

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 1904 от 15.08.2019 г.)

Преобразователи давления измерительные 3051

**Назначение средства измерений**

Преобразователи давления измерительные 3051 (далее – преобразователи) предназначены для измерений абсолютного давления, избыточного давления, разности давлений, гидростатического давления (уровня) жидкости, газа и пара и обеспечивают непрерывное преобразование измеряемого параметра в аналоговый и (или) цифровой выходные сигналы.

**Описание средства измерений**

Основным элементом измерительного механизма преобразователей является измерительная емкостная ячейка или тензорезистивный модуль. Под воздействием давления измерительный механизм преобразователей формирует цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Микропроцессор преобразователя корректирует цифровой код в зависимости от индивидуальных особенностей измерительного механизма, а также в зависимости от температуры окружающей или измеряемой среды. Откорректированный цифровой код передается на цифровое индикаторное устройство (при его наличии), а также на устройство, формирующее стандартный аналоговый и (или) цифровой выходные сигналы.

Конструкция преобразователей позволяет подключать к одному сенсорному модулю различные типы фланцев, применять в сборе с клапанными блоками различной конструкции и/или выносными разделительными мембранами, использовать в составе узла измерения расхода в комплексе с сужающими устройствами. Беспроводная конструкция преобразователей обеспечивается опционально с помощью модулей питания и модуля радиосвязи, встроенных в корпус преобразователя. Для систем противоаварийной защиты преобразователи поставляются с сертификатом IEC 61508 для уровней безопасности SIL 2 (один прибор) и SIL 3 (при наличии резервного прибора).

Преобразователи имеют следующие модели: 3051С – копланарная модель для измерения избыточного давления, абсолютного давления и разности давлений; 3051Т и 3051Р – штуцерная модель для измерения абсолютного и избыточного давления, модели отличаются конструкцией корпуса электронного преобразователя; 3051L – фланцевая модель для измерения гидростатического давления (уровня); 3051НТ – для измерения абсолютного и избыточного давлений в гигиенических процессах. Преобразователи могут использоваться также для преобразования измеренных значений давления в величины функционально связанные с давлением: уровень и плотность жидкостей, раздел фаз, расход жидкости, пара и газа.

Общий вид преобразователей приведен на рисунках 1 – 5.



Рисунок 1 - Преобразователи давления измерительные 3051С



Рисунок 2 - Преобразователи давления измерительные 3051L



Рисунок 3 - Преобразователи давления измерительные 3051Т с беспроводным интерфейсом в сборе с клапанным блоком 306



Рисунок 4 - Преобразователи давления измерительные 3051HT



Рисунок 5 - Преобразователи давления измерительные 3051Р в сборе с клапанным блоком 306

Пломбирование преобразователей не предусмотрено

### Программное обеспечение

Преобразователи давления измерительные 3051 имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО), не изменяемое и не считываемое. Уровень защиты программного обеспечения «средний» 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						
	ПО HART			ПО Wireless HART	ПО FOUNDATION Fieldbus	ПО Profibus-PA	
Идентификационное наименование ПО	123102. ABS	03031-1272	02051-3520	02051-3500	02051-3605	03031-0496	02051-3607
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 178	не ниже 7	не ниже 3	не ниже 2	не ниже 3-01-000	не ниже 2.6.1	не ниже 3.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-	-	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазоны измерений преобразователей

Диапазоны измерений <sup>1) 2)</sup>	Нижний предел измерений, кПа	Максимальный верхний предел измерений $P_{max}$ , кПа	Минимальный диапазон <sup>3)</sup> измерений $P_{min}$ , кПа	Максимальный коэффициент перенастройки <sup>4)</sup>
Избыточного давления	-101,3 <sup>5)</sup>	137895	0,125	150
Абсолютного давления	0	137895	2,1	150
Разности давлений	-13789,0	+13789,0	0,025	150

<sup>1)</sup> В соответствии с заказом допускается настройка преобразователей на любой диапазон измерений, лежащий внутри приведённых в таблице максимального верхнего и нижнего пределов измерений, но не менее минимального диапазона измерений  $P_{min}$ .

<sup>2)</sup> Конкретные значения приведены в паспорте преобразователя.

<sup>3)</sup> Диапазон измерений – алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего пределов измерений.

<sup>4)</sup> Максимальный коэффициент перенастройки равен отношению  $P_{max}/P_{min}$ .

<sup>5)</sup> Преобразователи могут перенастраиваться в пределах от минус 101,3 кПа до  $P_{max}$ , при этом предполагается, что атмосферное давление равно плюс 101,3 кПа. Предел измерений минус 101,3 кПа меняется с изменением атмосферного давления.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной (от настроенного диапазона измерений) погрешности, %	от $\pm 0,04$ до $\pm 1,125$ <sup>1)</sup>
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (от настроенного диапазона измерений) погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий (от +21 до +25 °С), % /10 °С <sup>2)</sup> – 3051С, 3051Т, 3051L, 3051НТ – 3051Р	от $\pm 0,027$ до $\pm 2,697$ <sup>1)</sup> от $\pm 0,108$ до $\pm 3,795$ <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Конкретные значения приведены в паспорте преобразователя.

<sup>2)</sup> Дополнительная погрешность для температурного диапазона от -40 до +85 °С. В диапазоне температур от -60 до +40 не включ. °С дополнительная погрешность вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий увеличивается в 3 раза.

Таблица 4– Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: – аналоговый сигнал постоянного тока, мА – аналоговый сигнал постоянного напряжения, В – цифровые сигналы	от 4 до 20 от 1 до 5 или от 0,8 до 3,2 HART, WirelessHART, FOUNDATION Fieldbus, Profibus PA
Напряжение питания постоянного тока, В – для преобразователей с цифровым выходным сигналом WirelessHART – для остальных преобразователей	3,6 (встроенный модуль питания) от 6 до 42,4 <sup>1)</sup>
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С; – относительная влажность, %, не более; – атмосферное давление, кПа	от 21 до 25 80 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более: – высота – ширина – длина	300 301 254
Масса, кг, не более	от 0,86 до 17,9
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С  – для работы ЖКИ – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +85 от -60 до +85 – спец. заказ от -40 до +80 <sup>2)</sup> до 100 от 84,0 до 106,7
Степень защиты от воды и пыли	IP65, IP66, IP67, IP68
Средний срок службы, лет, не менее	50
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	200000
Вид взрывозащиты	искробезопасная электрическая цепь; взрывонепроницаемая оболочка
<sup>1)</sup> В зависимости выходного сигнала преобразователя. <sup>2)</sup> Воздействие температуры окружающей среды от -60 до -40 °С не приводит к повреждению ЖКИ, при этом показания индикатора могут быть нечитаемыми, частота его обновлений снижается.	

### Знак утверждения типа

наносится на табличку, прикрепленную к корпусу преобразователя, способом, принятым на предприятии-изготовителе, и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь давления измерительный	3051	1 шт.	
Паспорт	-	1 экз.	
Руководство по эксплуатации <sup>1)</sup>	-	1 экз. <sup>2)</sup>	
Краткое руководство по установке <sup>1)</sup>		1 экз.	
Методика поверки	МП 4212-021-2015	1 экз. <sup>2)</sup>	
Клапанные блоки	-	-	по заказу

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Комплект монтажных частей	-		по заказу
Примечание: 1) Допускается прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 преобразователей, поставляемых в один адрес и поставка на электронном носителе.			

### Поверка

осуществляется по документу МП 4212-021-2015 «Преобразователи давления измерительные 3051. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Челябинский ЦСМ» 02.02.2015 г.

Основные средства поверки:

- манометр абсолютного давления МПА-15 (рег. № 4222-74);
- калибратор давления пневматический Метран-505 Воздух I (рег. № 42701-09);
- калибратор давления пневматический Метран-504 Воздух-II (рег. № 31057-09);
- датчики разрежения Метран-503 Воздух (рег. № 25940-03);
- мановакуумметр грузопоршневой МВП-2,5 (рег. № 1652-99);
- манометры избыточного давления грузопоршневые МП-60М, МП-600 и МП-2500 1-го разряда по ГОСТ Р 8.802-2012 (рег. № 58794-14);
- барометр-анероид контрольный М-67 (рег. № 3744-73);
- барометры рабочие сетевые БРС-1М-2 (рег. № 16006-97);
- вакуумметр теплоэлектрический блокировочный ВТБ-1 (рег. № 5153-75);
- термометры ртутные стеклянные лабораторные по ГОСТ 215-73 (Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-3, рег. № 2294-85);
- мера электрического сопротивления МС3050 (рег. № 28926-05);
- магазин сопротивления Р4831 (рег. № 38510-08).
- мультиметры цифровые 34401А (рег. № 54848-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от 1 до  $1 \cdot 10^6$  Па

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

Техническая документация фирмы Rosemount Inc., США

### **Изготовители**

Фирма «Rosemount Inc.», США  
Адрес: 8200 Market Blvd, Chanhassen, MN 55317, USA  
6021 Innovation Blvd, Shakopee, MN 55379, USA  
Телефон: +1 800 999 9307, +1 952 906 8888, факс: +1 800 952 949 7001

Фирма «Emerson Process Management GmbH & Co. OHG», Германия  
Адрес: Argelsrieder Feld 3, D-82234 Wessling, Germany  
Телефон: +49 8153 939 0, факс: +49 8153 939 172

Фирма «Beijing Rosemount Far East Instrument Co., Ltd.», Китай  
Адрес: Building No. 1, South of Shengfang Road, Qian Gao Mi Dian, Economic Development Zone, Da Xing District, Beijing, China  
Телефон: +86 10 6428 2233, факс: +86 10 6420 0619

Фирма «Emerson Asia Pacific Pte Ltd», Сингапур  
Адрес: 1 Pandan Crescent, Singapore, 128461, Republic of Singapore  
Телефон: +65 6777 8211, факс: +65 6777 0947

### **Заявитель**

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)  
ИНН 7448024720  
Адрес: 454003, г. Челябинск, Новоградский проспект, д. 15  
Телефон: +7 (351) 799-51-52, факс: +7 (351) 799-55-90  
E-mail: [info.metran@emerson.com](mailto:info.metran@emerson.com)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ»  
Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, 101  
Телефон/факс: +7 (351) 232-04-01  
E-mail: [stand@chel.surnet.ru](mailto:stand@chel.surnet.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30059-10 от 05.05.2010 г.

### **В части вносимых изменений**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66  
Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.  
(Редакция приказа Росстандарта № 1904 от 15.08.2019 г.)

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.