

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные PR, PA, PAA, PD, DCX

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные PR, PA, PAA, PD, DCX (далее по тексту – преобразователи) предназначены для измерений и преобразований избыточного, абсолютного и разности давлений жидкостей и газов, а также гидростатического давления (уровня) жидкостей в нормированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока или напряжения.

Описание средства измерений

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

В качестве чувствительного элемента применяется мембрана, на которую нанесены пьезорезистивные элементы из монокристаллического кремния, соединенные по мостовой схеме. Измеряемое давление подводится через штуцер в рабочую полость датчика. Под воздействием этого давления происходит деформация мембраны, приводящая к изменению сопротивлений пьезорезисторов и разбалансу моста. Выходной электрический сигнал напряжения разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает в электронный блок преобразования для усиления, обеспечения температурной компенсации и преобразования в нормированный аналоговый выходной сигнал. Дополнительно преобразователи могут быть оснащены интерфейсом RS 485.

Конструктивно преобразователи выполнены в цилиндрических корпусах из нержавеющей стали, с резьбовым штуцером или фланцем с одной стороны, и электрическим соединителем или постоянно присоединенным кабелем с другой стороны. Конструкция приборов предусматривает различные способы крепления на объектах эксплуатации.

Выпускаемые модификации преобразователей приведены в таблице 1, они отличаются областью и диапазоном измерений давлений, пределами допускаемых основной и дополнительной температурной погрешностей, выходным сигналом и значением перегрузки. Преобразователи PR предназначены для измерений избыточного давления или уровня; PAA – абсолютного давления или уровня; PA – абсолютного давления или уровня с компенсацией выходного сигнала, эквивалентного давлению 100 кПа; PD – разности давлений; DCX – уровня.

Внешний вид преобразователей приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид преобразователей

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Модификация			
	РАА-21С; PR-21С; PA-21С	РАА-21G; PR-21G; PA-21G	РАА-21У; PR-21У; PA-21У	РАА-21РУ; PA-21РУ
Область давления	избыточное, абсолютное			
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа	от 0,2 до 10	от 0,5 до 20	от 0,2 до 100	от 1 до 60
Нижние пределы измерений (НПИ), МПа	0; минус 1	0; минус 1	0; минус 1	0; минус 1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от диапазона измерений	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$
Максимальное допускаемое испытательное давление % от ВПИ*	от 200 до 250	от 200 до 250	от 150 до 250	от 150 до 200
Выходной сигнал				
мА	-	от 4 до 20	от 4 до 20	от 4 до 20
В	от 0,5 до 4,5	0,5 до 4,5	от 0,5 до 4,5	от 0,5 до 4,5
	-	-	от 0 до 10	-
Параметры электропитания:				
номинальное напряжение постоянного тока, В	5	12	12	12
допустимое рабочее напряжение, В	от 4,5 до 5,5	от 8 до 28	от 8 до 32	от 8 до 32
Потребляемая мощность, В×А, не более	0,7	0,7	0,7	0,85
Пределы дополнит. погрешности, вызванной изменением температуры окруж. воздуха на каждые 10 °С,% от диапазона измерений	0,4 γ	0,4 γ	0,4 γ	0,4 γ
Масса, г, не более	60	60	80	20
Габаритные размеры, мм, не более				
длина	58,5	58,5	65	40
диаметр	19	19	19	16
Средний срок службы, лет	10	10	10	10

* - в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификация			
	РАА-22DT; PR-22DT; РА-22DT;	РАА-22М(S); PR-22М(S); РА22М(S);	РАА-23; РАА-25; PR-23; PR-25; РА-23; РА-25; PD-23;	РАА-23У; РАА-25У; PR-23У; PR-25У; РА-23У;РА-25У
Область давления	избыточное, абсолютное		избыточное, абсолютное, разность	избыточное, абсолютное
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа	от 0,2 до 10	от 0,5 до 25	от 0,01 до 200	от 0,02 до 100
Нижние пределы измерений (НПИ), МПа	0; минус 1	0; минус 1	0; минус 1	0; минус 1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от диапазона измерений	± 1	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$
Максимальное допускаемое испытательное давление % от ВПИ*	200	от 150 до 250	от 150 до 500	от 150 до 500
Максимальное допускаемое рабочее избыточное давление, МПа, для преобразователей PD			от 0,25 до 4	
Выходной сигнал мА В	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5 -	- от 0,5 до 4,5 -	от 0 (4) до 20 от 0 до 10 --	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5 от 0 до 5 (10)
Параметры электропитания: номинальное напряжение постоянного тока, В допустимое рабочее напряжение, В	12 от 8 до 28	5 от 4,75 до 5,25	12 от 8 до 32	12 от 8 до 32
Потребляемая мощность, В×А, не более	0,8	0,8	0,85	0,85
Пределы дополнит. погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	0,45 γ	0,45 γ	0,45 γ	0,4 γ
Масса, г не более	120	40	180 (440- для PD)	130
Габаритные размеры, мм, не более длина диаметр	150 22	63 21	150 22	80 22
Средний срок службы, лет	10	10	10	10

* - в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификация			
	РАА-23SY; PR-23SY; PA-23SY	РАА-25F; PR-25F; PA-25F	РАА-26Y; PR-26Y; PA-26Y	РАА-26W; PR-26W
Область давления	избыточное, абсолютное		гидростатическое (уровень)	
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа	от 0,01 до 100	от 0,02 до 40	от 0,02 до 2	от 0,01 до 3
Нижние пределы измерений (НПИ), МПа	0; минус 1	0; минус 1	0; минус 1	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от диапазона измерений	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$	$\pm 0,2$	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$
Максимальное допускаемое испытательное давление % от ВПИ*	от 150 до 500	от 200 до 500	от 200 до 500	от 200 до 500
Выходной сигнал мА В	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5 от 0 до 5 (10)	от 0 (4) до 20 от 0 до 10 -	от 4 до 20 от 0,5 до 4,5 от 0 до 5 (10)	от 0 (4) до 20 от 0 до 10 -
Параметры электропитания: номинальное напряжение постоянного тока, В допустимое рабочее напряжение, В	12 от 8 до 32	12 от 8 до 32	12 От 8 до 32	12 От 8 до 32
Потребляемая мощность, В×А, не более	0,85	0,85	0,7	0,85
Пределы доп. погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	0,4 γ	0,4 γ	0,4 γ	0,4 γ
Масса, г не более	130	440	130	260
Габаритные размеры, мм, не более длина диаметр	80 24	120 22	75 20	125 25
Средний срок службы, лет	10	10	10	10

* - в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификация			
	РАА-27W; PR-27W; РА-27W;	РАА-33X; РАА-35X; PR-33X; PR-35X; РА-33X;РА-35X; PD-33X	РАА-35ХНТС; PR-35ХНТС; РА-35ХНТС	РАА-35ХНТ(Т); PR-35ХНТ(Т); РА-35ХН(Т)
Область давления	уровень	избыточное, абсолютное, разность	избыточное, абсолютное	
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа	от 0,02 до 20	от 0,01 до 200	от 0,1 до 100	от 0,1 до 3
Нижние пределы измерений (НПИ), МПа	0; минус 1	0; минус 1	0; минус 1	0; минус 1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от диапазона измерений	$\pm 0,2$ $\pm 0,5$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$ $\pm 0,25$	$\pm 0,1$ $\pm 0,25$	$\pm 0,1$ $\pm 0,25$
Максимальное допускаемое испытательное давление % от ВПИ*	от 200 до 500	от 150 до 250	от 150 до 250	от 150 до 250
Максимальное допускаемое рабочее избыточное давление, МПа, для преобразователей PD	-	от 0,2 до 2	-	-
Выходной сигнал мА В цифровой интерфейс	от 0 (4) до 20 от 0 до 0,1 (10) - -	от 4 до 20 от 0 до 2,5 (5; 10) от 0,1 до 2,5 RS 485	от 4 до 20 от 0 до 10 - RS 485	от 4 до 20 от 0 до 10 - RS 485
Параметры электропитания: номинальное напряжение постоянного тока, В допустимое рабочее напряжение, В	12 от 8 до 28	12 / 3,7 от 8 до 28 /от 3,5 до 12	12 от 8 до 28	12 от 8 до 28
Потребляемая мощность, В×А, не более	0,8	0,8	0,85	0,85
Пределы дополнит. погрешности, вызванной изменением температуры окруж. воздуха на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	0,4 γ	0,35 γ	0,2 γ	0,35 γ
Масса, г не более	120	160 (500 – для PD)	300	280
Габаритные размеры, мм, не более длина диаметр	112 18,9	150 22	169 25	136 24
Средний срок службы, лет	10	10	10	10

* - в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификация			
	РАА-36XS; PR-36XS; PA-36XS	РАА-36XW; PR-36XW; PA-36XW	PD-39X	РАА-41X; PR-41X; PD-41X
Область давления	гидростатическое (уровень)		разность	избыт., абсол., разность
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа	от 0,02 до 3	от 0,01 до 3	от 0,3 до 30	от 0,001 до 0,03
Нижние пределы измерений (НПИ), МПа	0; минус 1	0; минус 1	0	0; минус 0,03
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от диапазона измерений	$\pm 0,1$ $\pm 0,25$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$ $\pm 0,25$	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$ $\pm 0,25$	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$
Максимальное допускаемое испытательное давление % от ВПИ*	от 150 до 250	от 150 до 250	-	от 500 до 1000
Максимальное допускаемое рабочее избыточное давление, МПа, для преобразователей PD	-	-	от 1 до 45	от 0,03 до 0,15
Выходной сигнал мА В цифровой интерфейс	от 4 до 20 от 0 до 2,5 (5; 10) от 0,1 до 2,5 RS 485	от 4 до 20 от 0 до 2,5 (5; 10) от 0,1 до 2,5 RS 485	от 4 до 20 от 0 до 10 - RS 485	от 4 до 20 от 0 до 10 - RS485
Параметры электропитания: номинальное напряжение постоянного тока, В допустимое рабочее напряжение, В	12 / 3,7 от 8 до 28 / от 3,5 до 12	12 / 3,7 от 8 до 28 / от 3,5 до 12	12 от 8 до 28	12 от 8 до 28
Потребляемая мощность, В×А, не более	0,8	0,8	0,85	0,8
Пределы доп. погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	0,35 γ	0,35 γ	0,35 γ	0,35 γ
Масса, г не более	200	200	475	190 (500 - для PD)
Габаритные размеры, мм, не более длина диаметр	123 16	146 2	71 70	80 38
Средний срок службы, лет	10	10	10	10

* - в зависимости от диапазона измерений

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Модификация			
	PR-46X	DCX-XX; DCX-XX SG; DCX-XX VG	DCX-18 ECO	DCX-22 AA
Область давления	гидростатическое (уровень)			
Верхние пределы измерений (ВПИ), МПа	от 0,001 до 0,03	от 0,1 до 3	от 0,1 до 1	от 0,1 до 3
Нижние пределы измерений (НПИ), МПа	0	0	0	0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от диапазона измерений	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$	$\pm 0,05$ $\pm 0,25$	$\pm 0,1$ $\pm 0,25$	$\pm 0,05$ $\pm 0,25$
Максимальное допускаемое испытательное давление % от ВПИ*	от 500 до 1000	от 200 до 500	200	200
Выходной сигнал мА В цифровой интерфейс	от 4 до 20 от 0 до 10 RS485	- - RS485	- - RS485	- - RS485
Параметры электропитания: номинальное напряжение постоянного тока, В допустимое рабочее напряжение, В	12 от 8 до 28	3,7 от 3,5 до 12	3,7 от 3,5 до 12	3,7 от 3,5 до 12
Потребляемая мощность, В×А, не более	0,8	0,7	0,7	0,7
Пределы дополнит. погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С, % от диапазона измерений	0,35 γ	0,35 γ	0,35 γ	0,35 γ
Масса, г не более	190	335	280	300
Габаритные размеры, мм, не более длина диаметр	80 38	300 38	300 18	300 22
Средний срок службы, лет	10	10	10	10

* - в зависимости от диапазона измерений

Примечание:

DCX-XX – преобразователи гидростатического давления (уровня), полностью герметичная версия без кабеля

DCX-XX SG – преобразователи гидростатического давления (уровня). с кабелем без капиллярной трубки

DCX-XX VG – преобразователи гидростатического давления (уровня). с кабелем с капиллярной трубкой

Условия эксплуатации:	
Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	от минус 40 до 80°С
Атмосферное давление окружающего воздуха, кПа	от 84...106,7
Относительная влажность воздуха, %	до 100%

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

Преобразователь - 1 шт.

Руководство по эксплуатации – 1 экз.

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 измерительные PR, PA, PAA, PD, DCX. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным PR, PA, PAA, PD, DCX

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 8.187-76 «ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10^4$ Па».

4 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»

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

6 Техническая документация компании «KELLER AG für Druckmesstechnik», Швейцария

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление деятельности в области охраны окружающей среды; выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

Изготовитель:

Компания "KELLER AG für Druckmesstechnik", Швейцария
Адрес: St. Gallerstrasse 119 CH-8404 Winterthur Switzerland
Tel. +41/ (0) 52-235-25-25 Fax. +41/ (0) 52-235-25-00

Заявитель:

ООО «Измерение и Контроль»
Адрес: 190068, Санкт-Петербург, ул. Римского-Корсакова д.39
Тел.: +7 812 309 56 05 Факс: +7 812 581 50 63

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.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.п. «_____» _____ 2012 г.