

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

Н.А. Жагора

2011



**Преобразователи давления  
измерительные 2051, 3051, 3095**

Внесены в Государственный реестр средств измерений.

Регистрационный № РБ 03 04 1006 11

Выпускают по технической документации фирмы "Emerson Process Management GmbH & Co." (Германия) компании "Emerson Process Management" (США).

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи давления измерительные 2051, 3051, 3095 (далее – преобразователи) предназначены для непрерывного преобразования значения измеряемого параметра абсолютного, избыточного давления, а так же разности давлений нейтральных и агрессивных газообразных и жидких сред и пара в унифицированный токовый выходной сигнал, сигнал постоянного напряжения или в цифровой сигнал в виде протокола HART или с использованием интерфейса FOUNDATION fieldbus.

Область применения – системы автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных областях хозяйственной деятельности.

### ОПИСАНИЕ

Преобразователи работают по принципу дифференциального конденсатора. Основой механизма является емкостная измерительная ячейка, состоящая из двух разделительных мембран и одной измерительной мембраны, которая установлена между двумя неподвижными пластинами конденсатора.

Любое изменение давления, воздействующего на измерительную мембрану, вызывает изменение положения измерительной мембраны, и приводит к появлению разности емкостей, преобразуемой в цифровой код, пропорциональный измеряемому давлению. Микропроцессор датчика корректирует цифровой код в зависимости от индивидуальных особенностей, температуры окружающей или измеряемой среды.

Откорректированный цифровой код передается на цифровое индикаторное устройство, формирующее аналоговый выходной сигнал постоянного тока (4...20) мА, постоянного напряжения (1...5) В. Возможна цифровая индикация информативного параметра выходного сигнала на жидкокристаллическом дисплее, на переносном компьютере и на пульте дистанционного управления (коммуникаторе).

Преобразователи могут использоваться для измерения величин, функционально связанных с давлением: расхода, уровня или плотности при использовании соответствующих методов выполнения измерений.



Преобразователи 3095 MV могут использоваться для измерения расхода и осуществлять "интеллектуальные" функции:

- учитывать собственную нелинейность и воздействие внешних влияющих факторов (например, температуры окружающей и измеряемой сред);
- проводить самоконтроль;
- передавать информацию на различные, в том числе, на удаленные вторичные устройства;
- рассчитывать расход или другие параметры, определяемые по значению давления и температуры (в том числе и за определенный промежуток времени) и др.

Конструкция преобразователей предусматривает сигнализацию аварийного выхода.

Если при самодиагностики будет обнаружено неисправность преобразователя, то для предупреждения пользователя аналоговый сигнал принимает высокое или низкое аварийное значение. Уровень аварийного сигнала выбирает пользователь с помощью переключателя.

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки приведено в Приложении А к описанию типа.

Основные технические и метрологические характеристики приведены в Приложении Б к описанию типа.

Внешний вид преобразователей приведен на рисунке 1.

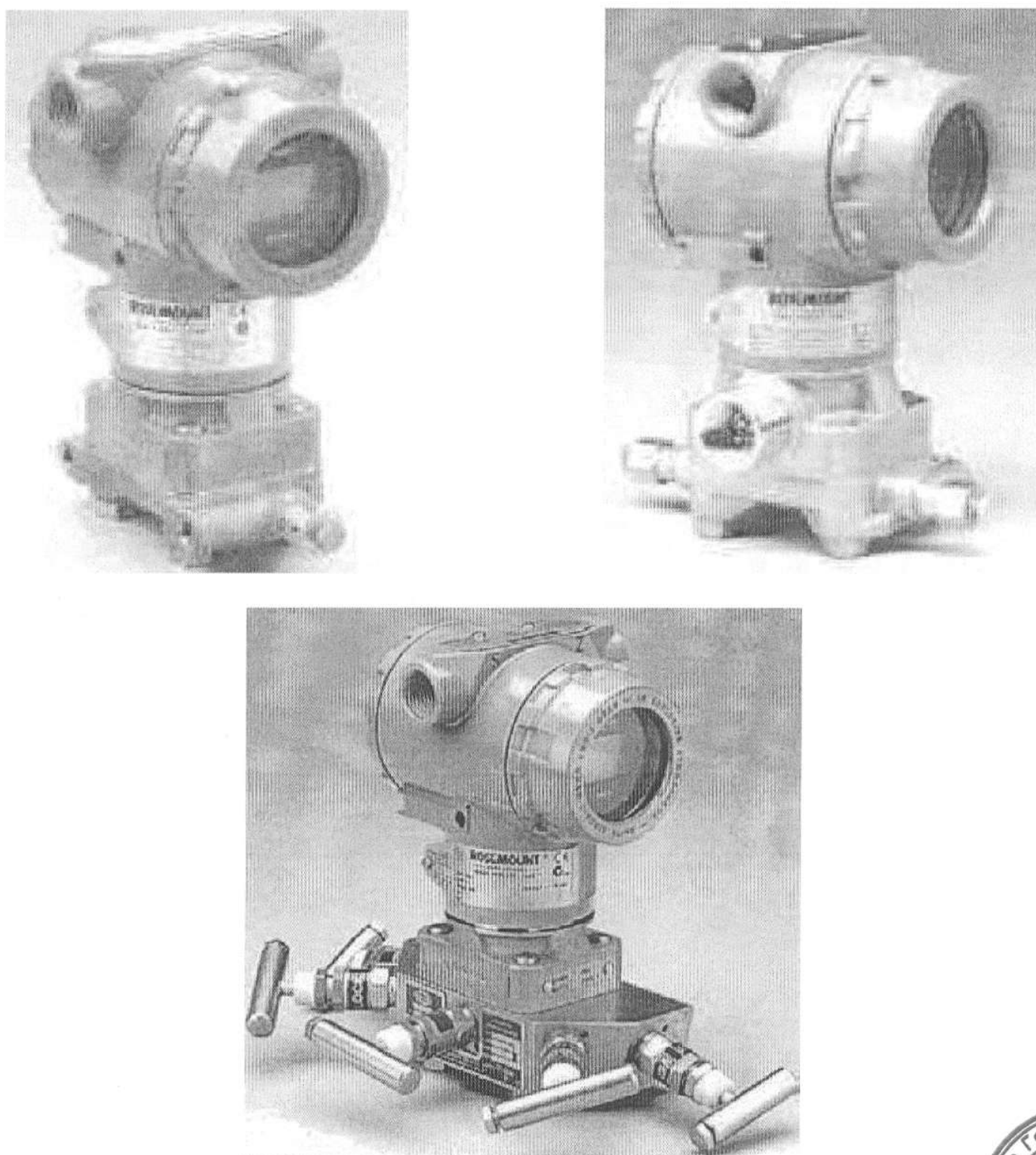


Рисунок 1 – Внешний вид преобразователей

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

1 Преобразователь	1 шт;
2 Руководство по эксплуатации	1 экз;
3 Упаковка	1 шт;
4 Методика поверки	1 экз.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы-изготовителя "Emerson Process Management GmbH & Co." (Германия) компании "Emerson Process Management" (США).

МРБ МП.2174-2011 "Преобразователи давления измерительные 2088, 2090, 3051, 2051, 1151. Методика поверки".

МП.МН.1237-2003 "Преобразователи давления измерительные 3095 MV. Методика поверки".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобразователи давления измерительные 2051, 3051, 3095 соответствуют требованиям технической документации фирмы "Emerson Process Management GmbH & Co." (Германия) компании "Emerson Process Management" (США).


Межповерочный интервал – не более 24 месяца (при применении в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский центр БелГИМ  
г.Минск, Старовиленский тракт, 93  
тел. 334-98-13  
Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025

Изготовитель: "Emerson Process Management GmbH & Co." (Германия) компании "Emerson Process Management" (США).

Закрытое акционерное общество "Промышленная группа "Метран"  
Комсомольский проспект, 29, 454138, Россия, г. Челябинск

Начальник НИЦИСИиТ БелГИМ

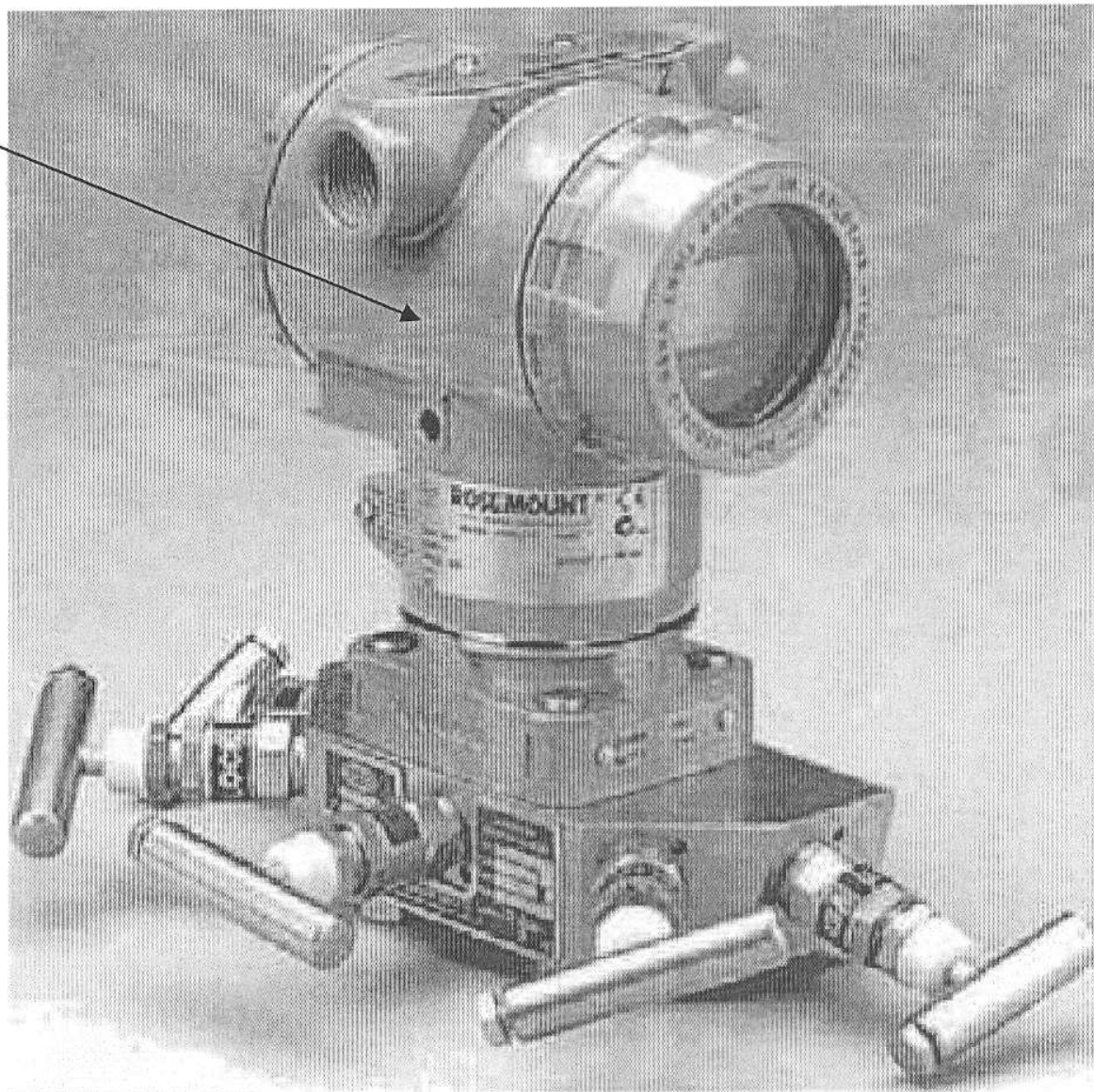
 С.В. Курганский



Приложение А  
(обязательное)

Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

Место нанесения знака поверки  
в виде клейма-наклейки





## Приложение Б

Основные технические и метрологические характеристики представлены в таблицах Б1–Б25.

### Преобразователи давления измерительные 2051

*ВПД – верхний предел диапазона измерений*

*ДИ – диапазон измерений, диапазоны давлений приведены в таблице 4*

Таблица Б1

Модель	Стандартные характеристики	Версия с повышенной точностью, Р8	
<b>2051С</b> Диапазоны давлений 2 – 5	±0,075% от диапазона Для диапазонов изменения расхода меньше 10:1 точность равна: $\pm \left[ 0,025 + 0,005 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$	Диапазоны 2 – 5	±0,065% от диапазона Для диапазонов изменения расхода меньше 10:1 точность равна: $\pm \left[ 0,015 + 0,005 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$
Диапазон давлений 1	±0,10% от диапазона Для диапазонов изменения расхода меньше 15:1 точность равна: $\pm \left[ 0,025 + 0,005 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$		
<b>2051Т</b> Диапазоны давлений 1 – 4	±0,075% от диапазона Для диапазонов изменения расхода меньше 10:1 точность равна: $\pm \left[ 0,0075 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$	Диапазоны 1 – 4	±0,065% от диапазона Для диапазонов изменения расхода меньше 10:1 точность равна: $\pm \left[ 0,0075 + 0,005 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$
Диапазон 5	±0,075% от диапазона Для диапазонов изменения расхода меньше 10:1 точность равна: $\pm \left[ 0,0075 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$		
<b>2051L</b> Диапазоны давлений 2 – 4	±0,075% от диапазона Для диапазонов меньше 10:1 точность равна: $\pm \left[ 0,025 + 0,005 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$		

*ВПД – верхний предел диапазона измерений*

*ДИ – диапазон измерений*

*Диапазоны давлений приведены в таблице Б4*



Таблица Б2

Таблица В2

Модель	Диапазоны	Число $\beta$	Стандартные характеристики
<b>2051CFA</b> с трубкой Annubar	2 – 3	-	$\pm 2,00\%$ от расхода при диапазоне изменения расхода 5:1
<b>2051CFC</b> вариант с компактной сужающей диафрагмой С	2 – 3	$\beta = 0,4$	$\pm 2,25\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 5:1
		$\beta = 0,65$	$\pm 2,45\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 5:1
<b>2051CFC</b> вариант с компактной сужающей диафрагмой Р	2 – 3	$\beta = 0,4$	$\pm 2,50\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 5:1
		$\beta = 0,65$	$\pm 2,50\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 5:1
<b>2051CFR</b> с постоянной сужающей диафрагмой	2 – 3	$\beta < 0,1$	$\pm 3,10\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 5:1
		$0,1 < \beta < 0,2$	$\pm 2,75\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 5:1
		$0,2 < \beta < 0,6$	$\pm 2,25\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 5:1
		$0,6 < \beta < 0,8$	$\pm 3,00\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 5:1
Здесь и далее $\beta$ - Отношение диаметра сужающего устройства к диаметру трубы			

Таблица Б3

Дополнительная погрешность от изменения температуры на каждые 28 °С			
Модель	Диапазон	Дополнительная погрешность	Версия с повышенной точностью, Р8
<b>2051C</b> <b>2051CF</b>	2 – 5	$\pm(0,025\% \text{ ВПД} + 0,125\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 1:1 до 5:1	$\pm(0,0125\% \text{ ВПД} + 0,0625\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 1:1 до 5:1
		$\pm(0,05\% \text{ ВПД} + 0,25\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 5:1 до 100:1	$\pm(0,025\% \text{ ВПД} + 0,125\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 5:1 до 100:1
	1	$\pm(0,1\% \text{ ВПД} + 0,25\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 1:1 до 30:1	
<b>2051T</b>	2 – 4	$\pm(0,05\% \text{ ВПД} + 0,25\% \text{ диапазона})$ при диапазонах изменения расхода от 1:1 до 30:1	$\pm(0,025\% \text{ ВПД} + 0,125\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 1:1 до 30:1
		$\pm(0,07\% \text{ ВПД} + 0,25\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 30:1 до 100:1	$\pm(0,035\% \text{ ВПД} + 0,125\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 30:1 до 100:1
	1	$\pm(0,05\% \text{ ВПД} + 0,25\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 1:1 до 10:1 $\pm(0,10\% \text{ ВПД} + 0,25\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 10:1 до 100:1	$\pm(0,025\% \text{ ВПД} + 0,125\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 1:1 до 10:1 $\pm(0,05\% \text{ ВПД} + 0,125\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 10:1 до 100:1
	5	$\pm(0,1\% \text{ ВПД} + 0,15\% \text{ ДИ})$	
<b>2051L</b>		Расчет через Instrument Toolkit	

Дополнительная погрешность от вибрации [10...60] Гц, менее  $\pm 0,1\% \text{ ВПД}$

Дополнительная погрешность от флуктуации напряжения менее  $\pm 0,005\%$  в калиброванном диапазоне на каждый вольт.



Таблица Б4

Диапазон	2051CD, 2051CF, 2051CG, 2051L					
	Диапазоны и пределы					
	Минимальное изменение давления ( $\cdot 10^5$ Па)	Верхний предел диапазон а - <i>ВПД</i>	Нижний предел диапазона - <i>НПД</i>			
2051C дифф. 2051CF			2051C	2051L дифф.	2051L	
1	1,2 мбар	62,3 мбар	- 62,1 мбар	- 62,1 мбар	Не применимо	Не применимо
2	6,2 мбар	0,62 бар	- 0,62 бар	- 0,62 бар	- 0,62 бар	- 0,62 бар
3	24,9 мбар	2,49 бар	- 2,49 бар	- 979 мбар	- 2,49 бар	- 979 мбар
4	0,207 бар	20,6 бар	- 20,6 бар	- 979 мбар	- 20,7 бар	- 979 мбар
5	1,38 бар	137,9 бар	- 137,9 бар	- 979 мбар	Не применимо	Не применимо
Диапазон	2051T					
	Минимальный диапазон изменения давления	Диапазоны и пределы				
		Верхний предел диапазона – <i>ВПД</i>	Нижний предел диапазона – <i>НПД</i> абс.	Нижний предел диапазона – <i>НПД</i> абс		
1	20,6 мбар	2,06 бар	0 бар	- 1,01 бар		
2	0,103 бар	10,3 бар	0 бар	- 1,01 бар		
3	0,55 бар	55,2 бар	0 бар	- 1,01 бар		
4	2,76 бар	275,8 бар	0 бар	- 1,01 бар		
5	137,9 бар	689,4 бар	0 бар	- 1,01 бар		



## 2. Преобразователи давления измерительные 3051

ВПД – верхний предел диапазона измерений

ДИ – диапазон измерений, диапазоны давлений приведены в таблице 9

Таблица Б5

Модель	Стандартные характеристики	Версия с повышенной точностью, Р8	
<b>3051С</b> Диапазоны давлений 2 – 5	$\pm 0,065\%$ от диапазона Для диапазонов изменения расхода меньше 10:1 точность равна: $\pm \left[ 0,015 + 0,005 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$	Диапазоны 2 – 5	$\pm 0,04\%$ от диапазона Для диапазонов изменения расхода меньше 5:1 точность равна: $\pm \left[ 0,015 + 0,005 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$
Диапазон давлений 1	$\pm 0,10\%$ от диапазона Для диапазонов изменения расхода меньше 15:1 точность равна: $\pm \left[ 0,025 + 0,005 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$		
Диапазон 0	$\pm 0,10\%$ от диапазона Для диапазонов изменения расхода меньше 2:1 точность равна: $\pm 0,10\%$ от ВПД		
<b>3051СА</b> Диапазоны 1 – 4	$\pm 0,065\%$ от диапазона Для диапазонов изменения расхода меньше 10:1 точность равна: $\pm \left[ 0,0075 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$	Диапазоны 2 – 4	$\pm 0,04\%$ от диапазона Для диапазонов изменения расхода меньше 5:1 точность равна: $\pm \left[ 0,0075 + 0,005 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$
<b>3051Т</b> Диапазоны давлений 1 – 4	$\pm 0,065\%$ от диапазона Для диапазонов изменения расхода меньше 10:1 точность равна: $\pm \left[ 0,0075 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$	Диапазоны 2 – 4	$\pm 0,04\%$ от диапазона Для диапазонов изменения расхода меньше 5:1 точность равна: $\pm \left[ 0,0075 + 0,005 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$
Диапазон 5	$\pm 0,075\%$ от диапазона Для диапазонов изменения расхода меньше 10:1 точность равна: $\pm \left[ 0,0075 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$		
<b>3051L</b> Диапазоны давлений 2 – 4	$\pm 0,075\%$ от диапазона Для диапазонов меньше 10:1 точность равна: $\pm \left[ 0,025 + 0,005 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$		

ВПД – верхний предел диапазона измерений

ДИ – диапазон измерений

Диапазоны давлений приведены в таблице Б9



Таблица Б6

Модель	Диапазоны	Число $\beta$	Стандартные характеристики
<b>3051CFA</b> с трубкой Annubar	2 – 3		$\pm 1,60\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 8:1
<b>3051CFC</b> вариант с компактной сужающей диафрагмой С	2 – 3	$\beta = 0,4$	$\pm 1,75\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 8:1
		$\beta = 0,65$	$\pm 1,95\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 8:1
<b>3051CFC</b> вариант с компактной сужающей диафрагмой Р	2 – 3	$\beta = 0,4$	$\pm 2,00\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 8:1
		$\beta = 0,65$	$\pm 2,00\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 8:1
<b>3051CFR</b> с постоянной сужающей диафрагмой	2 – 3	$\beta < 0,1$	$\pm 3,00\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 8:1
		$0,1 < \beta < 0,2$	$\pm 1,95\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 8:1
		$0,2 < \beta < 0,6$	$\pm 1,75\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 8:1
		$0,6 < \beta < 0,8$	$\pm 2,15\%$ от значения расхода при диапазоне изменения расхода 8:1

Таблица Б7

Дополнительная погрешность от изменения температуры на каждые 28 °С		
Модель	Диапазоны	Дополнительная погрешность
<b>3051C</b>	2 – 5	$\pm(0,0125\% \text{ ВПД} + 0,0625\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 1:1 до 5:1
		$\pm(0,025\% \text{ ВПД} + 0,125\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 5:1 до 100:1
	1	$\pm(0,1\% \text{ ВПД} + 0,25\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 1:1 до 30:1
	0	$\pm(0,25\% \text{ ВПД} + 0,05\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 5:1 до 100:1
<b>3051CA</b>	1 – 4	$\pm(0,025\% \text{ ВПД} + 0,125\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 1:1 до 30:1
		$\pm(0,035\% \text{ ВПД} + 0,125\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 30:1 до 100:1
<b>3051T</b>	2 – 4	$\pm(0,025\% \text{ ВПД} + 0,125\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 1:1 до 30:1
		$\pm(0,035\% \text{ ВПД} + 0,125\% \text{ диапазона})$ при диапазонах изменения расхода от 30:1 до 100:1
	1	$\pm(0,025\% \text{ ВПД} + 0,125\% \text{ ДИ})$ при диапазонах изменения расхода от 1:1 до 10:1 $\pm(0,05\% \text{ ВПД} + 0,125\% \text{ диапазона})$ при диапазонах изменения расхода от 10:1 до 100:1
	5	$\pm(0,1\% \text{ ВПД} + 0,15\% \text{ диапазона})$
<b>3051L</b>		Расчет через Instrument Toolkit





Таблица Б8

Дополнительная погрешность от изменения давления на каждые 6,9 МПа		
Модель	Диапазоны давлений	Погрешность
		Установка на «0» (может калиброваться по месту установки)
<b>3051CD</b> <b>3051CF</b>	2 - 3	$\pm 0,05\%$ ВПД/68,9 бар при давлении рабочей среды от 0 до 13,7 МПа
	1	$\pm 0,25\%$ ВПД/68,9 бар
	0	$\pm 0,125\%$ ВПД/68,9 бар
		В ДИ
	2 - 3	$\pm 0,1\%$ от показания/68,9 бар
	1	$\pm 0,4\%$ от показания/68,9 бар
	0	$\pm 0,15\%$ от показания/68,9 бар

ВПД – верхний предел диапазона измерений

ДИ – диапазон измерений

Диапазоны давлений приведены в таблице Б5

Дополнительная погрешность от вибрации [10...60] Гц, менее  $\pm 0,1\%$  ВПД

Дополнительная погрешность от изменения напряжения менее  $\pm 0,005\%$  в калиброванном диапазоне на каждый вольт.

Таблица Б9

<b>3051CD, 3051CG, 3051CF, 3051L</b>						
Диапазон	Диапазоны измерения и пределы					
	Минимальное изменение давления		Нижний предел диапазона - НПД			
			3051CD дифф. 3051CF расход.	3051CG давл.	3051L дифф.	3051L давл.
	3051CD, 3051CG, 3051CF, 3051L	Верхний предел диапазона - ВПД				
0	0,25 мбар	7,47 мбар	- 7,47 мбар	Не применимо	Не применимо	Не применимо
1	1,2 мбар	62,3 мбар	- 62,1 мбар	- 62,1 мбар	Не применимо	Не применимо
2	6,2 мбар	0,62 бар	- 0,62 бар	- 0,62 бар	- 0,62 бар	- 0,62 бар
3	24,9 мбар	2,49 бар	- 2,49 бар	- 979 мбар	- 2,49 бар	- 979 мбар
4	0,20 бар	20,6 бар	- 20,6 бар	- 979 мбар	- 20,7 бар	- 979 мбар
5	1,38 бар	137,9 бар	- 137,9 бар	- 979 мбар	Не применимо	Не применимо

Диапазон	3051CA			диапазон	3051T			
	Минимальный <i>ДИ</i>	Диапазон и пределы измерения			Минимальный <i>ДИ</i>	Диапазон и пределы измерения		<i>НПД</i> давл.
		<i>ВПД</i>	<i>НПД</i>			<i>ВПД</i>	<i>НПД</i>	
1	20,6 мбар	2,07 бар	0 бар	1	20,6 мбар	2,07 бар	0 бар	- 1,01 бар
2	0,103 бар	10,3 бар	0 бар	2	0,103 бар	10,3 бар	0 бар	- 1,01 бар
3	0,55 бар	55,2 бар	0 бар	3	0,55 бар	55,2 бар	0 бар	- 1,01 бар
4	2,76 бар	55,2 бар	0 бар	4	2,76 бар	275,8 бар	0 бар	- 1,01 бар
		275,8 бар	0 бар	5	137,9 бар	689,4 бар	0 бар	- 1,01 бар



Таблица Б10

3051SMV: Дифференциальное давление, статическое давление, температура (опция)			
3051SMV__1: Дифференциальное давление, статическое давление, температура			
3051SMV__2: Дифференциальное давление, статическое давление			
	исполнение «Classic MW»	Исполнение «Ultra for flow»	
Диапазоны дифференциального давления 2 – 3	±0,04% от диапазона; для диапазонов меньше 10:1, $\pm \left[ 0,01 + 0,004 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$	±0,04% от показания до 8:1 изменения дифференциального давления от верхнего предела диапазона $\pm [0,04\% + 0,0023 (ВПД/Показание \text{ диф. давления})] \% \text{ при изменении показаний дифференциального давления 200:1 от верхнего предела показаний}$	
Диапазоны дифференциального давления 1	±0,10% от диапазона; для диапазонов меньше 15:1, $\pm \left[ 0,025 + 0,005 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$	нет	
Абсолютное и избыточное давление диапазоны 3 – 4	±0,055% от диапазона; для диапазонов меньше 10:1, $\pm \left[ 0,0065 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$	±0,025% от диапазона; для диапазонов меньше 10:1 $\pm \left[ 0,04 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$	
3051SMV__3: Дифференциальное давление и температура			
3051SMV__4: Дифференциальное давление			
	Исполнение «Ultra»	Исполнение «Classic»	Исполнение «Ultra for flow»
Диапазоны дифференциального давления 2 - 3	±0,025% от ДИ; Для диапазонов меньше 10:1, $\pm \left[ 0,005 + 0,0045 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$	±0.055% от ДИ; Для диапазонов меньше 10:1, $\pm \left[ 0,015 + 0,005 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$	±0,04% от показания до изменения дифференциального давления 8:1 от ВПД; $\pm [0,04 + 0,0023 (ВПД/Показание)] \% \text{ от показания при изменении диф. давления 200:1 от ВПД}$



Таблица Б11

Дифференциальное давление (3051S_CD), Избыточное давление (3051S_CG, 3051SAM_G <sup>(1)</sup> )			
	Исполнение «Ultra»	Исполнение «Classic»	Исполнение «Ultra for Flow»
Диапазоны 2–4	$\pm 0,025\%$ от диапазона; Для диапазонов менее 10:1, $\pm[0,005 + 0,0035(ВПД/ДИ)]\%$ от ДИ	$\pm 0,055\%$ от ДИ; Для диапазонов менее 10:1, $\pm[0,015 + 0,005(ВПД/ДИ)]\%$ от ДИ	$\pm 0,04\%$ от показания до 8:1 дифференциального давления от ВПД; $\pm[0,04 + 0,0023(ВПД \cdot \text{Показание})]\%$ от показания до 200:1 изменения дифференциального давления от ВПД
диапазон 5	$\pm 0,05\%$ от диапазона; Для диапазонов менее 10:1, $\pm[0,005 + 0,0045(ВПД/ДИ)]\%$ от ДИ	$\pm 0,065\%$ от ДИ; Для диапазонов менее 10:1, $\pm[0,015 + 0,005(ВПД/ДИ)]\%$ от ДИ	нет
диапазон 1	$\pm 0,09\%$ от диапазона; Для диапазонов менее 15:1, $\pm[0,015 + 0,005(ВПД/ДИ)]\%$ от ДИ	$\pm 0,10\%$ от ДИ; Для диапазонов менее 15:1, $\pm[0,025 + 0,005(ВПД/ДИ)]\%$ от ДИ	нет
диапазон 0	$\pm 0,09\%$ от ДИ; Для диапазонов менее 2:1, $\pm 0,045$ от ВПД	$\pm 0,10\%$ от ДИ; Для диапазонов менее 2:1, $\pm 0,05$ ВПД	нет
Абсолютное давление (3051S_CA, 3051SAM_A)			
	Исполнение «Ultra»	Исполнение «Classic»	
Диапазоны 1–4	$\pm 0,025\%$ от ДИ; Для диапазонов менее 10:1, $\pm[0,004(ДПИ/ДИ)]\%$ от ДИ	$\pm 0,055\%$ ДИ; Для диапазонов менее 10:1, $\pm[0,0065(ВПД/ДИ)]\%$ от ДИ	
Диапазон 0	$\pm 0,075\%$ от ДИ; Для диапазонов не менее 5:1, $\pm[0,025 + 0,01(ВПД/ДИ)]\%$ от ДИ	$\pm 0,075\%$ от ДИ; Для диапазонов менее 5:1, $\pm[0,025 + 0,01(ВПД/ДИ)]\%$ от ДИ	

Таблица Б12

Абсолютное давление (3051S_TA, 3051SAM_E), избыточное давление (3051S_TG, 3051SAM_T)		
	Исполнение «Ultra»	Исполнение «Classic»
Диапазоны 1–4	$\pm 0,025\%$ от ДИ; Для диапазонов меньше 10:1, $\pm[0,004(ВПД/ДИ)]\%$ от ДИ	$\pm 0,055\%$ от ДИ; Для диапазонов менее 10:1, $\pm[0,0065(ВПД/ДИ)]\%$ от ДИ
Диапазон 5	$\pm 0,04\%$ от ДИ	$\pm 0,065\%$ от ДИ



Таблица Б13

Дифференциальное давление и статическое давление (3051SMV__1 or 2)		
	Исполнение «Classic MV»	Исполнение «Ultra for Flow»
Диапазон дифференциального давления 2–3	$\pm 0,04\%$ от ДИ; Для диапазонов менее 10:1, $\pm [0,01 + 0,004(VPD/ДИ)]\%$ от ДИ	$\pm 0,04\%$ от показания до 8:1 изменения дифф. давления от ВПД $\pm [0,04 + 0,0023(VPD/Показание)]\%$ от показания до 200:1 изменения дифф. давления от ВПД
Диапазон дифференциального давления 1	$\pm 0,10\%$ от ДИ; Для диапазонов менее 15:1, $\pm [0,025 + 0,005(VPD/ДИ)]\%$ от ДИ	Нет
Абсолютное и избыточное давление, Диапазоны 3–4	$\pm 0,055\%$ от ДИ; Для диапазонов менее 10:1, $\pm [0,0065(VPD/ДИ)]\%$ от ДИ	$\pm 0,025\%$ от ДИ; Для диапазонов менее 10:1, $\pm [0,004(VPD/ДИ)]\%$ от ДИ

Таблица 14

Суммарная погрешность с учетом основной погрешности датчика, влияния внешней температуры и изменения давления в линии.				
Модели	Диапазоны	Исполнения «Ultra»	Исполнения «Classic и Classic MV»	Исполнение «Ultra for Flow»
3051S_CD	2–3	$\pm 0,1\%$ от ДИ При изменениях температуры в пределах $\pm 28^\circ\text{C}$ ; относительной влажности (0-100)%, до $51 \cdot 10^5$ Па давления в линии (дифференциальном давлении) и изменении давления от 1:1 до 5:1	$\pm 0,15\%$ от ДИ При изменениях температуры в пределах $\pm 28^\circ\text{C}$ ; относительной влажности (0-100)%, до $51 \cdot 10^5$ Па давления в линии (дифференциальном давлении) и изменении давления от 1:1 до 5:1	$\pm 0,15\%$ от показания При изменениях температуры в пределах $\pm 28^\circ\text{C}$ ; относительной влажности (0-100)%, до $51 \cdot 10^5$ Па давления в линии и изменении давления свыше 8:1 изменения дифференциального давления к ВПД
3051S_CG	2–5			
3051S_CA	2–4			
3051S_T	2–4			
3051SMV	2–3			
3051SAM__G	2–5			
3051SAM__A	2–4			
3051SAM__T	2–4			
3051SAM__E	2–4			



Таблица Б15

Суммарная погрешность при измерении массы, энергии, расхода		
Модели	Исполнение «Ultra for Flow»	Исполнение «Classic MV»
<b>3051SMV<sup>(2)</sup></b>		
Диапазон дифференциального давления 2–3	$\pm 0,65\%$ от значения расхода свыше 14:1 диапазона расходов (200:1 в диапазоне дифференциального давления)	$\pm 0,70\%$ от значения расхода свыше 8:1 диапазона расходов (64:1 в диапазоне дифференциального давления)
Диапазон дифференциального давления 1	Нет	$\pm 0,90\%$ от значения расхода свыше 8:1 диапазона расходов (64:1 в диапазоне дифференциального давления)
<b>Расходомер с ОНТ Annubar (3015SFA)</b>		
Диапазоны 2–3	$\pm 0,80\%$ от значения расхода при 14:1 изменении расхода	$\pm 1,15\%$ от значения расхода при 8:1 изменении расхода
<b>Расходомер с компактной выравнивающей диафрагмой (3051SFC_C)</b>		
Диапазоны 2–3		
$\beta=0,4$	$\pm 0,75\%$ от значения расхода при 14:1 изменении расхода	$\pm 1,10\%$ от значения расхода при 8:1 изменении расхода
$\beta=0,65$	$\pm 1,15\%$ от значения расхода при 14:1 изменении расхода	$\pm 1,45\%$ от значения расхода при 8:1 изменении расхода
<b>Расходомер с компактной диафрагмой (3051SFC_P)</b>		
Ranges 2–3		
$\beta=0,4$	$\pm 1,30\%$ от значения расхода при 14:1 изменении расхода	$\pm 1,45\%$ от значения расхода при 8:1 изменении расхода
$\beta=0,65$	$\pm 1,30\%$ от значения расхода при 14:1 изменении расхода	$\pm 1,45\%$ от значения расхода при 8:1 изменении расхода
<b>Расходомер со встроенной диафрагмой (30351SFP)</b>		
Ranges 2–3		
$\beta < 0,1$	$\pm 2,50\%$ от значения расхода при 14:1 изменении расхода	$\pm 2,65\%$ от значения расхода при 8:1 изменения расхода
$0,1 < \beta < 0,2$	$\pm 1,40\%$ от значения расхода при 14:1 изменении расхода	$\pm 1,60\%$ от значения расхода при 8:1 изменения расхода
$0,2 < \beta < 0,6$	$\pm 0,95\%$ от значения расхода при 14:1 изменении расхода	$\pm 1,25\%$ от значения расхода при 8:1 изменения расхода
$0,6 < \beta < 0,8$	$\pm 1,60\%$ от значения расхода при 14:1 изменении расхода	$\pm 1,80\%$ от значения расхода при 8:1 изменения расхода





Таблица Б16

Диапазоны давлений и пределы измерений датчиков для преобразователя с копланарным измерительным модулем (одна переменная)						
диапазон	Датчик дифф.давления (3051S_CD, 3051SMV_3, 4 or D, 3051SF_3, 4 or 7, 3051SAL_CD)		Датчик дифф.давления (3051S_CG, 3051SAM_G, 3051SAL_G)		Датчик абсолютного давления (3051S_CA, 3051SAM_A, 3051SAL_A)	
	Нижняя граница диапазона (LRL)	Верхняя граница диапазона (URL)	Нижняя граница диапазона (LRL)	Верхняя граница диапазона (URL)	Нижняя граница диапазона (LRL)	Верхняя граница диапазона (URL)
0	-7,5 mbar	7,5 mbar	нет	нет	0 bar	0,34 bar
1	-62,3 mbar	62,3 mbar	-62,3 mbar	62,3 mbar	0 bar	2,07 bar
2	-0,62 bar	0,62 bar	-0,62 bar	0,62 bar	0 bar	10,34 bar
3	-2,49 bar	2,49 bar	-979 mbar	2,49 bar	0 bar	55,16 bar
4	-20,7 bar	20,7 bar	-979 mbar	20,7 bar	0 bar	275,8 bar
5	-137,9 bar	137,9 bar	-979 mbar	137,9 bar	нет	нет

Таблица Б17

Преобразователь со встроенным модулем				
Диапазон	Датчик дифф.давления (3051S_TG, 3051SAM_T, 3051SAL_T)		Датчик абсолютного давления (3051S_TA, 3051SAM_E, 3051SAL_E)	
	Нижняя граница диапазона (LRL)	Верхняя граница диапазона (URL)	Нижняя граница диапазона (LRL)	Верхняя граница диапазона (URL)
1	-1,01 bar	2,07 bar	0 bar	2,07 bar
2	-1,01 bar	10,34 bar	0 bar	10,34 bar
3	-1,01 bar	55,16 bar	0 bar	55,16 bar
4	-1,01 bar	275,8 bar	0 bar	275,8 bar
5	-1,01 bar	689,5 bar	0 bar	689,5 bar

Таблица Б18

Преобразователь с многопараметрическим модулем (3051SMV_1, 3051SMV_2, 3051SF_2, 3051SF_5, and 3051SF_6)		
Диапазоны	Датчик дифф.давления	
	Нижняя граница диапазона (LRL) <sup>(1)</sup>	Верхняя граница диапазона (URL)
1	-62,3 mbar	62,3 mbar
2	-0,62 bar	0,62 bar
3	-2,49 bar	2,49 bar

Температура рабочей среды (в зависимости от модели): от минус 40 °С до плюс 205 °С, в зависимости от модели.

Температура окружающей среды: от минус 40 °С до плюс 85 °С, с LCD дисплеем от минус 40 °С до плюс 80 °С.

Температура хранения: от минус 46 °С до плюс 110 °С, с LCD дисплеем от минус 40 °С до плюс 85 °С.

Относительная влажность: от 0% до 100%.



### 3. Преобразователи давления измерительные 3095

ВПД – верхний предел диапазона измерений

ДИ – диапазон измерений

Диапазоны давлений приведены в таблицах Б19-Б21

Таблица Б19. Дифференциальное давление

Датчик дифференциального давления	Датчик абсолютного давления	Датчик давления
Диапазон 2: от -623 до 623 бар	Диапазон 3: от 0,03 до 55,2 бар	Диапазон С: от 0 до 55,2 бар
Диапазон 3: от -2,49 до 2,49 бар	Диапазон 4: от 0,03 до 250 бар	Диапазон D: от 0 до 250 бар

Таблица Б20

Диапазоны	модель	Основная погрешность
2 – 3	3095FB (версия U3)	$\pm 0,05\%$ от показания ДД до значения изменения давления 3:1 от верхнего предела диапазона, или $\pm \left[ 0,05 + 0,0145 \left( \frac{\text{ВПД}}{\text{Показание ДД}} \right) \right] \% \text{ от показания ДД для изменения давления } 100:1 \text{ от ВПД}$
2 – 3	3095FB и 3095FC	$\pm 0,075\%$ от ДИ и изменения давления от 1:1 до 10:1 ВПД, или $\pm \left[ 0,025 + 0,005 \left( \frac{\text{ВПД}}{\text{Показание ДД}} \right) \right] \% \text{ от ДИ для изменения давления } 10:1 \text{ от ВПД}$
Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на каждые 28°С, Дифференциальное давление		
2 – 3	3095FB (версия U3)	$\pm 0,130\%$ от показания ДД до изменения ДД 3:1 от ВПД, или $\pm \left[ 0,05 + 0,0345 \left( \frac{\text{ВПД}}{\text{Показание ДД}} \right) \right] \% \text{ от показания ДД до изменения ДД } 100:1 \text{ от ВПД}$
2 – 3	3095FB и 3095FC	$\pm (0,025\% \text{ ВПД} + 0,125\% \text{ ДИ})$ при ДИ от 1:1 до 30:1 $\pm (0,035\% \text{ ВПД} + 0,175\% \text{ ДИ})$ при ДИ от 30:1 до 100:1
Дополнительная погрешность при статическом давлении		
Для всех моделей:		Установка 0: $\pm 0,05\%$ от ВПД на каждые 68,95 бар В ДИ: $\pm 0,20\%$ от показания ДД на каждые 68,95 бар

Таблица Б21. Абсолютное давление / давление

Датчик абсолютного давления (допускается 100:1)	Датчик давления (допускается 100:1)
Диапазон 3: от (0.03 – 0.552) бар до (0.03 – 55.2) бар	Диапазон С: от (0 – 0.552) бар до (0 – 55.2) бар
Диапазон 4: (0.03 – 2.5) бар до (0.03 – 250) бар	Диапазон D: от (0 – 2.5) бар до (0 – 250) бар



Таблица Б22.

Погрешность (включая линейность, гистерезис, сходимость)	
Для всех моделей и диапазонов:	$\pm 0,075\%$ от ДИ при ДИ от 1:1 до 10:1 от ВПД $\pm \left[ 0,03 + 0,0075 \left( \frac{ВПД}{ДИ} \right) \right] \% \text{ от ДИ}$
Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на каждые 28 <sup>0</sup> С	
Для всех моделей и диапазонов:	$\pm (0,05\% \text{ ВПД} + 0,125\% \text{ ДИ})$ при ДИ от 1:1 до 30:1 $\pm (0,06\% \text{ ВПД} + 0,175\% \text{ ДИ})$ при ДИ от 30:1 до 100:1

ДД – дифференциальное давление

ВПД – верхний предел диапазона измерений

ДИ – диапазон измерения

Таблица Б23.

Модели с опцией измерения температуры	Диапазоны, °С
<b>3095FB</b>	От минус 184 до плюс 816
<b>3095FC</b>	От минус 40 до плюс 240

Таблица Б24

Погрешность (включая линейность, гистерезис, сходимость)	
Для всех моделей и диапазонов:	$\pm 0,56^{\circ}\text{C}$ для температуры рабочей среды от – 184 <sup>0</sup> С до 649 <sup>0</sup> С $\pm 0,56^{\circ}\text{C}$ на каждые 38 <sup>0</sup> С для температуры рабочей среды выше 649 <sup>0</sup> С
Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на каждые 28 <sup>0</sup> С	
<b>3095F</b>	$\pm 0,40^{\circ}\text{C}$ для температуры рабочей среды от – 40 <sup>0</sup> С до 85 <sup>0</sup> С $\pm (0,72^{\circ}\text{C} + 0,16\% \text{ от показания})$ для температуры рабочей среды от 85 <sup>0</sup> С до 816 <sup>0</sup> С
<b>3095FC</b>	$\pm 0,50^{\circ}\text{C}$ для температуры рабочей среды от – 40 <sup>0</sup> С до 240 <sup>0</sup> С

ДД – дифференциальное давление

ВПД – верхний предел диапазона измерений

ДИ – диапазон измерения

Таблица Б25

3095M		
Число $\beta$ <sup>(1)</sup>	Исполнение «Classic» (8:1 изменение расхода)	Исполнение «Ultra for Flow» (10:1 изменение расхода)
$\beta < 0,1$	$\pm 2,70\%$	$\pm 2,65\%$
$0,1 < \beta < 0,2$	$\pm 1,80\%$	$\pm 1,45\%$
$0,2 < \beta < 0,6$	$\pm 1,50\%$	$\pm 1,05\%$
$0,6 < \beta < 0,8$	$\pm 2,00\%$	$\pm 1,70\%$

Рабочий диапазон датчика температуры от минус 40 °С до плюс 85 °С, со встроенным дисплеем от минус 20 °С до плюс 80 °С.

Диапазон температуры хранения от минус 46 °С до плюс 110 °С, со встроенным дисплеем от минус 40 °С до плюс 85 °С.

Диапазон температуры рабочей среды от минус 100 °С до плюс 454 °С, в зависимости от схемы установки датчика.

Диапазон относительной влажности от 0% до 100% (для 3095FC: от 0% до 95% не конденсированная влага).

