

Регистрационный № 90690-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые АКИП-2209

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые АКИП-2209 (далее – мультиметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости, частоты и температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия мультиметров основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов. Управление процессом измерения осуществляется с помощью встроенного микропроцессора. Включение прибора и выбор режима работы осуществляется центральным переключателем, выбор дополнительного режима или функции осуществляется с помощью функциональных кнопок.

Мультиметры исполняются в четырех модификациях: АКИП-2209/1, АКИП-2209/2, АКИП-2209/3, АКИП-2209/4. Модификации различаются числом измеряемых величин, верхним значением диапазона измерений силы тока.

Конструктивно мультиметры выполнены в виде портативных multifunctional измерительных приборов с батарейным питанием. На передней панели расположена группа функциональных кнопок, кнопок меню режимов и управления, измерительные разъемы. Измеренные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее, имеющем одну или две цифровые шкалы, а также линейную шкалу (в зависимости от модели), меню функций, индикаторы режимов измерения, индикаторы единиц измерения и предупреждающие индикаторы. На задней панели мультиметров расположен отсек, закрытый съемной крышкой, для установки элементов питания. На мультиметр надет защитный чехол с упором-подставкой.

Нанесение знака поверки на мультиметры не предусмотрено.

Пломбирование мультиметров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Серийный (заводской) номер, идентифицирующий каждый экземпляр мультиметров, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса.

Общий вид мультиметров и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Цветовая гамма корпуса мультиметров может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 1.

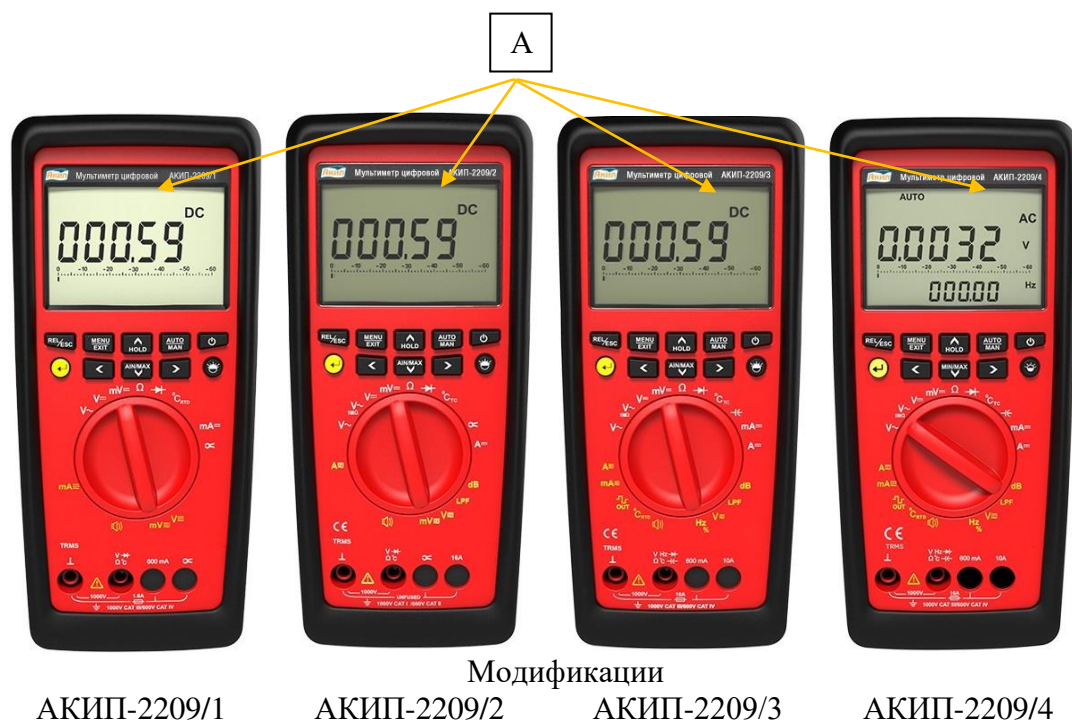


Рисунок 1 – Общий вид мультиметров, места нанесения знака утверждения типа (А) и серийного номера (Б)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений напряжения постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
модификация АКІП-2209/1		
600,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,0009 \cdot U_{\text{изм}} + 15 \cdot k)$
6,0 В	0,1 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
60,00 В	1 мВ	
600,0 В	10 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 9 \cdot k)$
1000 В	100 мВ	$\pm(0,0009 \cdot U_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
модификации АКІП-2209/2, АКІП-2209/3, АКІП-2209/4		
60,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,0009 \cdot U_{\text{изм}} + 15 \cdot k)$
600,00 мВ	0,01 мВ	
6,0 В	0,1 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
60,00 В	1 мВ	
600,0 В	10 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 9 \cdot k)$
1000 В	100 мВ	$\pm(0,0009 \cdot U_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$

Примечание:

$U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока.

Таблица 2 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений напряжения переменного тока для модификаций АКИП-2209/1, АКИП-2209/2, АКИП-2209/3

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В, в диапазонах частот, Гц			
		от 15 до 45 включ.	св. 45 до 65 включ.	св. 65 до 1·10 ³ включ.	св. 1·10 ³ до 1·10 ⁴ включ.
модификация АКИП-2209/1					
600,00 мВ	0,01 мВ	±(0,03·U _{изм} +30·k)	±(0,01·U _{изм} +9·k)	±(0,03·U _{изм} +30·k)	
6,0 В	0,1 мВ	±(0,03·U _{изм} +9·k)	±(0,005·U _{изм} +9·k)	±(0,03·U _{изм} +9·k)	±(0,04·U _{изм} +9·k)
60,00 В	1 мВ				
600,0 В	10 мВ				
1000 В	100 мВ				-
модификации АКИП-2209/2, АКИП-2209/3					
60,000 мВ	0,001 мВ	±(0,03·U _{изм} +30·k)	±(0,01·U _{изм} +9·k)	±(0,03·U _{изм} +30·k)	
600,00 мВ	0,01 мВ				
6,0 В	0,1 мВ	±(0,03·U _{изм} +9·k)	±(0,005·U _{изм} +9·k)	±(0,03·U _{изм} +9·k)	±(0,04·U _{изм} +9·k)
60,00 В	1 мВ				
600,0 В	10 мВ				
1000 В	100 мВ				-
Примечание:					
U _{изм} – измеренное значение напряжения переменного тока.					

Таблица 3 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений напряжения переменного тока для модификации АКИП-2209/4

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В, в диапазонах частот, Гц				
		от 15 до 45 включ.	св. 45 до 65 включ.	св. 65 до $1 \cdot 10^3$ включ.	св. $1 \cdot 10^3$ до $2 \cdot 10^4$ включ.	св. $2 \cdot 10^4$ до $1 \cdot 10^5$ включ.
60,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \cdot k)$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 9 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \cdot k)$		
600,00 мВ	0,01 мВ					
6,0 В	0,1 мВ	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 9 \cdot k)$	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 9 \cdot k)$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 9 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм}} + 9 \cdot k)$	$\pm(0,035 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \cdot k)^{2)}$
60,00 В	1 мВ			$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 9 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \cdot k)^{1)}$	-
600,0 В	10 мВ					
1000В	100 мВ					
Примечание:						
1) – предел диапазона частоты $1 \cdot 10^4$ Гц;						
2) – дополнительная абсолютная погрешность для диапазона частот св. $5 \cdot 10^4$ Гц – $\pm 0,025 \cdot U_{\text{изм}}$;						
$U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока.						

Таблица 4 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений силы постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
модификация АКИП-2209/1		
600 мА	10 мкА	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
модификация АКИП-2209/2		
6 А	100 мкА	$\pm(0,009 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
16 А	1 мА	

Продолжение таблицы 4

Продолжение таблицы		
Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
модификации АКИП-2209/3, АКИП-2209/4		
0,6 мА	0,01 мкА	$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 15 \cdot k)$
6 мА	0,1 мкА	$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 5 \cdot k)$
60 мА	1 мкА	$\pm(0,001 \cdot I_{изм} + 5 \cdot k)$
600 мА	10 мкА	$\pm(0,002 \cdot I_{изм} + 5 \cdot k)$
6 А	100 мкА	$\pm(0,009 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$
10 А	1 мА	
Примечание: I _{изм} – измеренное значение силы постоянного тока.		

Таблица 5 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений силы переменного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, в диапазонах частот, Гц		
		от 15 до 45 включ.	св. 45 до 65 включ.	св. 60 до $1 \cdot 10^4$ включ.
для модификаций АКИП-2209/1				
600 мА	10 мкА	$\pm(0,03 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,01 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$
для модификаций АКИП-2209/2				
6 А	100 мкА	$\pm(0,03 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,01 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$
16 А	1 мА			
для модификаций АКИП-2209/3, АКИП-2209/4				
0,6 мА	0,01 мкА	$\pm(0,03 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,01 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$
6,0 мА	0,1 мкА			
60 мА	1 мкА			
600 мА	10 мкА			
6 А	100 мкА			
10 А	1 мА			
Примечания:				
$I_{изм}$ – измеренное значение силы переменного тока.				

Таблица 6 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений сопротивления постоянному току

Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
600,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,001 \cdot R_{изм} + 10 \cdot k)$
6,0000 кОм	0,1 Ом	
60,000 кОм	1 Ом	
600,00 кОм	10 Ом	$\pm(0,005 \cdot R_{изм} + 10 \cdot k)$
6,0000 МОм	100 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{изм} + 10 \cdot k)$
60,00 МОм	10 кОм	$\pm(0,05 \cdot R_{изм} + 10 \cdot k)$
Примечание: $R_{изм}$ – измеренное значение сопротивления.		

Таблица 7 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений электрической емкости для модификаций АКИП-2209/3, АКИП-2209/4

Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹⁾
10,0 нФ	10 пФ	$\pm(0,01 \cdot C_{\text{изм}}+10 \cdot k)$
100 нФ	100 пФ	
1,0 мкФ	1 нФ	
10 мкФ	10 нФ	$\pm(0,01 \cdot C_{\text{изм}}+8 \cdot k)$
100 мкФ	100 нФ	
1,0 мФ	1 мкФ	
Примечание: ¹⁾ – с использованием компенсации ёмкости измерительных проводов (кнопка REL/ESC) $C_{\text{изм}}$ – измеренное значение емкости.		

Таблица 8 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений частоты¹⁾ для модификаций АКИП-2209/3, АКИП-2209/4

для модификаций АКСИТ 2209/5, АКСИТ 2209/4		
Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Гц
600 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,005 \cdot F_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
6,0 кГц	0,1 Гц	
60 кГц	1 Гц	
600 кГц	10 Гц	
1 МГц	100 Гц	
Примечания: 1) – измерение частоты от 6 Гц. $F_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты.		

Таблица 9 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений температуры с помощью термопар для модификаций АКИП-2209/2, АКИП-2209/3, АКИП-2209/4

Тип термопар	Диапазон измерений, °C	Значение единицы младшего разряда k, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹⁾ , °C
Тип J	от -200 до +1200	0,1	$\pm(0,01 \cdot t_{\text{изм}}+20 \cdot k)$
Тип K	от -200 до +1372		
Примечания: 1) – не включает в себя погрешность термопар; $t_{\text{изм}}$ – измеренное значение температуры, °C.			

Таблица 10 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений температуры с помощью термосопротивлений для модификаций АКИП-2209/1, АКИП-2209/3, АКИП-2209/4

Тип термосопротивлений	Диапазон измерений, °С	Значение единицы младшего разряда k, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹⁾ , °С
Pt100	от -200 до +850	0,1	$\pm(0,003 \cdot t_{\text{изм}} + 15 \cdot k)$
Pt1000	от -150 до +850		
Примечания: 1) – не включает в себя погрешность термосопротивлений; t _{изм} – измеренное значение температуры, °С.			

Таблица 11 – Технические характеристики мультиметров

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	0,5
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	91×200×54
Питание	3 В (две батареи типа АА)
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 75 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +50 75 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель мультиметров методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 – Комплектность мультиметров

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Мультиметр цифровой	АКИП-2209	1
Измерительные провода	-	2
Батареи питания	-	2
Защитный чехол	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе п.8 «Проведение измерений» руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Росстандарта от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»

Стандарт предприятия «Мультиметры цифровые АКИП-2209»

Правообладатель

RISHABH INSTRUMENTS PVT LTD., Индия

Адрес: NASHIK, MIDC, SATPUR, F-31, India

Телефон: + 91-253 2202028/202

Факс: + 91 253 2351064

Web-сайт: <https://rishabh.co.in/>

Изготовитель

RISHABH INSTRUMENTS PVT LTD., Индия

Адрес: NASHIK, MIDC, SATPUR, F-31, India

Телефон: + 91-253 2202028/202

Факс: + 91 253 2351064

Web-сайт: <https://rishabh.co.in/>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»

(АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, Россия, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.314740

Регистрационный № 94076-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры Агат-Р

Назначение средства измерений

Расходомеры Агат-Р (далее – расходомеры) предназначены для измерений объёмного расхода жидкости.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на измерении разности времени при прохождении ультразвукового сигнала в прямом и обратном направлении движения потока жидкости. Далее, по разности времени прохождения сигнала, определяется скорость, направление потока и рассчитывается объёмный расход жидкости. Измеренная информация передаётся на дисплей и в цифровом виде в комплексную систему управления техническими средствами по интерфейсу RS-485.

По виду конструктивного исполнения расходомеры могут иметь исполнения:

- 1 (одноблочное) — расходомеры, в которых первичный (далее – ПП) и вторичный (далее – ПВ) преобразователи объединены в одну конструкцию;
- 2 (многоблочное) — расходомеры, имеющие в составе ПП, ПВ и кабель связи между ними.

Для измерений разности расходов на двух трубопроводах есть исполнение расходомеров с двумя ПП и одним ПВ. При этом ПВ формирует выходные сигналы, пропорциональные разности расходов.

В зависимости от направления движения измеряемой среды расходомеры имеют исполнения:

- О — с односторонним направлением движения измеряемой среды;
- Д — с двусторонним направлением движения измеряемой среды.

Расходомеры по способу присоединения к трубопроводу имеют исполнения:

- Ф — фланцевое;
- Р — резьбовое;
- С — сварное.

Расходомеры имеют исполнения, отличающиеся следующими параметрами:

- конструктивным исполнением (одноблочное или многоблочное);
- условным проходом (номинальным размером);
- верхним пределом измерений расхода;
- рабочим давлением;
- видом электропитания;
- видом дополнительного выходного сигнала;
- видом измеряемой среды;
- основной относительной погрешностью;

- наличием или отсутствием взрывозащиты;
- способом присоединения к трубопроводу;
- длиной кабеля связи;
- значением температур градуировки измеряемой и окружающей среды.

Общий вид расходомеров исполнения 1 приведён на рисунке 1. Виды ПП и ПВ расходомеров исполнения 2 с указанием мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера приведены на рисунках 2, 3.



Рисунок 1 – Внешний вид расходомеров исполнения 1



Рисунок 2 – Внешний вид ПП и ПВ расходомеров исполнения 2

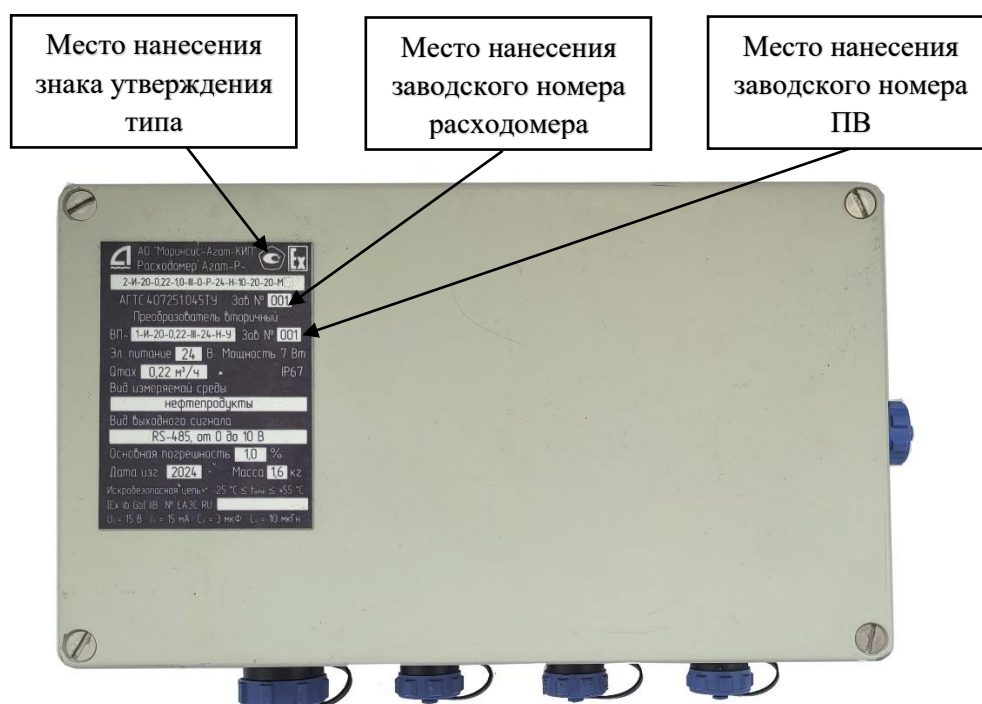


Рисунок 3 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из 3 арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся лазерной гравировкой на маркировочную табличку, закрепляемую на корпусе.

Знак поверки на СИ не наносится.

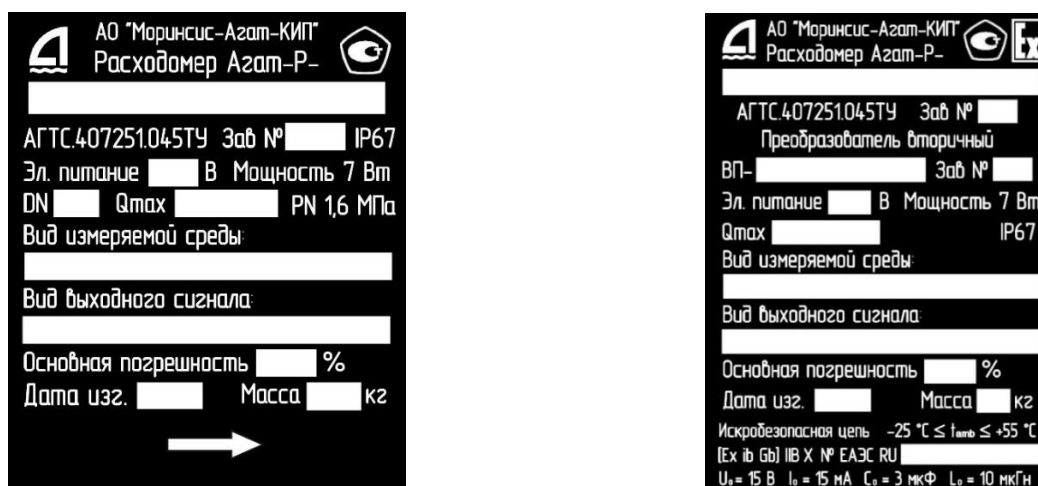


Рисунок 4 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) расходомера является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти.

После включения питания встроенное программное обеспечение проводит ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляет сбор и обработку поступающих данных, а также циклическую проверку целостности конфигурационных данных.

ПО предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, хранения в энергонезависимой памяти настроек и вывода результатов измерений на устройства индикации и внешние системы.

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учётом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование внутреннего ПО	agat-r.hex
Номер версии (идентификационный номер) внутреннего ПО	1.xx.xx.xx
Идентификационное наименование внешнего ПО	QLink
Номер версии (идентификационный номер) внешнего ПО	1.xx.x
Метрологически значимая часть ПО	metrolog_kit1.dll
Цифровой идентификатор метрологически значимой части (алгоритм SHA256)	67b759b930a347c30f97a9efcddf5a81 3350526f74bfcd3009e51298331d5a8
Примечания:	
1. «х» может принимать значение от 1 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	
2. Просмотр значения номера версии (идентификационного номера) внутреннего ПО доступен только в программе QLink.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений объёмного расхода, м ³ /ч	от 0,05 до 630
Номинальный диаметр проточной полости, DN	от 3 до 200
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений объёмного расхода, δ_0 , % - в диапазоне скорости от 3 до 10 м/с: • исполнения 1,0 • исполнения 0,5 • исполнения 0,25 - в диапазоне скорости от 0,03 до 3 м/с: • исполнения 1,0 • исполнения 0,5 • исполнения 0,25	$\pm 1,0$ $\pm 0,5$ $\pm 0,25$ $\pm 3/v$ $\pm 1,5/v$ $\pm 0,75/v$
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений объёмного расхода при поверке имитационным методом, %	$\pm \delta_0 + 0,1$
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений объёмного расхода, вызванной отклонением температуры окружающей среды от значения температуры градуировки на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, % предела основной погрешности	0,1
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений объёмного расхода, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от значения температуры градуировки на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, % предела основной погрешности	0,2
Примечания: 1. Скорость потока жидкости v , м/с, вычисляется по формуле $v = \frac{4 \cdot 10^3}{\pi \cdot 3,6} \cdot \frac{Q}{DN^2},$ где Q – объёмный расход, м ³ /ч; DN – номинальный диаметр проточной полости, мм. 2. Значения температуры градуировки окружающей среды: +20 °С; +25 °С; +35 °С; +50 °С. 3. Значения температуры градуировки измеряемой среды: +20 °С; +25 °С; +35 °С; +50 °С; +70 °С. 4. Конкретные значения DN и диапазона расходов указаны в паспорте расходомера.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда: - исполнение I - исполнение II - исполнение III - исполнение IV	морская вода; пресная вода, вода дистиллированная по ГОСТ Р 58144-2018, бидистиллят воды; нефтепродукты отработанные по ГОСТ 21046-2021, нефть по ГОСТ Р 51858-2002, топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, топливо моторное по ГОСТ Р 54283-2010, топливо нефтяное для газотурбинных установок по ГОСТ 10433-75; водный раствор этилового спирта; агрессивные среды (кислота серная 92 % ГОСТ 2184-2013, кислота азотная неконцентрированная ГОСТ Р 53789-2010, щелочи
Рабочая температура измеряемой среды, °С	от - 2 до + 90
Рабочее давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6
Параметры электропитания: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	24 220⁺³⁰₋₂₅ 50 ± 1
Потребляемая мощность: - Вт, не более - В·А, не более - при cos φ, не менее	7 10 0,8
Аналоговый выходной сигнал: - исполнение Н - исполнение А	напряжение постоянного тока от 0 до 10 В при сопротивлении нагрузки не менее 2 кОм сила постоянного тока от 4 до 20 мА при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом
Интерфейс	RS-485
Протокол обмена	ModBus / специальный
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: - в нормальных условиях - при температуре окружающей среды + 55 °С - при температуре окружающей среды + 55 °С и относительной влажности (95 ± 3) %, а также при нахождении в морской воде температурой от - 2 °С до + 90 °С	20 5 1
Время готовности расходомеров к работе, с, не более	1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Наличие прямолинейного участка трубопровода до и после расходомера, DN, не менее	
- для исполнений с одним акустическим каналом (лучом)	8
- для исполнений с тремя и шестью акустическими каналами (лучами)	5
Уровень радиопомех, создаваемых расходомерами при работе	не превышает значений, установленных в Норммах 8-95
Уровень воздушного шума, создаваемого при работе, дБ, не более	40
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP67
Маркировка взрывозащиты (для расходомеров во взрывозащищённом исполнении): - преобразователя первичного - преобразователя вторичного	1 Ex ib IIB T5 Gb X [Ex ib Gb] IIB X
Габаритные размеры (высота × длина × ширина), мм: - расходомера одноблочного исполнения - преобразователя первичного - преобразователя вторичного	от 390×132×145 до 845×345×406 от 390×106×55 до 845×345×235 232×75×140
Масса, кг: - расходомера одноблочного исполнения - преобразователя первичного - преобразователя вторичного	от 3,8 до 46,0 от 1,35 до 42,6 не более 2,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность при температуре + 55 °C, % - атмосферное давление, кПа	от - 25 до + 55 95 ± 3 от 80,0 до 202,7

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	120000
Назначенный срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на маркировочную табличку лазерной гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер Агат-Р в составе:	АГТС.407251.045	1 шт.	–
Преобразователь первичный	АГТС.408828.028 ¹⁾	1 шт.	–
	АГТС.408828.029 ¹⁾		
	АГТС.408828.031 ¹⁾		
Преобразователь вторичный	АГТС.408843.027 ¹⁾	1 шт.	–
Кабель связи КС-1 ³⁾	АГТС.685662.011	1 шт. ²⁾	–
Кабель связи КС-3 ³⁾	АГТС.685664.001		
Кабель связи КС-6 ³⁾	АГТС.685666.001		
Одиночный комплект ЗИП-О	АГТС.407923.009	1 компл.	По отдельному заказу
Комплект монтажных частей ¹⁾	АГТС.407921.009	1 компл.	По отдельному заказу
Кабель поверочный КП	АГТС.685611.008	1 шт.	Допускается прилагать 1 экз. в один адрес
Программа QLink	RU.АГТС.04001-01	1 шт. ⁴⁾	CD-диск
Паспорт	АГТС.407251.045ПС	1 экз.	–
Руководство по эксплуатации	АГТС.407251.045РЭ	1 экз. ⁴⁾	–
¹⁾ Исполнение определяется заказом. ²⁾ При заказе расходомера для измерений разности расходов на двух трубопроводах ПП АГТС.408828.028 и кабель связи КС-1 указывать две штуки. ³⁾ Исполнение и длина кабеля связи в соответствии с заказом. Длина кабеля — не более 10 м. ⁴⁾ Допускается поставлять 1 экз. на партию в один адрес отгрузки.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 руководства по эксплуатации АГТС.407251.045РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости»

АГТС.407251.045ТУ «Расходомеры Агат-Р. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Моринформсистема-Агат-КИП»
(АО «Моринсис-Агат-КИП»)

Юридический адрес: 390006, г. Рязань, проезд Речников, д. 17

ИНН: 6230072226

Телефон: +7 (4912) 25-85-02; факс: +7 (4912) 25-85-99

Web-сайт: www.agat-kip.ru

E-mail: agat-kip@yandex.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Моринформсистема-Агат-КИП»
(АО «Моринсис-Агат-КИП»)
Юридический адрес: 390006, г. Рязань, проезд Речников, д. 17
Адреса места осуществления деятельности:
390047, г. Рязань, ул. Связи, д. 21
390006, г. Рязань, проезд Речников, д. 17
ИНН: 6230072226
Телефон: +7 (4912) 25-85-02; факс: +7 (4912) 25-85-99
E-mail: agat-kip@yandex.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. Озёрная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-37-29 / 437-56-66
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 61346-15

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления Тизприбор-150Р

Назначение средства измерений

Датчики давления Тизприбор-150Р (далее - датчики), предназначены для непрерывных измерений и преобразования значений измеряемого параметра - абсолютного и избыточного давления, в том числе разрежения, давления-разрежения, разности давлений, а также измерений величин, функционально связанных с измеряемым давлением: уровня, а также для измерений расхода жидкости, газа и пара в унифицированный токовый и/или цифровые выходные сигналы.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на упругой деформации материала чувствительного элемента. Давление через разделительную мембрану и разделительную жидкость передается на первичный преобразователь. Далее сигнал с первичного преобразователя передается на электронную схему (вторичный преобразователь), формирующую унифицированный аналоговый выходной сигнал и/или цифровой выходной сигнал посредством протоколов HART, Foundation Fieldbus H1, PROFIBUS PA.

В зависимости от измеряемого давления датчики имеют следующие обозначения:

SR, SD, SH, SDM, SHM - датчики разности (перепада) давлений;

SG, TG, SGM, TGM - датчики избыточного давления (в том числе вакуумметрические и мановакуумметрические датчики);

SA, TA, SAM, TAM - датчики абсолютного давления.

В зависимости от используемого протокола связи датчики имеют следующие обозначения:

H - протокол HART;

F - протокол Foundation Fieldbus H1;

P - протокол PROFIBUS PA.

Датчики изготавливаются:

- с индикаторным устройством на основе жидких кристаллов (ЖК-дисплей);

- без индикаторного устройства.

Датчики являются многопредельными и настраиваются при выпуске предприятием изготовителем на максимальный верхний предел измерения. Датчик имеет возможность перенастройки на любой верхний предел измерения, находящийся в диапазоне от минимального до максимального верхнего предела измерения для данного кода диапазона измерений.

Датчики давления Тизприбор-150Р имеют обычное или взрывозащищенное исполнение.

Фотографии общего вида датчиков представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков давления Тизприбор-150Р

Заводской номер наносится лазерным способом на прикрепленную к датчику табличку. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа указаны на рисунке 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование датчиков не предусмотрено.



Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое является метрологически значимым и предназначено для преобразования, индикации и передачи измеренных значений. ПО устанавливается в датчики на заводе-изготовителе во время производственного цикла и является неизменным.

Конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	SR, SD, SH, SG, TG, SA, TA			SDM, SHM, SGM, TGM, SAM, TAM		
Идентификационное наименование ПО	PH150T	PF150T	PP150T	PH150T	PF150T	PP150T
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.4	1.21	3.0	1.6	1.03	1.03

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики датчиков приведены в таблицах 2 – 6.

Таблица 2 – Метрологическая характеристика датчиков разности (перепада) давления

Модификация	Код диапазона измерений	Минимальный верхний предел измерений, P_{min} , кПа ¹⁾	Максимальный верхний предел измерений, P_{max} , кПа ¹⁾	Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа	Давление перегрузки, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений, γ , % ¹⁾	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, $\gamma_{доп}$ %/28 °С
SR	2	0,03	1,5	6,89	0,4	$\pm 0,1$ ²⁾	$\pm [0,05 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,25 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}}]$
SD	3	0,075	7,5	13,8	13,8	$\pm 0,075$ ³⁾ $\pm 0,2$ $\pm 0,5$	$\pm [0,019 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,125 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}}]$ ⁴⁾ $\pm [0,025 \cdot \text{ДИ}_{\text{макс}} + 0,125 \cdot \text{ДИ}_{\text{настр}}]$ ⁵⁾
	4	0,374	37,4				
	5	1,86	186,8				
	6	6,9	690				
	7	20,86	2 068				
	8	68,9	6 890				
SH	4	0,374	37,4	31,0			
	5	1,86	186,8				
	6	6,9	690				
	7	20,86	2 068				

¹⁾ Конкретное значение указано в паспорте датчика.

²⁾ Если $K > 2$, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность составит $\pm[0,05+0,025 \cdot K]\% \cdot \text{ДИ}_{\text{настр.}}$, где $K = \text{ДИ}_{\text{max}}/\text{ДИ}_{\text{настр.}}$ (ДИ_{max} – максимальный диапазон измерений; $\text{ДИ}_{\text{настр.}}$ – настроенный диапазон измерений).

³⁾ Если $K > 10$, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит: $\pm[0,025+0,005 \cdot K]\% \text{ДИ}_{\text{настр.}}$

4) Если $K \leq 10$.

5) Если $K > 10$.

Примечания:

Датчики имеют функцию выбора других единиц измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации.

Нижний предел измерений равен нулю.

Вариация выходного сигнала γ_r не должна превышать значения допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений $|\gamma|$.

Таблица 3 – Метрологическая характеристика датчиков разности (перепада) давления

Модификация	Код диапазона измерений	Границы диапазона возможных настроек (от P_{min} до P_{max}), кПа	$ДИ_{max}^{1), 9)}$, кПа	$ДИ_{min}^{2), 9)}$, кПа	Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа	Давление перегрузки, МПа	Пределы основной допускаемой приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений, γ , % ⁹⁾	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, $\gamma_{доп}$, %/10 °C
SDM	1	от -3 до 3	3	0,1	4	4	$\pm 0,075^{3)}$, $\pm 0,2^{4)}$, $\pm 0,5$	$\pm 0,075 ((t-20)/10)^{10)}$
	2	от -6 до 6	6	0,2				
	3	от -40 до 40	40	0,4				
	4	от -250 до 250	250	2,5	10	10	$\pm 0,075^{6)}$ $\pm 0,2^{7)}$ $\pm 0,5^{8)}$	
	5	от -500 до 1 000	1 000	10,0				
	6	от -500 до 3 000	3 000	30,0				
	7	от -500 до 10 000	10 000	100,0				
SHM	1	от -3 до 3	3	0,1	16	16	$\pm 0,075^{3)}$, $\pm 0,2^{4)}$, $\pm 0,5$	$\pm 0,075 ((t-20)/10)^{10)}$
	2	от -6 до 6	6	0,2	25	25		
	3	от -40 до 40	40	0,4	40	40		
	4	от -250 до 250	250	2,5	40	40	$\pm 0,075^{6)}$ $\pm 0,2^{7)}$ $\pm 0,5^{8)}$	
	5	от -500 до 1 000	1 000	10,0				
	6	от -500 до 3 000	3 000	30,0				
	7	от -500 до 10 000	10 000	100,0				

1) $ДИ_{max}$ – максимальная алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений – максимальный диапазон измерений.

2) $ДИ_{min}$ – минимальная алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений – минимальный диапазон измерений.

3) Если $K > 5$, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит: $\pm(0,015 K)$, % $ДИ_{настр.}$.

4) Если $K > 13$, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит: $\pm(0,015 K)$, % $ДИ_{настр.}$.

5) Если $K > 33$, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит: $\pm(0,015 K)$, % $ДИ_{настр.}$.

6) Если $K > 10$, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит: $\pm(0,0075 K)$, % $ДИ_{настр.}$.

7) Если $K > 26$, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит: $\pm(0,0075 K)$, % $ДИ_{настр.}$.

8) Если $K > 66$, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит: $\pm(0,0075 K)$, % $ДИ_{настр.}$.

9) Конкретное значение указано в паспорте датчика.

10) t – рабочая температура окружающей среды.

Продолжение таблицы 3

Примечания: При изготовлении допускается настройка датчиков на любой диапазон измерений ($ДИ_{настр}$), лежащий внутри приведённого в таблице максимального диапазона измерений ($ДИ_{max}$), не выходящий за пределы допускаемых границ диапазона возможных настроек (от P_{min} до P_{max}), но ($ДИ_{настр}$) величина диапазона измерений должна быть не менее минимального диапазона измерений ($ДИ_{min}$). Информация о настроенном диапазоне измерений и основной погрешности при изготовлении или эксплуатации, заносится в паспорт датчика. Датчики имеют функцию выбора других единиц измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации. Вариация выходного сигнала γ_r не должна превышать значения допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений γ.							
--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 4 – Метрологические характеристики датчиков избыточного давления

Модификация	Код диапазона измерений	Нижний предел измерений, $P_{НПИ}$, кПа	Минимальный верхний предел измерений, P_{min} , кПа	Максимальный верхний предел измерений, P_{max} , кПа	Давление перегрузки, МПа	Пределы основной допускаемой приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений, γ , % ⁸⁾	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, $\gamma_{доп}$, %/28°C
SG	3	от 0 до -7,5	0,075	7,5	13,8	$\pm 0,075$ ¹⁾ $\pm 0,2$ $\pm 0,5$	$\pm [0,019\% ДИ_{макс} + 0,125\% ДИ_{настр}]$ ⁹⁾ $\pm [0,025\% ДИ_{макс} + 0,125\% ДИ_{настр}]$ ¹⁰⁾
	4	от 0 до -37,4	0,374	37,4			
	5	от 0 до -98	1,86	186,8			
	6	от 0 до -98	6,9	690			
	7	от 0 до -98	20,86	2 068			
	8	от 0 до -98	68,9	6 890			
	9	от 0 до -98	206,8	20 680	31,0		
	0	от 0 до -98	413,7	41 370	51,7		

Продолжение таблицы 4

Модификация	Код диапазона измерений	Нижний предел измерений, Р _{нп} , кПа	Минимальный верхний предел измерений, Р _{min} , кПа	Максимальный верхний предел измерений, Р _{max} , кПа	Давление перегрузки, МПа	Пределы основной допускаемой приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений, γ, % ⁸⁾	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, γ _{доп} , %/28°С
TG	0	от 0 до -98	0,2	20	0,03	±0,075 ¹⁾ ±0,2 ±0,5	± [0,019% ДИ _{макс} + 0,125% ДИ _{настр}] ⁹⁾ ± [0,025% ДИ _{макс} + 0,125% ДИ _{настр}] ¹⁰⁾
	1	от 0 до -98	0,35	35	0,05		
	2	от 0 до -98	1	100	0,15		
	3	от 0 до -98	3,5	350	0,5		
	4	от 0 до -98	7	700	1		
	5	от 0 до -98	10	1 000	1,5		
	6	от 0 до -98	25	2 500	3,7		
	7	от 0 до -98	35	3 500	5		
	8	от 0 до -98	60	6 000	9		
	9	от 0 до -98	100	10 000	15		
	A	от 0 до -98	350	35 000	50		
	B	от 0 до -98	600	60 000	90		
SGM	1	от 0 до -3	0,05	3	10,0	±0,075 ²⁾ , ±0,2 ³⁾ , ±0,5 ⁴⁾	± 0,075 ((t-20)/10) ¹¹⁾
	2	от 0 до -6	0,2	6	10,0	±0,075 ²⁾ , ±0,2 ³⁾ , ±0,5	
	3	от 0 до -40	0,4	40	10,0	±0,075 ²⁾ , ±0,2 ³⁾ , ±0,5 ⁴⁾	
	4	от 0 до -100	2,5	250	10,0	±0,075 ⁵⁾ ±0,2 ⁶⁾ ±0,5 ⁷⁾	
	5	от 0 до -100	10	1 000	10,0		
	6	от 0 до -100	30	3 000	10,0		
	7	от 0 до -100	100	10 000	20,0		
	8	от 0 до -100	400	40 000	80,0		

Продолжение таблицы 4

Модификация	Код диапазона измерений	Нижний предел измерений, Р _{нип} , кПа	Минимальный верхний предел измерений, Р _{min} , кПа	Максимальный верхний предел измерений, Р _{max} , кПа	Давление перегрузки, МПа	Пределы основной допускаемой приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений, γ, % ⁸⁾	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, γ _{доп} , %/28°С
TGM	1	от 0 до -3	0,15	3	0,4	±0,075 ²⁾ , ±0,2 ³⁾ , ±0,5	± 0,075 ((t-20)/10) ¹¹⁾
	2	от 0 до -6	0,2	6	0,4		
	3	от 0 до -40	2	40	1,0		
	4	от 0 до -100	12,5	250	4,0	±0,075 ⁵⁾ , ±0,2, ±0,5	
	5	от 0 до -100	50	1 000	6,0		
	6	от 0 до -100	150	3 000	15,0		
	7	от 0 до -100	500	10 000	20,0		
	8	от 0 до -100	4 000	40 000	80,0	±0,075, ±0,2, ±0,5	

¹⁾ Если К > 10, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит ±[0,025+0,005·К]%·ДИ_{настр.}, где К = ДИ_{max} / ДИ_{настр.} (ДИ_{max} – максимальный диапазон измерений; ДИ_{настр.} – настроенный диапазон измерений).

²⁾ Если К > 5, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит: ±[0,015 К]%ДИ_{настр.}

³⁾ Если К > 13, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит: ±[0,015 К]%ДИ_{настр.}

⁴⁾ Если К > 33, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит: ±[0,015 К]%ДИ_{настр.}

⁵⁾ Если К > 10, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит: ±[0,0075 К]%ДИ_{настр.}

⁶⁾ Если К > 26, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит: ±[0,0075 К]%ДИ_{настр.}

⁷⁾ Если К > 66, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит: ±[0,0075 К]%ДИ_{настр.}

⁸⁾ Конкретное значение указано в паспорте датчика.

⁹⁾ Если К ≤ 10.

¹⁰⁾ Если К > 10.

¹¹⁾ γ_{доп}, %/10 °С: t – рабочая температура окружающей среды.

Примечания:

Датчики имеют функцию выбора других единиц измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации.

Вариация выходного сигнала γ_г не должна превышать значения допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений |γ|.

Таблица 5 – Метрологические характеристики датчиков абсолютного давления

Модификация	Код диапазона измерений	Минимальный верхний предел измерений, P_{min} , кПа	Максимальный верхний предел измерений, P_{max} , кПа	Давление перегрузки, МПа	Пределы основной допускаемой приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений, γ , % ³⁾	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, $\gamma_{доп}$, %/28°C
SA	4	0,374	37,4	0,4	$\pm 0,075$ ¹⁾ $\pm 0,2$ $\pm 0,5$	$\pm [0,019\% \text{ ДИ}_{\text{макс}} + 0,125\% \text{ ДИ}_{\text{настр}}]$ ⁴⁾ $\pm [0,025\% \text{ ДИ}_{\text{макс}} + 0,125\% \text{ ДИ}_{\text{настр}}]$ ⁵⁾
	5	1,86	186,8	1,5		
	6	6,9	690	3,0		
	7	20,86	2068	13,8		
	8	68,9	6890			
TA	0	0,2	20	0,03		
	1	0,35	35	0,05		
	2	1	100	0,15		
	3	3,5	350	0,5		
	4	7	700	1,0		
	5	10	1 000	1,5		
	6	25	2 500	3,7		
	7	35	3 500	5,0		
	8	60	6 000	9,0		
	9	100	10 000	15,0		
	A	350	35 000	50,0		

Продолжение таблицы 5

Модификация	Код диапазона измерений	Минимальный верхний предел измерений, P_{min} , кПа	Максимальный верхний предел измерений, P_{max} , кПа	Давление перегрузки, МПа	Пределы основной допускаемой приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений, γ , %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, $\gamma_{доп}$, %/28°C	
SAM	3	20	40	16,0	$\pm 0,075, \pm 0,2, \pm 0,5$	$\pm 0,075 ((t-20)/10)^{6)}$	
	4	50	250	16,0			
	5	200	1 000	16,0			
	7	1 000	10 000	20,0	$\pm 0,075^{2)}, \pm 0,2, \pm 0,5$		
	8	4 000	40 000	80			
TAM	3	20	40	1,0	$\pm 0,075, \pm 0,2, \pm 0,5$		
	4	50	250	4,0			
	5	200	1 000	6,0			
	7	1 000	10 000	20,0	$\pm 0,075^{2)}, \pm 0,2, \pm 0,5$		
	8	4 000	40 000	80,0			

¹⁾ Если $K > 10$, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит $\pm[0,025+0,005 \cdot K]\% \cdot ДИ_{настр.}$ где $K = ДИ_{max} / ДИ_{настр.}$ ($ДИ_{max}$ – максимальный диапазон измерений; $ДИ_{настр.}$ – настроенный диапазон измерений).

²⁾ Если $K > 5$, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит: $\pm[0,015 K]\% ДИ_{настр.}$

³⁾ Конкретное значение указано в паспорте датчика.

⁴⁾ Если $K \leq 10$.

⁵⁾ Если $K > 10$.

⁶⁾ $\gamma_{доп}$, %/10 °C: t – рабочая температура окружающей среды.

Примечания:

Датчики имеют функцию выбора других единиц измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации.

Нижний предел измерений равен нулю абсолютного давления.

Вариация выходного сигнала γ_t не должна превышать значения допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений $|\gamma|$.

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений давления: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С: - исполнение без ЖК-дисплея - исполнение с ЖК-дисплеем - взрывозащищенное исполнение - относительная влажность воздуха (без конденсации), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -55 до +85 от -30 до +50 от -40 до +70 80 от 84 до 106,7
Выходные сигналы: - аналоговый, мА - цифровые	от 4 до 20 HART, PROFIBUS PA, Foundation Fieldbus H1
Напряжение питания постоянного тока, В: - датчики с цифровыми выходными сигналами PROFIBUS PA и Foundation Fieldbus H1: - стандартные - искробезопасная цепь - датчики с аналоговым выходным сигналом от 4 до 20 мА и цифровым выходным сигналом HART: - искробезопасная цепь	от 9 до 32 от 9 до 17,5 от 11,9 до 42 от 11,9 до 30
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 ¹⁾	IP66, IP68
Маркировка взрывозащиты ¹⁾	0Ex ia IIC T6/T4 Ga X 1Ex d IIC T6/T4 Gb X
Масса, кг, не более ¹⁾ - модификации SR, SD, SH, SG, SA, SDM, SGM, SAM, SHM: - модификации TG, TA, TGM, TAM:	5,0 3,5
Габаритные размеры, мм, не более длина × ширина × высота	135×150×200
¹⁾ Конкретное значение указано в паспорте датчика.	

Таблица 7 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000

Знак утверждения типа

наносится методом гравирования на прикрепленную к корпусу датчика техническую табличку и (или) типографским способом на титульный лист паспорта датчика.

Комплектность средства измерений
приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Комплектность датчиков давления

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Датчик давления	Тизприбор–150Р	1
Руководство по эксплуатации	9078150 РЭ	1 ¹⁾
Паспорт	9078150 ПС	1
Комплект монтажных частей	-	1 ²⁾
Программное обеспечение	-	1 ¹⁾
Методика поверки (копия)	-	1 ²⁾
¹⁾ Поставляется на партию. ²⁾ Поставляется по запросу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе раздела 1.3 9078150 РЭ «Руководство по эксплуатации. Измерение параметров, настройка и калибровка датчиков».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам давления Тизприбор–150Р

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»

ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разряжения и разности давлений с электрическим аналоговыми выходными сигналами ГСП»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 марта 2025 г. № 472 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давления до $1 \cdot 10^5$ Па»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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»

ТУ 4212-150-37185268-2014 «Датчики давления Тизприбор-150Р. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Тизприбор»

(ООО «Завод «Тизприбор»)

ИНН 7713736815

Юридический адрес: 606030, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Набережная Окская, д. 3, помещ. Б

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод «Тизприбор»

(ООО «Завод «Тизприбор»)

ИНН 7713736815

Юридический адрес: 606030, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Набережная Окская, д. 3, помещ. Б

Адрес места осуществления деятельности: 606000, Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Науки, д. 8И, к. 1

Тел: 8(495) 540-52-98

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, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru,

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № 30004-13