

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи давления CXX, DXX, EXX, NXX, SPT, VSP

#### Назначение средства измерений

Преобразователи давления CXX, DXX, EXX, NXX, SPT, VSP (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений и непрерывного преобразования избыточного, абсолютного давлений и разности давлений жидкостей и газов 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 тонкая мембрана из нержавеющей стали, 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 16 модификации, отличающихся видом измеряемого давления, диапазонами измерений, погрешностью, значениями выходных сигналов и напряжения питания постоянного тока, габаритными размерами.

Внешний вид преобразователей приведен на рисунке 1.



NAT, NAH, NAE, NSL

NAE, NSL, CMP



NPN



ND



N



DGP2



DCS



SPT



VSP



CMP



EPN,  
EPNCR



CPT



COP

Рисунок 1 Внешний вид преобразователей давления

# **Метрологические и технические характеристики**

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значения характеристики	
	NAT	NAH
Вид измеряемого давления	избыточное, абсолютное	
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,1 до 60 (от 1 до 600)	
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0; минус 0,1** (минус 1)	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , % от диапазона измерений	$\pm 0,5$	$\pm 0,15$ ; $\pm 0,3$
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 0,5 до 4,5
Вариация выходного сигнала, %	$\gamma$	
Напряжение питания постоянного тока, В для преобразователей с выходным сигналом: • от 4 до 20 мА • от 0 до 5 В • от 0 до 10 В • от 1 до 6 • от 0,5 до 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 5
Потребляемая мощность, Вт, не более	1	
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 1,2 до 120*	
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	$\pm 0,3$	$\pm 0,02$ ( для $\gamma = \pm 0,15$ ) $\pm 0,1$ ( для $\gamma = \pm 0,3$ )
Температура измеряемой среды, °С	от минус 25 до 125	от минус 40 до 125
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 25 до 85	от минус 40 до 125
Масса, кг, не более	0,08	
Габаритные размеры, мм • длина • диаметр корпуса	50 19	
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP65	
Средний срок службы, лет	10	

\* – в зависимости от диапазона измерений

\*\* – по дополнительному заказу

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристики	
	NAE	NSL
Вид измеряемого давления	избыточное	избыточное, абсолютное
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)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0; минус 0,1** (минус 1)	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , % от диапазона измерений	$\pm 0,15$ ; $\pm 0,3$	$\pm 0,3$ ; $\pm 0,5$ ; $\pm 0,8^*$
Выходной сигнал, • мА • В	от 4 до 20 от 0 до 10, от 0,5 до 4,5	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10, от 0,5 до 4,5
Вариация выходного сигнала, %	$\gamma$	
Напряжение питания постоянного тока, В для преобразователей с выходным сигналом: • от 4 до 20 мА • от 0 до 5 В • от 0 до 10 В • от 1 до 6 • от 0,5 до 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
Потребляемая мощность, Вт, не более	1	
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,5 до 100*	от 0,05 до 0,5*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	$\pm 0,02$ ( для $\gamma = \pm 0,15$ ) $\pm 0,1$ ( для $\gamma = \pm 0,3$ )	от $\pm 0,1$ до $\pm 0,2^*$
Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до 125	
Диапазон рабочих температур окруж. воздуха, °С	от минус 40 до 125	
Масса, кг, не более	0,08	
Габаритные размеры, мм • длина • диаметр корпуса	50 19	
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP65	
Средний срок службы, лет	10	

\* — в зависимости от диапазона измерений

\*\* — по дополнительному заказу

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристики	
	NPN	N
Вид измеряемого давления	избыточное	избыточное, абсолютное
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,25 до 40 (от 2,5 до 400)	от 0,06 до 60 (от 0,6 до 600)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0; минус 0,1** (минус 1)	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , % от диапазона измерений	$\pm 0,3$ ; $\pm 0,5$	$\pm 0,5$
Выходной сигнал, • мА • В	от 4 до 20 —	
Вариация выходного сигнала, %	$\gamma$	
Напряжение питания постоянного тока, В для преобразователей с выходным сигналом: • от 4 до 20 мА • от 0 до 10 В	от 9 до 32 —	от 12 до 34 —
Потребляемая мощность, Вт, не более	1	
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,6 до 80*	от 0,3 до 100*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	$\pm 0,05$ ( для $\gamma = \pm 0,3$ ) $\pm 0,3$ ( для $\gamma = \pm 0,5$ )	$\pm 0,2$
Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до 100	от минус 25 до 125
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 100	от минус 25 до 85
Масса, кг, не более	0,22	0,52
Габаритные размеры, мм длина×ширина×высота	70×51×30	106×150×41
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP65	
Средний срок службы, лет	10	

\* — в зависимости от диапазона измерений

\*\* — по дополнительному заказу

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристики	
	ND	DCS
Вид измеряемого давления	разность давлений	избыточное, абсолютное
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,1 до 1,6 (от 1 до 16)	от 0,1 до 60 (от 1 до 600)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0; минус 0,1** (минус 1)	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , % от диапазона измерений	$\pm 0,8$	$\pm 0,5$
Выходной сигнал, • мА • В	от 4 до 20	от 4 до 20 от 0 до 10
Вариация выходного сигнала, %	$\gamma$	
Напряжение питания постоянного тока, В для преобразователей с выходным сигналом: • от 4 до 20 мА • от 0 до 10 В	24 –	от 11 до 32 от 15 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	1	
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,25 до 4*	от 0,2 до 120*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	$\pm 0,4$	$\pm 0,1$
Температура измеряемой среды, °С	от минус 25 до 125	
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 25 до 85	
Масса, кг, не более	0,72	0,20
Габаритные размеры, мм • длина/ длина×ширина×высота • диаметр корпуса	106×135×41	111 34
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP65	
Средний срок службы, лет	10	

\* – в зависимости от диапазона измерений

\*\* – по дополнительному заказу

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристики	
	DGP2	СМР
Вид измеряемого давления	избыточное, абсолютное	избыточное
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,02 до 60 (от 0,2 до 600)	от 0,4 до 60 (от 4 до 600)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0; минус 0,1** (минус 1)	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , % от диапазона измерений	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$ ; $\pm 0,3$
Выходной сигнал, • мА • В • цифровой	от 4 до 20 от 0 до 10	– – DS 404 CAN Open
Вариация выходного сигнала, %	$\gamma$	
Напряжение питания постоянного тока, В для преобразователей с выходным сигналом: • от 4 до 20 мА • от 0 до 10 В • цифровой DS 404 CAN Open	24 24 –	– – от 18 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	1	
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,04 до 100*	от 1,2 до 120*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	$\pm 0,01$	$\pm 0,02$ ( для $\gamma = \pm 0,15$ ) $\pm 0,3$ ( для $\gamma = \pm 0,3$ )
Температура измеряемой среды, °С	от минус 25 до 125	от минус 50 до 135
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 25 до 80	от минус 40 до 125
Масса, кг, не более	0,60	0,06
Габаритные размеры, мм • длина/ длина×ширина×высота • диаметр корпуса	106×138×41	63 19
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP54	IP67
Средний срок службы, лет	10	

\* – в зависимости от диапазона измерений

\*\* – по дополнительному заказу

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристики	
	СРТ	EPN
Вид измеряемого давления	избыточное	
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)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	0; минус 0,1** (минус 1)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , % от диапазона измерений	$\pm 0,2$ ; $\pm 0,5$	$\pm 0,3$ ; $\pm 0,5$
Выходной сигнал, • мА • В	от 4 до 20 от 0 до 5; от 0 до 10, от 0,5 до 4,5	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5
Вариация выходного сигнала, %	$\gamma$	
Напряжение питания постоянного тока, В для преобразователей с выходным сигналом: • от 4 до 20 мА • от 0 до 5 В • от 0 до 10 В • от 0,5 до 4,5 В	от 10 до 28 от 10 до 30 от 12 до 30 5	от 9 до 32 — — 5
Потребляемая мощность, Вт, не более	1	
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,2 до 100*	от 0,6 до 100*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$ ( для $\gamma = \pm 0,3$ ) $\pm 0,3$ ( для $\gamma = \pm 0,5$ )
Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до 125	
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 125 (от минус 40 до 150)**	
Масса, кг, не более	от 0,085 до 0,110	0,11
Габаритные размеры, мм • длина • диаметр корпуса	66 30	70×51×30
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP67	IP65
Средний срок службы, лет	10	

\* — в зависимости от диапазона измерений

\*\* — по дополнительному заказу



Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристики	
	COP	SPT
Вид измеряемого давления	избыточное, абсолютное	избыточное
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,1 до 200 (от 1 до 2000)	от 0,25 до 60 (от 2,5 до 600)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0; минус 0,1** (минус 1)	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , % от диапазона измерений	$\pm 0,1$ ; $\pm 0,25$	$\pm 0,5$
Выходной сигнал, • мА • В • цифровой	– – DS 301/404 CAN Open	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5 –
Вариация выходного сигнала, %	$\gamma$	
Напряжение питания постоянного тока, В для преобразователей с выходным сигналом: • от 4 до 20 мА • от 0 до 10 В • цифровой DS 404 CAN Open	– – от 18 до 32	от 9 до 32 5 –
Потребляемая мощность, Вт, не более	1	
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 0,2 до 300*	от 0,6 до 100*
Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	$\pm 0,01$	
Температура измеряемой среды, °С	от минус 50 до 125	от минус 25 до 85
Диапазон рабочих температур окруж. воздуха, °С	от минус 40 до 100	от минус 25 до 80
Масса, кг, не более	0,10	0,11
Габаритные размеры, мм • длина • диаметр корпуса	56 (изб. давление); 74 (абс. давление) 27	от 31 до 34  27
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP65	
Средний срок службы, лет	10	

\* – в зависимости от диапазона измерений

\*\* – по дополнительному заказу

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значения характеристики	
	VSP	EPNCR
Вид измеряемого давления	избыточное	
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа (бар)	от 0,6 до 25; 30**; 35** (от 6 до 250; 300**, 350**)	от 0,25 до 200; 240** (от 2,5 до 2000; 2400**)
Нижние пределы измерений, МПа (бар)	0	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, $\gamma$ , % от диапазона измерений	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$ ; $\pm 0,5$
Выходной сигнал, • мА • В	– от 0,5 до 4,5	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5
Вариация выходного сигнала, %	$\gamma$	
Напряжение питания постоянного тока, В для преобразователей с выходным сигналом: • от 4 до 20 мА • от 0,5 до 4,5 В	– 5	от 9 до 32 5
Потребляемая мощность, Вт, не более	1	
Максимальное допускаемое испытательное давление, МПа	от 1,2 до 50*	300
Пределы доп. погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$ ( для $\gamma = \pm 0,3$ ) $\pm 0,3$ ( для $\gamma = \pm 0,5$ )
Температура измеряемой среды, °С	от минус 40 до 125	
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С	от минус 40 до 125	
Масса, кг, не более	0,03	от 0,085 до 0,110
Габаритные размеры, мм • длина/ длина×ширина×высота • диаметр корпуса	56 19	70×51×30
Степень защиты от воздействий окружающей среды	IP67	IP65
Средний срок службы, лет	10	

\* – в зависимости от диапазона измерений

\*\* – по дополнительному заказу

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.

Руководство по эксплуатации – 1 экз.

### **Поверка**

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

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методе измерений приведены в документе «Преобразователи давления СХХ, DХХ, ЕХХ, NХХ, SPT, VSP. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления СХХ, DХХ, ЕХХ, NХХ, SPT, VSP**

1 ГОСТ 22520-85 «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП»

2 ГОСТ 8.017-79 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная 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 «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: Emil-Staub-Strasse 1, CH-8708 Männedorf  
Tel.: +41 44 922 32 32, Fax.: +41 44 922 32 33

### **Заявитель:**

ООО «Полтраф СНГ»  
Адрес: 196105, С.-Петербург, Витебский пр., д.3, лит.Б  
Тел./факс: (812) 640-36-69, (812) 388-62-22(26)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», регистрационный номер 30001-10  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19  
тел.: (812) 323-96-29, факс: (812) 323-96-30, [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru).

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.