

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления TRAFAG

Назначение средства измерений

Преобразователи давления TRAFAG (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений и непрерывного преобразования избыточного, абсолютного и разности давлений жидкостей и газов, а также гидростатического давления (уровня) жидкостей в нормированный выходной сигнал постоянного тока или напряжения, либо в цифровой сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией тензочувствительного элемента.

В качестве чувствительного элемента в преобразователях применяется мембрана, на которую нанесены тензорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Измеряемое давление подается на мембрану чувствительного элемента и вызывает ее деформацию, которая приводит к изменению сопротивлений тензорезисторов и разбалансу моста. Электрический сигнал разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает в электронный блок преобразования для усиления, обеспечения температурной компенсации и преобразования в нормированный электрический выходной сигнал или в цифровой сигнал.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде единого корпуса, в котором расположен чувствительный элемент и электронный блок преобразования.

Преобразователи имеют 23 модификации, отличающихся видом измеряемого давления, диапазонами измерений, погрешностью, значениями выходных сигналов и напряжения питания постоянного тока, конструкцией и габаритными размерами.

Преобразователь 8438 (ECL) предназначен для измерений гидравлического давления (уровня), 8204 (ND) и 8910 (NAR) – для измерений разности давлений, остальные преобразователи – для измерений избыточных и/или абсолютных давлений.

Преобразователи маркированы по принципу: 8XXX.YY.ZZXX, где 8XXX – условное цифровое обозначение модификации преобразователя; YY – условное обозначение диапазона измерений; ZZ – условное обозначение класса точности согласно спецификации (спецификации опубликованы на сайте компании «Полтраф СНГ» www.poltraf.ru и на сайте изготовителя www.trafag.com).

Преобразователь 8438 (ECL) может поставляться в качестве измерительного элемента в комплекте с регистрационными и регистрационно-передающими блоками серий МП-РПС-XX, МП-РС-XX.

Преобразователи 8292 (EXNT) и 8432 (EXL) изготавливаются во взрывозащищенном (искробезопасном) исполнении. Они могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, маркировка взрывозащиты указана в таблице 1.

По дополнительному заказу в комплект поставки преобразователей может быть включен коммуникатор SC, предназначенный для настройки нулевого значения и диапазона преобразователей.

Внешний вид преобразователей приведен на рисунке 1.



8270 (CMP)



8864 (DCS)



8438 (ECL)



8472 (ECT); 8498 (ECON);
8471 (ECTR), 8297 (EPI),
8293 (EPR); 8298 (EPN),
8298 (EPNCR), 8432 (EXL)



8292 (EXNT)



8235 (FPT)



8202 (N)



8251 (NAT1), 8252 (NAT2),
8253 (NAH), 8255 (NAE), 8257 (NSL)



8910 (NAR)



8842 (NAP)



8264 (NPN)



8204 (ND)

Рисунок 1 Внешний вид преобразователей давления TRAFAG

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	8251 (NAT1)	8252 (NAT2)	8253 (NAH)
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,1 до 60 (от 1 до 600)	от 0,25 до 60 (от 2,5 до 600)	от 0,25 до 60 (от 2,5 до 600)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0; минус 0,1** (минус 1)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % от ДИ	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$; $\pm 0,2$
Выходной сигнал, • мА • В	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10, от 1 до 6	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10; от 1 до 6	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10; от 1 до 6; от 0,5 до 4,5
Напряжение питания, В для выходного сигнала: • 4...20 мА • 0...5 В • 0...10 В • 1...6 В • 0,5... 4,5 В	от 9 до 32 от 9 до 32 от 15 до 32 от 9 до 32 —	от 9 до 32 от 9 до 32 от 15 до 32 от 9 до 32 —	от 9 до 32 от 9 до 32 от 15 до 32 от 9 до 32 5
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,5 до 100*	от 0,75 до 150*	от 0,5 до 100*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от ДИ	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,02$ (для $\gamma=\pm 0,1$) $\pm 0,1$ (для $\gamma=\pm 0,2$)
Температура измеряемой среды, °С	от минус 25 до 125	от минус 40 до 125	от минус 40 до 125
Диапазон раб. температур окружающего воздуха, °С	от минус 25 до 85	от минус 40 до 125	от минус 40 до 125
Масса, кг, не более	0,08		
Габаритные размеры, мм, • длина • диаметр корпуса	50 19	57 18,8	от 30 до 57 19
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Средний срок службы, лет	12		
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000		

* - в зависимости от диапазона измерений

** - по специальному заказу

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	8255 (NAE)	8257 (NSL)	8264 (NPN)
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,25 до 60 (от 2,5 до 600)	от 0,02 до 0,25 (от 0,2 до 2,5)	от 0,25 до 40 (от 2,5 до 400)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % от ДИ	$\pm 0,1$; $\pm 0,2$	$\pm 0,1$; $\pm 0,2$;	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$
Выходной сигнал, • мА • В	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5; от 0 до 10 –	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10 от 0,5 до 4,5	от 4 до 20 – – –
Напряжение питания, В для выходного сигнала: • 4...20 мА • 0...5 В • 0...10 В • 0,5... 4,5 В	от 9 до 32 – от 15 до 32 5	от 9 до 32 от 9 до 32 от 15 до 32 5	от 9 до 32 – – –
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,5 до 100*	от 0,12 до 7*	от 0,6 до 80*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от ДИ	$\pm 0,02$ (для $\gamma=\pm 0,1$) $\pm 0,1$ (для $\gamma=\pm 0,2$)	$\pm 0,002$ (для $\gamma=\pm 0,1$) $\pm 0,01$; $\pm 0,015$; $\pm 0,02$ (для $\gamma=\pm 0,2$)	$\pm 0,05$ (для $\gamma=\pm 0,1$) $\pm 0,3$ (для $\gamma=\pm 0,3$)
Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до 125	от минус 40 до 125	от минус 40 до 100
Диапазон раб. температур окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 125	от минус 40 до 125	от минус 40 до 100
Масса, кг, не более	0,05	0,05	0,22
Габаритные размеры, мм • длина (д×ш×в) • диаметр корпуса	от 30 до 57 19	от 34,6 до 57 19	70×51×30 –
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Средний срок службы, лет	12		
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000		

* - в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	8202 (N)	8204 (ND)	8842 (NAP)
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,06 до 60 (от 0.6 от 600)	от 0,1 до 1,6 (от 1 до 16)	от 0,01 до 60 (от 0,1 до 600)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % от ДИ	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$; $\pm 0,25$; $\pm 0,5$
Выходной сигнал, • мА • В	от 4 до 20 —	от 4 до 20 —	от 4 до 20 от 0 до 10
Напряжение питания, В для выходного сигнала: • 4...20 мА • 0...10 В	от 12 до 34 —	от 12 до 34 —	от 9 до 33 от 15 до 30
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,3 до 100*	от 0,25 до 4*	от 0,3 до 85*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от ДИ	$\pm 0,2$	$\pm 0,4$	от $\pm 0,015$ до $\pm 0,5$
Температура измеряемой среды, °С	от минус 25 до 85	от минус 25 до 85	от 0 до 70 (опция - от минус 25 до 85)
Диапазон раб. температур окруж. воздуха, °С	от минус 25 до 125	от минус 25 до 125	от 0 до 80°С (опция - от минус 25 до 100/150)
Масса, кг, не более	0,52	0,72	0,22
Габаритные размеры, мм • длина (д×ш×в) • диаметр корпуса	106,6×150×41 40,5	106 40,5	от 74 до 101 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Средний срок службы, лет	12		
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000		

* - в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	8864 (DCS)	8270 (CMP)	8910 (NAR)
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,1 до 60 (от 1 до 600)	от 0,1 до 60 (от 1 до 600)	от 0,02 до 25 (от 0,2 до 250)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % от ДИ	$\pm 0,25$	$\pm 0,15$; $\pm 0,25$	$\pm 0,1$
Выходной сигнал, • мА • В • цифровой	от 4 до 20 от 0 до 10 –	– – DS 404 CANopen	от 4 до 20 – HART-протокол
Напряжение питания, В для выходного сигнала: • 4...20 мА • 0...10 В • цифровой	от 12 до 34 от 15 до 30 –	– – от 18 до 30	от 9 до 32 – от 12 до 45
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,2 до 120*	от 1,2 до 120*	от 0,04 до 30*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от ДИ	$\pm 0,1$	$\pm 0,02$ (для $\gamma=\pm 0,15$) $\pm 0,3$ (для $\gamma=\pm 0,25$)	$\pm 0,05$
Температура измеряемой среды, °С	от минус 25 до 125	от минус 50 до 135	от минус 40 до 100
Диапазон раб. температур окружающего воздуха, °С	от минус 25 до 85	от минус 40 до 125	от минус 25 до 85
Масса, кг, не более	0,20	0,06	3,20
Габаритные размеры, мм, • длина (д×ш×в) • диаметр корпуса	112 34	57 19	138×190×145 –
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Средний срок службы, лет	12		
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000		

* – в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	8298 (EPNCR)	8471 (ECTR)	8438 (ECL)
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,25 до 200; 240** (от 2,5 до 2000; 2400**)	от 0,1 до 16 (от 1 до 160)	от 0,01 до 2,5 (от 0,1 до 25)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % от ДИ	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$
Выходной сигнал, • мА • В	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10 от 0,5 до 4,5	от 4 до 20 —
Напряжение питания, В для выходного сигнала: • 4...20 мА • 0...5 В • 0...10 В • 0,5... 4,5 В	от 9 до 32 5 — —	от 9 до 30 от 10 до 30 от 15 до 30 5	от 9 до 30 — — —
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,6 до 300*	от 0,32 до 3,6*	от 0,03 до 7,5*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от ДИ	$\pm 0,05$ (для $\gamma=\pm 0,1$) $\pm 0,3$ (для $\gamma=\pm 0,3$)	$\pm 0,3$	$\pm 0,15$
Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до 125	от минус 25 до 85	от минус 25 до 80
Диапазон раб. температур окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 125	от минус 25 до 85	от минус 25 до 80
Масса, кг, не более	от 0,085 до 0,11	0,11	0,20
Габаритные размеры, мм • длина (д×ш×в) • диаметр корпуса	70×51×30	44,5 27	146 22
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Средний срок службы, лет	12		
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000		

* - в зависимости от диапазона измерений

** - по специальному заказу

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	8297 (EPI)	8293 (EPR)	8235 (FPT)
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,25 до 60 (от 2,5 до 600)	от 0,25 до 60 (от 2,5 до 600)	от 0,1 до 10 (от 1 до 100)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % от ДИ	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$	$\pm 0,3$
Выходной сигнал, • мА • В	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5	от 4 до 20 —	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10; от 1 до 6; от 0,5 до 4,5
Напряжение питания, В для выходного сигнала: • 4...20 мА • 0...5 В • 0...10 В • 1...6 В • 0,5... 4,5 В	от 9 до 32 — — — 5	от 9 до 32 — — — —	от 9 до 30 от 10 до 30 от 15 до 30 от 10 до 30 5
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,6 до 300*	от 0,6 до 100*	от 0,2 до 290*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от ДИ	$\pm 0,05$ (для $\gamma=\pm 0,1$) $\pm 0,3$ (для $\gamma=\pm 0,3$)	$\pm 0,05$ (для $\gamma=\pm 0,1$) $\pm 0,3$ (для $\gamma=\pm 0,3$)	$\pm 0,05$
Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до 125	от минус 40 до 125	от минус 40 до 125
Диапазон раб. температур окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 125	от минус 40 до 125	от минус 40 до 85
Масса, кг, не более	0,11	0,11	0,11
Габаритные размеры, мм, • длина • диаметр корпуса	55,6 29,6	50 27	55 27
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Средний срок службы, лет	12		
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000		

* - в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	8498 (ECON)	8472 (ECT)	8298 (EPN)
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,1 до 25 (от 1 до 250)	от 0,1 до 40 (от 1 до 400)	от 0,25 до 60 (от 2,5 до 600)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	от минус 0,1 до 0 (от минус 1 до 0)	0; минус 0,1 (минус 1)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % от ДИ	$\pm 0,3$; $\pm 0,5$	$\pm 0,3$;	$\pm 0,1$; $\pm 0,3$
Выходной сигнал, • мА • В	от 4 до 20 —	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10; от 1 до 6; от 0,5 до 4,5	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5
Напряжение питания, В для выходного сигнала: • 4...20 мА • 0...5 В • 0...10 В • 1...6 В • 0,5...4,5 В	от 9 до 32 — — — —	от 9 до 30 от 10 до 30 от 15 до 30 от 10 до 30 5	от 9 до 32 — 5
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,4 до 50*	от 0,2 до 80*	от 0,6 до 300*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от ДИ	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$	$\pm 0,3$ (для $\gamma=\pm 0,3$) $\pm 0,05$ (для $\gamma=\pm 0,1$)
Температура измеряемой среды, °С	от минус 25 до 85	от минус 25 до 125	от минус 40 до 125
Диапазон раб. температур окружающего воздуха, °С	от минус 25 до 85	от минус 25 до 85	от минус 40 до 125
Масса, кг, не более	0,11	0,11	0,20
Габаритные размеры, мм • длина • диаметр корпуса	43 27	64,5 34	55,6 29,6
Потребляемая мощность, Вт, не более	1		
Средний срок службы, лет	12		
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000		

* - в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	8432 (EXL)	8292 (EXNT)
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,02 до 2 (от 0,2 до 20)	от 0,04 до 200 (от 0,4 до 2000)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ , % от ДИ	$\pm 0,2$	$\pm 0,1$, $\pm 0,3$
Выходной сигнал, мА	от 4 до 20	от 4 до 20
Напряжение питания, В для выходного сигнала: 4...20 мА	от 10 до 30	от 10 до 30
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,03 до 6*	от 0,12 до 300*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от ДИ	$\pm 0,075$	$\pm 0,05$ (для $\gamma = \pm 0,1$) $\pm 0,3$ (для $\gamma = \pm 0,3$)
Температура измеряемой среды, °С	от минус 20 до 70	от минус 40 до 120
Диапазон раб. температур окружающего воздуха, °С	от минус 20 до 70	от минус 40 до 120
Масса, кг, не более	0,20	0,165
Габаритные размеры, мм		
• длина	146,5	78,5
• диаметр корпуса	22	27
Потребляемая мощность, Вт, не более	1	
Маркировка взрывозащиты	POExiaIMa, 0ExiaIICT4/T6Ga, Ga/Gb ExiaIICT4/T6	POExiaIMa, 0ExiaIICT4/T6Ga, Ga/Gb ExiaIICT4/T6, ExiaIICT130°CDa
Средний срок службы, лет	12	
Средняя наработка до метрологического отказа, ч	100000	

* - в зависимости от диапазона измерений

Условия эксплуатации:

- относительная влажность воздуха до 95 % при температуре не более 35 °С
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и методом наклейки или иным методом на корпус преобразователя.

Комплектность средства измерений

- Преобразователь давления – 1 шт.
- Коммуникатор SC – 1 шт. по дополнительному заказу
- Руководство по эксплуатации – 1 экз. на партию не более 25 преобразователей, поставляемых в один адрес.

Поверка

осуществляется по МИ 1997-89 «Рекомендация ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методе измерений приведены в документе «Преобразователи давления TRAFAG. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления TRAFAG

- 1 ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП»
- 2 ГОСТ Р 8.802-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа»
- 3 ГОСТ 8.223-76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $2,7 \cdot 10^2$ - $4000 \cdot 10^2$ Па»
- 4 ГОСТ 8.187-76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па».
- 5 МИ 1997-89 «Рекомендация ГСИ. Преобразователи давления измерительные. Методика поверки»
- 6 Техническая документация изготовителя

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством РФ требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

Изготовитель

Компания «Trafag AG», Швейцария
Адрес: Industriestrasse 11, CH-8608 Bubikon
Tel.: +41 44 922 32 32, Fax.: +41 44 922 32 33
www.trafag.com

Заявитель

ООО «Полтраф СНГ»
Юридический адрес: 191119, Санкт-Петербург г, Марата ул, дом № 74, корпус лит.А, кв.пом.2Н,
Фактический и почтовый адрес: 196105, С.-Петербург, Люботинский пр. 5
тел.: +7 (812) 640-36-69, факс: +7 (812) 388-00-52
www.poltraf.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19
тел.: (812) 323-96-29, факс: (812) 323-96-30, www.vniim.ru.
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2014 г.