

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» августа 2022 г. № 2063

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрационный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Преобразователи давления измерительные	3051S	24116-13	«Rosemount Inc», США Адрес: 8200 Market Blvd, Chanhassen, MN 55317, USA 6021 Innovation Blvd., Shakopee, MN55379, USA	«Rosemount Inc», США Адрес: 8200 Market Blvd, Chanhassen, MN 55317, USA 12001 Technology Drive, Eden Prairie, MN 55344, USA	-	-	АО «ПГ «Метран», г. Москва
				«Emerson Process Management GmbH&Co.OHG», Германия Адрес: Argelsrieder Feld 3, D- 82234 Wessling, Germany	«Emerson Process Management GmbH&Co.OHG», Германия Адрес: Argelsrieder Feld 3, D-82234 Wessling, Germany			
				«Emerson Process Management Asia Pacific Pte Ltd», Сингапур Адрес: 1, Pandan Crescent, Singapore, 128461, Republic of Singapore	«Emerson Asia Pacific Pte Ltd», Сингапур Адрес: 1, Pandan Crescent, Singapore, 128461, Republic of Singapore			
				«Beijing Rosemount Far East Instrument Co., Ltd», KHP Адрес: 6, Hepingli North Street, Beijing, P.R. China	«Beijing Rosemount Far East Instrument Co., Ltd», KHP Адрес: 6, Hepingli North Street, Beijing, P.R. China			

2.	Генераторы шума	ГШМ2-18, ГШМ2-20	52705-13	Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма «МИКРАН» (ЗАО «НПФ «МИКРАН»), г. Томск	Акционерное общество «Научно-производственная фирма «МИКРАН» (АО «НПФ «МИКРАН»), г. Томск	-	-	Акционерное общество «Научно-производственная фирма «МИКРАН» (АО «НПФ «МИКРАН»), г. Томск
----	-----------------	---------------------	----------	---	---	---	---	---

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» августа 2022 г. № 2063

Регистрационный № 52705-13

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы шума ГШМ2-18, ГШМ2-20

Назначение средства измерений

Генераторы шума ГШМ2-18, ГШМ2-20 (далее – генераторы) предназначены для использования в качестве меры перепада спектральной плотности мощности шумового радиоизлучения при работе с измерителями коэффициента шума или иными приборами, обеспечивающими режим измерений коэффициента шума.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на возникновении СВЧ шумового сигнала при электрическом пробое р-п перехода твердотельного лавинно-пролетного диода (ЛПД). Источником шумового излучения в случае лавинного пробоя являются как дробовые флуктуации тока диода, так и флуктуации коэффициента умножения лавины.

Конструктивно генераторы состоят из следующих функциональных узлов: стабилизатора тока, генераторной секции и аттенюатора.

Стабилизатор тока обеспечивает режим работы ЛПД – основного элемента генераторной секции, которая также включает в себя пассивную цепь, согласующую выходное сопротивление ЛПД с входным сопротивлением аттенюатора. Аттенюатор служит для уменьшения мощности шумов до заданного уровня и улучшения согласования выхода СВЧ генератора шума с внешней нагрузкой.

Генераторы имеют восемь модификаций, которые отличаются друг от друга диапазоном частот, номинальным значением спектральной плотности мощности шумового радиоизлучения, выраженной в единицах избыточной шумовой температуры (ИОШТ), и исполнением выходных разъемов. Модификации приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование модификаций	Номинальное значение ИОШТ, дБ	Диапазон рабочих частот, ГГц	Тип соединителя СВЧ выхода ¹⁾
ГШМ2-18А-01	6	от 10 МГц до 18 ГГц	III, вилка
ГШМ2-18А-11	6	от 10 МГц до 18 ГГц	N, вилка
ГШМ2-18В-01	15	от 10 МГц до 18 ГГц	III, вилка
ГШМ2-18В-11	15	от 10 МГц до 18 ГГц	N, вилка
ГШМ2-20А-03	6	от 10 МГц до 20 ГГц	IX, вариант 3, вилка
ГШМ2-20А-13	6	от 10 МГц до 20 ГГц	3,5 мм, вилка
ГШМ2-20В-03	15	от 10 МГц до 20 ГГц	IX, вариант 3, вилка
ГШМ2-20В-13	15	от 10 МГц до 20 ГГц	3,5 мм, вилка

Внешний вид генераторов приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и мест наклеек приведена на рисунке 2.

¹⁾ Типы соединителей по ГОСТ РВ 51914-2002 и IEEE Std 287-2007.



Рисунок 1



Рисунок 2

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генераторов приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Диапазон рабочих частот ГШМ2-18, МГц	от 10 до 18000
Диапазон рабочих частот ГШМ2-20, МГц	от 10 до 20000
Диапазон ИОШТ, дБ:	
ГШМ2-18А-01, ГШМ2-18А-11	от 4 до 7
ГШМ2-20А-03, ГШМ2-20А-13	от 4 до 7
ГШМ2-18В-01, ГШМ2-18В-11	от 13 до 16
ГШМ2-20В-03, ГШМ2-20В-13	от 13 до 16
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения действительных значений ИОШТ, дБ	±0,4
КСВН выхода СВЧ, не более	
ГШМ2-18А-01, ГШМ2-18А-11	1,25
ГШМ2-20А-03, ГШМ2-20А-13	1,25
ГШМ2-18В-01, ГШМ2-18В-11	1,45
ГШМ2-20В-03, ГШМ2-20В-13	1,45
Номинальное значение выходного сопротивления, Ом	50

Тип соединителя выхода СВЧ:	
ГШМ2-18А-01, ГШМ2-18В-01	III, вилка
ГШМ2-18А-11, ГШМ2-18В-11	N, вилка
ГШМ2-20А-03, ГШМ2-20В-03	IX, вариант 3, вилка
ГШМ2-20А-13, ГШМ2-20В-13	3,5 мм, вилка
Напряжение питания постоянного тока, В	28,00 ± 0,28
Потребляемый электрический ток, мА, не более	35
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	140×30×25
Масса, кг, не более	0,3
Рабочие условия эксплуатации:	
диапазон рабочей температуры	от 15 до 35 °С
относительная влажность при температуре воздуха 25°С, %, не более	80
атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ЖНКЮ.468169.004РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки генераторов приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование, тип	Обозначение	Кол-во, шт	Примечания
ГШМ2-18А-01	ЖНКЮ.468169.004	1	модификация определяется при заказе
ГШМ2-18А-11	ЖНКЮ.468169.004-01		
ГШМ2-18В-01	ЖНКЮ.468169.004-02		
ГШМ2-18В-11	ЖНКЮ.468169.004-03		
ГШМ2-20А-03	ЖНКЮ.468169.005		
ГШМ2-20А-13	ЖНКЮ.468169.005-01		
ГШМ2-20В-03	ЖНКЮ.468169.005-02		
ГШМ2-20В-13	ЖНКЮ.468169.005-03		
Руководство по эксплуатации	ЖНКЮ.468169.004РЭ	1	
Упаковка	ЖНКЮ.468916.007	1	

Сведения о методиках (методах) измерений

«Генераторы шума ГШМ2-18, ГШМ2-20. Руководство по эксплуатации» ЖНКЮ.468169.004РЭ.

Нормативные документы

1 ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

2 МИ 2171-91. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений спектральной плотности мощности шумового радиоизлучения в диапазоне частот 0,002 – 178,3 ГГц;

3 ГОСТ РВ 51914-2002. Элементы соединения СВЧ трактов электронных измерительных приборов. Присоединительные размеры;

4 IEEE Std 287-2007. Стандарт IEEE для прецизионных коаксиальных соединителей (до 110 ГГц).

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственная фирма «МИКРАН»
(АО «НПФ «МИКРАН»)

634045, г. Томск, ул. Вершинина, 47

тел: (3822) 41-34-03, 41-34-06; факс: (3822) 42-36-15

e-mail: pribor@micran.ru, сайт: <http://micran.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, г.п. Менделеево, ФГУП «ВНИИФТРИ»

тел: (495) 744-81-12; факс: (499) 720-93-34

e-mail: director@vniiftri.ru

сайт: [http:// www.vniiftri.ru](http://www.vniiftri.ru).

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-08.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» августа 2022 г. № 2063

Регистрационный № 24116-13

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные 3051S

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные 3051S (далее по тексту «преобразователи») предназначены для измерений избыточного давления, абсолютного давления и разности давлений жидкостей, газов и пара путем преобразования измеряемого давления в унифицированный токовый аналоговый и (или) в цифровой выходные сигналы. Кроме того, преобразователи могут использоваться для измерений величин, функционально связанных с давлением, например, для измерений уровня и плотности жидкостей, а также для измерений расхода жидкости, пара и газа.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей 3051S основан на преобразовании давления, воздействующего на первичный преобразователь, в электрический сигнал. В качестве первичного преобразователя используется элемент «SuperModule», изготовленный по технологии «Saturn™», характеризующийся наличием дублирующего сенсора (двойное конденсаторное кольцо) или тензорезистор в штуцерных моделях.

Преобразователи имеют ряд программных модулей, позволяющих проводить по анализу шумов статистический анализ измеряемых параметров, диагностировать вероятный отказ технологического оборудования, закупорок импульсных линий, определять попадание газа в жидкость и формировать прочие диагностические и аварийные сообщения. Преобразователи могут поставляться с функциональной платой «система ERS™», которая позволяет объединить два датчика или избыточного, или абсолютного давления и вычислять разность давлений. Возможны исполнения преобразователей для систем противоаварийной защиты с сертификатом IEC 61508 для уровней безопасности SIL 2 (один прибор) и SIL 3 (при наличии резервного прибора). Конструкция преобразователей позволяет подключать к одному сенсорному модулю различные типы фланцев, применять его в сборе с клапанными блоками различной конструкции и/или выносными разделительными мембранами, использовать в составе узла измерения расхода в комплексе со стандартными или специальными сужающими устройствами и осредняющими напорными трубками. Беспроводная конструкция преобразователей обеспечивается опционально с помощью модулей питания и модуля радиосвязи, встроенных в корпус преобразователя.

С целью повышения эксплуатационных свойств преобразователей, предусмотрена возможность подсоединения к ним гибкого кабеля и дистанционного цифрового индикатора с кнопками для настройки, также исполнение с функцией расширенной диагностики.

Преобразователи имеют модели, различающиеся метрологическими характеристиками, габаритными размерами и видами технологических соединений, а также видом измеряемого давления:

– 3051S – преобразователи абсолютного и избыточного давления, разности давлений, штуцерное или копланарное (фланец Coplanar) подсоединение к процессу;

- 3051SAL – преобразователи гидростатического давления (уровня), фланцевое подсоединение к процессу. Могут применяться для исполнения ERS;
- 3051SAM – преобразователи для исполнения ERS абсолютного, избыточного давления, штуцерное или фланцевое подсоединение к процессу.

Пример типового варианта исполнения преобразователя (код заказа):

<u>3051S</u>	<u>1</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>3A</u>	<u>2</u>	<u>E11</u>	<u>A</u>	...
1	2	3	4	5	6	7	8	

- 1 – код модели: 3051S, 3051SAL, 3051SAM;
- 2 – код класса точности:
- 1 – Ultra
 - 2 – Classic
 - 3 – Ultra for flow
- 3 – код вида подключения преобразователей 3051S или вид конфигурации для исполнения ERS:
- C, T – компланарное подключение, штуцерное подключение для преобразователей 3051S соответственно;
 - P – первичный преобразователь для преобразователей 3051SAL, 3051SAM системы ERS,
 - S – вторичный преобразователь для преобразователей 3051SAL, 3051SAM системы ERS
 - C – измерение уровня жидкости (только для преобразователя 3051SAL)
- 4 – код вида измерений
- G или T; A или E; D – избыточное, абсолютное давление, разности давлений для преобразователей соответственно,
- 5 – код диапазона измерений (см. таблицу 3);
- 6 – код материала разделительной мембраны;
- 7 – код технологического соединения;
- 8 – код выходного сигнала
- коды других технических параметров преобразователя (коды специальных опций).

Полные коды указываются в паспортах на преобразователи.

Серийный номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом, принятым на предприятии-изготовителе, в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



а) Преобразователь 3051S с выносной разделительной мембраной



б) Преобразователь 3051S с выносной разделительной мембраной, с выходным сигналом Wireless HART



в) Преобразователь 3051S с установленным клапанным блоком, вид подключения Т



г) Преобразователь 3051S с установленным клапанным блоком, вид подключения С



д) Преобразователь 3051SAL



д) Система ERS, штуцерное подсоединение к процессу

д) Система ERS, фланцевое подсоединение к процессу

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей давления измерительных 3051S

Пломбирование преобразователей не предусмотрено

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение, неизменяемое и не считываемое. Конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО преобразователей и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ПО HART	ПО HART Advanced Diagnostic s II	ПО Wireless HART	ПО ERS	ПО Foundation Fieldbus	
Идентификационное наименование ПО	03151-3627	03151-3613	00753-3116	03151-3707	03151-3705	03151-3529
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	8	20	4	57	2.1.2 ¹⁾	3.0.1 ²⁾
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	—	—	—
¹⁾ При считывании идентификационных данных ПО допускается отображение номера версии (идентификационный номер) ПО в виде 2-01-002.						
²⁾ При считывании идентификационных данных ПО допускается отображение номера версии (идентификационный номер) ПО в виде 3-00-001.						

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2-8, основные технические характеристики приведены в таблице 9.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики преобразователей давления

Наименование характеристики	Значение		
	Ultra	Classic	Ultra for Flow
Диапазоны измерений, кПа	см. таблицу 3	см. таблицу 3	см. таблицу 3
Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %	см. таблицу 4	см. таблицу 4	см. таблицу 4
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры от нормальных условий на каждые 10 °С, %	см. таблицу 5	см. таблицы 5, 7	см. таблицу 6
Максимальное рабочее давление (Р _{раб}) для преобразователей разности давлений модели 3051SxCD, МПа ¹⁾	от -0,09785 до 42		
Пределы допускаемой дополнительной приведенной от настроенного диапазона измерений погрешности, вызванной влиянием изменения статического давления, %	см. таблицу 8		
Нормальные условия для датчиков давления: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 до 80 от 84 до 106,7		
¹⁾ Значения указаны в руководстве по эксплуатации			

Таблица 3 – Диапазоны измерений

Код диапазона измерений	Максимальный диапазон измерений, кПа	Минимальный диапазон измерений ¹⁾ , кПа		
		Ultra	Classic	Ultra for flow
– Разности давлений (модели 3051SxCD, 3051SALxCD ²⁾)				
Код диапазона 0	от -0,745 до +0,745	0,025	0,025	–
Код диапазона 1	от -6,2 до +6,2	0,125	0,125	–
Код диапазона 2	от -62,0 до +62,0	0,32	0,42	–
	от 0 до +62,0	–	–	0,32
Код диапазона 3	от -248,0 до +248,0	1,25	1,7	–
	от 0 до +248,0	–	–	1,25
Код диапазона 4	от -2068,0 до +2068,0	10,4	13,8	–
Код диапазона 5	от -13789,0 до +13789,0	69,0	92,0	–
– Абсолютного давления (модели 3051SxCA ³⁾ , 3051SALxxA ⁴⁾ , 3051SAMxxA ⁴⁾ , модели 3051SxTA ⁵⁾ , 3051SALxxE ⁵⁾ , 3051SAMxxE ⁵⁾)				
Код диапазона 0	от 0 до 34,0	1,2	1,2	–
Код диапазона 1	от 0 до 206,0	2,1	2,1	–
Код диапазона 2	от 0 до 1034,0	5,2	6,9	–
Код диапазона 3	от 0 до 5515,0	27,6	36,8	–
Код диапазона 4	от 0 до 27579,0	138,0	183,9	–
Код диапазона 5	от 0 до 68947,0	6895,0	13789,6	–
– Избыточного давления (модели 3051SxCG, 3051SALxxG ²⁾ , 3051SAMxxG ²⁾)				
Код диапазона 1	от -6,2 до +6,2	0,125	0,125	–
Код диапазона 2	от -62,0 до +62,0	0,32	0,42	–
Код диапазона 3	от -97,85 ⁶⁾ до +248,0	1,25	1,7	–
Код диапазона 4	от -97,85 ⁶⁾ до +2068,0	10,4	13,8	–
Код диапазона 5	от -97,85 ⁶⁾ до +13789,0	69,0	92,0	–
– Избыточного давления (модели 3051SxTG, 3051SALxxT, 3051SAMxxT)				
Код диапазона 1	от -100 до +206,0	2,1	2,1	–
Код диапазона 2	от -100 до +1034,0	5,2	6,9	–
Код диапазона 3	от -100 до +5515,0	27,6	36,8	–
Код диапазона 4	от -100 до +27579,0	138,0	183,9	–
Код диапазона 5	от -100 до +68947,0	6895,0	13789,6	–

¹⁾ Минимальный диапазон измерений – алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений.

²⁾ Преобразователи имеют код диапазона 2, 3, 4 и 5.

³⁾ Преобразователи имеют код диапазона 0, 1, 2, 3 и 4.

⁴⁾ Преобразователи имеют код диапазона 1, 2, 3 и 4.

⁵⁾ Преобразователи имеют код диапазона 1, 2, 3, 4 и 5.

⁶⁾ При атмосферном давлении 101,3 кПа

Примечания:

1. При изготовлении и эксплуатации допускается настройка преобразователей на любой диапазон измерений, лежащий внутри приведённого в таблице максимального диапазона измерений, но величина диапазона измерений должна быть не менее минимального диапазона измерений. Информация о настроенном диапазоне измерений и основной погрешности при изготовлении или эксплуатации, заносится в паспорт преобразователя.

2. В соответствии с заказом допускается изготовление преобразователей с другими единицами измерений давления, допущенными к применению в РФ. Информация о единицах измерений давления преобразователя указана в эксплуатационной документации.

Таблица 4 – Пределы допускаемой основной погрешности

Модели преобразователей	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % настроенного диапазона измерений (P_e)		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, % измеряемого значения (P)
	Ultra	Classic	Ultra for Flow
3051SxCD код диапазона 0: – $P_e \geq P_{max}/2$ – $P_e < P_{max}/2$	$\pm 0,09$ $\pm(0,045 \cdot P_{max}/P_e)$	$\pm 0,10$ $\pm(0,05 \cdot P_{max}/P_e)$	–
3051SxCD, 3051SxCG код диапазона 1: – $P_e \geq P_{max}/15$ – $P_e < P_{max}/15$	$\pm 0,09$ $\pm(0,015+0,005 \cdot P_{max}/P_e)$	$\pm 0,10$ $\pm(0,025+0,005 \cdot P_{max}/P_e)$	–
3051SxCD, 3051SxCG, 3051SAMxxG ¹⁾ код диапазона 2 – 4: – $P_e \geq P_{max}/10$ – $P_e < P_{max}/10$	$\pm 0,025$ $\pm(0,005+0,0035 \cdot P_{max}/P_e)$	$\pm 0,035$ $\pm(0,015+0,005 \cdot P_{max}/P_e)$	–
3051SxCD код диапазона 2, 3: – $P \geq P_{max}/8$ – $P_{max}/200 \leq P < P_{max}/8^2)$	–	–	$\pm 0,04$ $\pm(0,04+0,0023 \cdot P_{max}/P)$
3051SxCD, 3051SxCG, 3051SAMxxG код диапазона 5 ¹⁾ : – $P_e \geq P_{max}/10$ – $P_e < P_{max}/10$	$\pm 0,05$ $\pm(0,005+0,0045 \cdot P_{max}/P_e)$	$\pm 0,065$ $\pm(0,015+0,005 \cdot P_{max}/P_e)$	–
3051SxCA код диапазона 0: – $P_e \geq P_{max}/5$ – $P_e < P_{max}/5$	$\pm 0,075$ $\pm(0,025+0,01 \cdot P_{max}/P_e)$		–
3051SxCA, 3051SxTA, 3051SxTG, 3051SAMxxA, 3051SAMxxE, 3051SAMxxT ¹⁾ код диапазона 1 – 4: – $P_e \geq P_{max}/10$ – $P_e < P_{max}/10$	$\pm 0,025$ $\pm 0,004 \cdot P_{max}/P_e$	$\pm 0,035$ $\pm 0,0065 \cdot P_{max}/P_e$	–
3051SxTA, 3051SxTG3, 051SAMxxE, 3051SAMxxT ¹⁾ код диапазона 5: – $P_e \geq P_{max}/10$ – $P_e < P_{max}/10$	$\pm 0,04$ $\pm 0,004 \cdot P_{max}/P_e$	$\pm 0,065$ $\pm 0,0065 \cdot P_{max}/P_e$	–

Модели преобразователей	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % настроенного диапазона измерений (P_{ϵ})		Пределы допускаемой основной относительной погрешности, % измеряемого значения (P)
	Ultra	Classic	Ultra for Flow
3051SALxxG, 3051SALxCD код диапазона 2 – 5: $- P_{\epsilon} \geq P_{max}/10$ $- P_{\epsilon} < P_{max}/10$	$\pm 0,055$ $\pm(0,015+0,005 \cdot P_{max}/P_{\epsilon})$	$\pm 0,065$ $\pm(0,015+0,005 \cdot P_{max}/P_{\epsilon})$	—
3051SALxxE, 3051SALxxT код диапазона 1 – 5: $- P_{\epsilon} \geq P_{max}/10$ $- P_{\epsilon} < P_{max}/10$	$\pm 0,055$ $\pm(0,015+0,005 \cdot P_{max}/P_{\epsilon})$	$\pm 0,065$ $\pm(0,015+0,005 \cdot P_{max}/P_{\epsilon})$	—
3051SALxxA код диапазона 1 – 4: $- P_{\epsilon} \geq P_{max}/10$ $- P_{\epsilon} < P_{max}/10$	$\pm 0,055$ $\pm(0,015+0,005 \cdot P_{max}/P_{\epsilon})$	$\pm 0,065$ $\pm(0,015+0,005 \cdot P_{max}/P_{\epsilon})$	—
Системы ERS	$\pm \sqrt{\gamma_1^2 + \gamma_2^2}, ^3)$		—

¹⁾ Для преобразователей 3051S и 3051SAM с выносными разделительными мембранами пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % настроенного диапазона измерений (P_{ϵ}):
 $\pm 0,055$ % – для исполнения Ultra при $P_{\epsilon} \geq P_{max}/10$;
 $\pm 0,065$ % – для исполнения Classic при $P_{\epsilon} \geq P_{max}/10$;
 $\pm(0,015+0,005 \cdot P_{max}/P_{\epsilon})$ % – для исполнения Ultra и Classic при $P_{\epsilon} < P_{max}/10$.

²⁾ В диапазоне измерений ниже $P_{max}/200$ допускаемая основная погрешность постоянна и равна допускаемой основной погрешности, вычисленной для $P_{max}/200$.

³⁾ γ_1 – допускаемая основная погрешность первого преобразователя, выраженная в % от диапазона измерений разности давлений;
 γ_2 – допускаемая основная погрешность второго преобразователя, выраженная в % от диапазона измерений разности давлений.

Примечания:

1. P_{max} – максимальный верхний предел измерений, кПа.

2. Указаны пределы допускаемой основной погрешности:

- для цифрового и аналогового выходных сигналов преобразователей Ultra и Classic;
- для цифрового и аналогового выходных сигналов преобразователей Ultra for Flow.

Пределы допускаемой основной погрешности преобразователей Ultra for Flow с аналоговым выходным сигналом для $P_{max}/2 \leq P_{\epsilon} < P_{max}$ должны быть увеличены на $\pm 0,005$ % диапазона измерений (P_{ϵ})

Таблица 5 – Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды, для исполнений Ultra, Classic

Модели преобразователей	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, в диапазоне рабочих температур от -40 до +85°C на каждые 10 °C, % настроенного диапазона измерений (P_e) ¹⁾	
	Ultra	Classic
3051SxCD код диапазона 0	$\pm(0,0893 P_{max}/P_e + 0,0179)$	

Модели преобразователей	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, в диапазоне рабочих температур от -40 до +85°C на каждые 10 °C, % настроенного диапазона измерений (P_θ) ¹⁾	
	Ultra	Classic
3051SxCD, 3051SxCG код диапазона 1	$\pm(0,0357 P_{max}/P_\theta + 0,0893)$	
3051SxCD код диапазона 2–4: – $P_\theta \geq P_{max}/10$ – $P_\theta < P_{max}/10$ – $P_\theta \geq P_{max}/5$ – $P_\theta < P_{max}/5$	$\pm(0,0032 P_{max}/P_\theta + 0,0089)$ $\pm(0,0064 P_{max}/P_\theta + 0,0286)$ – –	– – $\pm(0,0045 P_{max}/P_\theta + 0,0223)$ $\pm(0,0089 P_{max}/P_\theta + 0,0446)$
3051SxCD код диапазона 5: – $P_\theta \geq P_{max}/5$ – $P_\theta < P_{max}/5$	$\pm(0,0045 P_{max}/P_\theta + 0,0223)$ $\pm(0,0089 P_{max}/P_\theta + 0,0446)$	
3051SxCG, 3051SAMxxG код диапазона 2–5: – $P_\theta \geq P_{max}/10$ – $P_\theta < P_{max}/10$ – $P_\theta \geq P_{max}/5$ – $P_\theta < P_{max}/5$	$\pm(0,0032 P_{max}/P_\theta + 0,0089)$ $\pm(0,0064 P_{max}/P_\theta + 0,0286)$ – –	– – $\pm(0,0045 P_{max}/P_\theta + 0,0223)$ $\pm(0,0089 P_{max}/P_\theta + 0,0446)$
3051SxTA, 3051SxTG, 3051SAMxxE, 3051SAMxxT код диапазона 1: – $P_\theta \geq P_{max}/5$ – $P_\theta < P_{max}/5$	$\pm(0,0045 P_{max}/P_\theta + 0,0223)$ $\pm(0,0089 P_{max}/P_\theta + 0,0446)$	
3051SxTA, 3051SxTG, 3051SAMxxE, 3051SAMxxT код диапазона 2–4: – $P_\theta \geq P_{max}/10$ – $P_\theta < P_{max}/10$ – $P_\theta \geq P_{max}/5$ – $P_\theta < P_{max}/5$	$\pm(0,0032 P_{max}/P_\theta + 0,0089)$ $\pm(0,0064 P_{max}/P_\theta + 0,0286)$ – –	– – $\pm(0,0045 P_{max}/P_\theta + 0,0223)$ $\pm(0,0089 P_{max}/P_\theta + 0,0446)$
3051SxTA, 3051SxTG, 3051SAMxxE, 3051SAMxxT код диапазона 5	$\pm(0,0179 P_{max}/P_\theta + 0,0268)$	$\pm(0,0179 P_{max}/P_\theta + 0,0268)$
3051SxCA код диапазона 0	$\pm(0,0357 P_{max}/P_\theta + 0,0893)$	
3051SxCA, 3051SAMxxA код диапазона 1: – $P_\theta \geq P_{max}/5$ – $P_\theta < P_{max}/5$	$\pm(0,0045 P_{max}/P_\theta + 0,0223)$ $\pm(0,0089 P_{max}/P_\theta + 0,0446)$	
3051SxCA, 3051SAMxxA код диапазона 2–4: – $P_\theta \geq P_{max}/5$ – $P_\theta < P_{max}/5$	$\pm(0,0045 P_{max}/P_\theta + 0,0223)$ $\pm(0,0089 P_{max}/P_\theta + 0,0446)$	

Модели преобразователей	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, в диапазоне рабочих температур от -40 до +85°C на каждые 10 °C, % настроенного диапазона измерений (P_6) ¹⁾	
	Ultra	Classic
Системы ERS	$\pm\sqrt{\gamma_{t1}^2 + \gamma_{t2}^2}$, ²⁾	
¹⁾ Дополнительная температурная погрешность преобразователей с использованием платы расширенной диагностики (код DA2) равна алгебраической сумме дополнительной погрешности преобразователя и дополнительной погрешности платы расширенной диагностики, составляющей не более $\pm 0,0061\%$ диапазона измерений выходного сигнала на каждые 10 °C. ²⁾ γ_{t1} — допускаемая дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, первого преобразователя, выраженная в % от диапазона измерений разности давлений; γ_{t2} — допускаемая дополнительная приведенная погрешность, вызванная изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, второго преобразователя, выраженная в % от диапазона измерений разности давлений. Примечания: P_{max} — максимальный верхний предел измерений, кПа.		

Таблица 6 – Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды, для исполнения Ultra for flow

Модели преобразователей	Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, в диапазоне рабочих температур от -40 до +85°C, % измеряемого значения (P)
3051SxCD код диапазона 2, 3: – $P \geq P_{max}/8$ – $P_{max}/100 \leq P < P_{max}/8$ ¹⁾	$\pm 0,13$ $\pm(0,13 + 0,0187 P_{max}/P)$
3051SxCD код диапазона 2, 3 с кодом DA2: – $P \geq P_{max}/8$ – $P_{max}/100 \leq P < P_{max}/8$ ¹⁾	$\pm 0,2$ $\pm(0,2 + 0,0187 P_{max}/P)$
¹⁾ В диапазоне измерений ниже $P_{max}/100$ допускаемая дополнительная погрешность постоянна и равна допускаемой дополнительной погрешности, вычисленной для $P_{max}/100$. Примечания: P_{max} – максимальный верхний предел измерений, кПа.	

Таблица 7 – Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды, для исполнения Classic с кодом выходного сигнала A в диапазоне рабочих температур от -40 до -60 °C.

Модели преобразователей	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий в диапазоне рабочих температур от -40 до -60°C на каждые 10°C, % настроенного диапазона измерений (P_6)
3051SxCD, 3051SxCG код диапазона 1	$\pm(0,1071 P_{max}/P_6 + 0,2678)$

Модели преобразователей	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий в диапазоне рабочих температур от -40 до -60°C на каждые 10°C, % настроенного диапазона измерений (P_{ϵ})
3051SxCD, 3051SxCG код диапазона 2–5: – $P_{\epsilon} \geq P_{max}/5$ – $P_{\epsilon} < P_{max}/5$	$\pm(0,0134 P_{max}/P_{\epsilon} + 0,0669)$ $\pm(0,0268 P_{max}/P_{\epsilon} + 0,1339)$
3051SxTA, 3051SxTG код диапазона 1–4: – $P_{\epsilon} \geq P_{max}/5$ – $P_{\epsilon} < P_{max}/5$	$\pm(0,0134 P_{max}/P_{\epsilon} + 0,0669)$ $\pm(0,0268 P_{max}/P_{\epsilon} + 0,1339)$
3051SxTA, 3051SxTG код диапазона 5	$\pm(0,0536 P_{max}/P_{\epsilon} + 0,0804)$

Таблица 8 – Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности преобразователей разности давлений 3051SxCD, вызванной изменением статического давления $P_{раб}$

Код диапазона	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности на каждые 6,9 МПа, % P_{max}		Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности на каждые 6,9 МПа, %
	Изменение «нуля»		Изменение «диапазона»
	$P_{раб} \leq 13,8$	$P_{раб} > 13,8$	
Код диапазона 0	$\pm 0,125^{1)}$	–	$\pm 0,15^{1)}$
Код диапазона 1	$\pm 0,25$	–	$\pm 0,4$
Код диапазона 2–3 (для Ultra, Ultra for Flow)	$\pm 0,025 \%$	$\pm(0,05 + 0,0145 \cdot (P_{раб} - 13,8))$	$\pm 0,1$
Код диапазона 2–3 (для Classic)	$\pm 0,05$	$\pm(0,1 + 0,0145 \cdot (P_{раб} - 13,8))$	$\pm 0,1$
Код диапазона 4–5	$\pm 0,10$	$\pm(0,2 + 0,029 \cdot (P_{раб} - 13,8))$	$\pm 0,2$
Примечания: ¹⁾ на каждые 0,69 МПа P_{max} – максимальный верхний предел измерений, кПа; $P_{раб}$ – рабочее статическое давление, МПа.			

Таблица 9 – Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: – аналоговый сигнал постоянного электрического тока, мА – цифровые сигналы	от 4 до 20 HART; Wireless HART; Foundation Fieldbus
Диапазон напряжений питания постоянного тока, В, для преобразователей с выходными сигналами: – аналоговый, HART – FOUNDATION Fieldbus – системы ERS – Wireless HART	от 10,5 до 42,4 от 9 до 32 от 16 до 42,4 7,2

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от –40 до +85 от –60 до +85 ¹⁾ до 100 от 66 до 106,7
Габаритные размеры преобразователей без дополнительных опций, мм, не более – длина×ширина×высота	150×170×250
Масса преобразователя, кг	от 0,62 до 17 ²⁾
Степень защиты от воды и пыли	IP66, IP67, IP68
Средний срок службы, лет, не менее	50
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	200000
Маркировка взрывозащиты	PO Ex ia I Ma X, Ga/Gb Ex d IIC T6...T4 X, 0Ex ia IIC T4 Ga X, 2Ex nA IIC T4 Gc X, 2Ex nA IIC T5 Gc X, Ex tb IIC T105°C T ₅₀₀ 95°C Db X, Ex ta IIC T105°C T ₅₀₀ 95°C Da X
¹⁾ Для исполнения Classic. ²⁾ В зависимости от исполнения преобразователя.	

Знак утверждения типа

наносится на табличку, прикреплённую к корпусу преобразователя способом лазерной гравировки, а также типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный	3051S	1 шт. 2 шт. (для системы ERS)
Руководство по эксплуатации	00809-0107-4801 00809-0207-4801 00809-0107-4804 00809-0207-4802	1 экз. ¹⁾
Краткое руководство по установке	00825-0107-4801 00825-0107-4805 00825-0307-4801 00825-0107-4804 00825-0207-4802	1 экз. ¹⁾
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз. ¹⁾
¹⁾ Допускается: – прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 преобразователей, поставляемых в один адрес; – поставка на электронном носителе. ²⁾ В зависимости от исполнения преобразователя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Общие сведения об измерительном преобразователе» руководства по эксплуатации на средство измерений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным 3051S

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию от 29 июня 2018 г. № 1339 «Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию от 31 августа 2021 г. № 1904 «Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

Техническая документация фирмы «Rosemount Inc.», США.

Изготовитель

«Rosemount Inc», США

Адрес: 8200 Market Blvd, Chanhassen, MN 55317, USA

12001 Technology Drive, Eden Prairie, MN 55344, USA

Телефон: +1(800) 999-93-07, +1(952) 906-88-88, факс: +1(800) 952-949-70-01

E-mail: RMT-NA.RCCRFQ@Emerson.com, RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Web-сайт: www.emerson.com

«Emerson Process Management GmbH&Co.OHG», Германия

Адрес: Argelsrieder Feld 3, D-82234 Wessling, Germany

Телефон: +49 (8153) 93-90

E-mail: RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Web-сайт: www.emerson.de

«Emerson Asia Pacific Pte Ltd», Сингапур

Адрес: 1, Pandan Crescent, Singapore, 128461, Republic of Singapore

Телефон. +65 (6777) 82-11, факс: +65 (6770) 80-21

E-mail: Enquirles@AP.Emerson.com

Web-сайт: www.emerson.com

«Beijing Rosemount Far East Instrument Co., Ltd», КНР

Адрес: 6, Hepingli North Street, Beijing, P.R. China

Телефон. +86 10 (6428) 22-33, факс: +86 10 (6422) 85-86

E-mail: Enquirles@AP.Emerson.com

Web-сайт: www.emerson.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77, Факс: +7 (495) 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru,

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.