической документации. Схема условного обозначения исполнений преобразователей приведена на рисунке 1.

RP10	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	

Рисунок 1 – Схема условного обозначения исполнений преобразователей

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения исполнений преобразователей

№ индекса	Описание
1	Обозначение наименования типа
2	Обозначение модификации (01 – преобразователь разности давлений, 02 – преобразователь избыточного давления, 03 – преобразователь абсолютного давления, 12 – преобразователь избыточного давления, 13 – преобразователь абсолютного давления)
3	Погрешность измерений (A; B; C; D)*
4	Диапазон измерений
5	Максимальное статическое давление
6	Материалы мембранны и наполнителя мембранны
7	Рабочее давление
8	Тип присоединения к процессу
9	Материал прокладки соединения
10	Специальная функция
11	Материал кронштейна крепления
12	Аксессуары соединения
13	Интегральный индикатор
14	Взрывобезопасное исполнение
15	Маркировочная табличка
16	Материал кожуха
17	Режим связи с коммуникатором
18	Дополнительные опции
19	Компонент удаленного уплотнителя

* – значение погрешностей для соответствующих значений индекса приведены в таблице 3.

Идентификация преобразователей осуществляется методом визуального осмотра маркировочной таблички, прикреплённой на верхнюю стенку корпуса преобразователя, где отображена информация о типе, модификации, наименовании изготовителя, серийном номере, диапазоне и погрешности измерений. Серийный номер в виде арабских цифр наносится на маркировочную табличку методом гравировки и на титульный лист паспорта методом печати.

Цветовое исполнение преобразователей может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на преобразователи не предусмотрено.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Общий вид преобразователей представлен на рисунках 2 – 3.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 4.



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей модификаций RP1002, RP1003



Рисунок 3 – Общий вид преобразователей модификации RP1001, RP1012, RP1013



Рисунок 4 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в энергонезависимую память и выполняющее функции обработки преобразования измеренного давления в унифицированный аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА с возможностью наложения

частотно-модулированного сигнала (HART-протокол). Данное ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс пользователем.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики преобразователей нормированы с учётом влияния ПО. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО преобразователей приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	RSR307
Номер версии (идентификационный номер) ПО	R12

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модификация (индекс 2)	01 02 03 12 13
Максимальные верхние пределы измерений (ВПИ) ¹⁾ давления, МПа	3 40 40 40 40
Минимальные ВПИ ¹⁾ давления, кПа	1 6 40 6 40
Нижние пределы диапазонов измерений (НПИ) давления, МПа	0 0 0 0 0
Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ давления погрешности (γ) измерений давления, %	
- Для индекса 3 в значении А, при:	
- $D_n \geq VPI/10$	$\pm 0,05$
- $D_n < VPI/10$	$\pm (0,005 \cdot VPI/D_n)$
- Для индекса 3 в значении В, при:	
- $D_n \geq VPI/10$	$\pm 0,075$
- $D_n < VPI/10$	$\pm (0,0075 \cdot VPI/D_n)$
- Для индекса 3 в значении С, при:	
- $D_n \geq VPI/10$	$\pm 0,15$
- $D_n < VPI/10$	$\pm (0,015 \cdot VPI/D_n)$
- Для индекса 3 в значении D, при:	
- $D_n \geq VPI/10$	$\pm 0,25$
- $D_n < VPI/10$	$\pm (0,025 \cdot VPI/D_n)$
Вариация выходного сигнала, % (от диапазона измерений давления), не более	$0,8 \cdot \gamma $
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ВПИ давления погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий эксплуатации (от +18 до +22 °C), %/10 °C:	
- при $VPI = D_n$	$\pm 0,08 \cdot D_n$
- при $VPI > D_n$:	
- в диапазоне св. -20 °C до +65 °C включ.	$\pm (0,15 \cdot VPI/D_n + 0,05)$
- в диапазоне от -40 °C до -20 °C включ.	$\pm (0,3 \cdot VPI/D_n + 0,1)$
- в диапазоне св. +65 °C до +85 °C	$\pm (0,3 \cdot VPI/D_n + 0,1)$

Наименование характеристики	Значение
Примечания:	
1) – фактические значения указаны в паспорте	
Дн – диапазон измерений, на который настроен преобразователь, равен разности между настроенными значениями верхнего и нижнего пределов диапазона измерений	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы:	
– сила постоянного тока, мА	от 4 до 20
– цифровой интерфейс	HART ¹⁾
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 42
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +85
– температура окружающей среды для преобразователей с ЖК-дисплеем или с уплотнением фторсодержащей резины, °С	от -20 до +65
– относительная влажность воздуха, %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 86,0 до 106,7
Габаритные размеры (Длина × Ширина × Высота), мм, не более	207 × 142 × 199
Масса, кг, не более	3,3
Маркировка взрывозащиты	Ex d IIC T4...T6 Gb Ex tb IIIC T80°C/ T95°C/ T130°C Db Ex ia II C T4...T5 Ga Ex ia II C T6 Ga Ex ia III C T4...T5 Da Ex ia III C T80°C/ T95°C/ T130°C Db
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP67
1) – цифровой выходной сигнал выполнена на основе HART-протокола	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	90000

Знак утверждения типа

наносится методом гравировки на маркировочную табличку преобразователя и методом печати на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность устройства

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления RP10	В зависимости от модификации	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пунктах «Эксплуатация» и «Операции с меню» документа «Преобразователи давления измерительные RP10. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 Мпа»;

Приказ Росстандарта от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений от $1 \cdot 10^5$ Па»;

«Преобразователи давления измерительные RP10. Стандарт предприятия», Shanghai Rocksensor Automation Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Shanghai Rocksensor Automation Co., Ltd., Китай

Адрес: 5/F, Building 1, No. 1258, Ping'an Road, Minhang District, Shanghai, 201109

Изготовитель

Shanghai Rocksensor Automation Co., Ltd., Китай

Адрес: 5/F, Building 1, No. 1258, Ping'an Road, Minhang District, Shanghai, 201109

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

