

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи электропневматические аналоговые АСТРА-ЭП

Назначение средства измерений

Преобразователи электропневматические аналоговые АСТРА-ЭП (далее – преобразователи) предназначены для преобразования силы постоянного тока в давление газа.

Описание средства измерений

Принцип действия: токовый сигнал поступает на аналого-цифровой преобразователь (АЦП) микроконтроллера, где он преобразуется в цифровой код. Микроконтроллер выполняет функцию цифрового регулятора, для которого цифровой код токового сигнала является задающим воздействием. На второй вход АЦП микроконтроллера поступает электрический сигнал с выхода тензорезистивного датчика давления, который является регулируемой величиной. Управляющий код цифрового регулятора преобразуется в электрическое напряжение, которое затем подается на пьезокерамическую пластинку, соединенную с заслонкой преобразователя типа “сопло-заслонка”.

Давление поступает на повторитель-усилитель мощности по расходу, выход которого соединен с выходным штуцером преобразователя, а также с входом тензорезистивного датчика давления. Электрическое питание осуществляется от входного сигнала.

Преобразователи выпускаются в исполнениях, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Исполнения	Обозначение	Соединения с внешними электрическими линиями			Соединения с внешними пневматическими линиями	
		Клеммная колодка	Разъём DIN 43650	Кабельный ввод	Медная, полиэтиленовая трубка $D_y=4$ мм	Медная, полиэтиленовая трубка $D_y=6$ мм
1	2	3	4	5	6	7
АСТРА-ЭП-100-Х-	МС3.222.000			+	+	
АСТРА-ЭП-101-Х	МС3.222.000-01		+		+	
АСТРА-ЭП-102-Х	МС3.222.000-02	+			+	
АСТРА-ЭП-110-Х	МС3.222.000-03			+		+
АСТРА-ЭП-111-Х	МС3.222.000-04		+			+
АСТРА-ЭП-112-Х	МС3.222.000.05	+				+
АСТРА-ЭП-200-Х	МС3.222.001			+	+	
АСТРА-ЭП-201-Х	МС3.222.001-01		+		+	
АСТРА-ЭП-202-Х	МС3.222.001-02	+			+	
АСТРА-ЭП-210-Х	МС3.222.001-03			+		+

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
АСТРА-ЭП-211-Х	МС3.222.001-04		+			+
АСТРА-ЭП-212-Х	МС3.222.001-05	+				+
АСТРА-ЭП-Вн-100-Х	МС3.222.002			+	+	
АСТРА-ЭП-Вн-110-Х	МС3.222.002-01			+		+
АСТРА-ЭП-Вн-200-Х	МС3.222.002-02			+	+	
АСТРА-ЭП-Вн-210-Х	МС3.222.002-03			+		+
АСТРА-ЭП-Вн-100-Г-Х	МС3.222.004			+	*)	

Примечание - *) Пневматическое подключение исполнения АСТРА-ЭП-Вн-100-Г-Х осуществляется через два отверстия с резьбой К1/4 (Питание и Выход) и два отверстия с резьбой К1/8 (Сброс).

Структура условного обозначения преобразователей приведена на рисунке 1.

АСТРА-ЭП-	Х-	Х	Х	Х	-Х	-Х	
	Вн						Вид взрывозащиты 1ЕхdПСТ5 Не взрывозащищённый
							Выходной пневматический сигнал от 20 до 100 кПа (от 0,2 до 1,0 кгс/см ²) от 40 до 200 кПа (от 0,4 до 2,0 кгс/см ²)
							Соединение с пневматическими линиями Медная, полиэтиленовая трубка Ду = 4 мм Медная, полиэтиленовая трубка Ду = 6 мм
							Соединение с электрическими линиями PG9, для взрывозащищенного 20A2F Разъём DIN 43650 С Клеммная колодка МЗ
						Г	Газ в пневматической системе Природный газ Воздух
							Единицы измерения пневматического сигнала КП кПа КГ кгс/см ²

Рисунок 1

Взрывозащищенные преобразователи имеют уровень взрывозащиты «взрывобезопасный», маркировку 1ЕхdПСТ5 по ГОСТ Р 51330.0-99 и взрывозащиту вида «взрывонепроницаемая оболочка» по ГОСТ Р 51330.1-99.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) преобразователя состоит из встроенного ПО «ПО АСТРА-ЭП» и автономного сервисного ПО «ServEPC».

ПО «ПО АСТРА-ЭП» является метрологически значимым и предназначено для сбора, обработки, передачи измеренных данных и реализации функции цифрового регулятора.

ПО «ServEPC» предназначено для настройки преобразователя и идентификации ПО «ПО АСТРА-ЭП».

Идентификационные данные ПО «ПО АСТРА-ЭП» отражены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО АСТРА-ЭП	–	2.1	1005ВЕЕЗН	Суммирование байтов

Защита программного обеспечения преобразователя от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню А по МИ 3286-2010.



Рисунок 2 – Внешний вид преобразователей АСТРА-ЭП-1XX-Х и АСТРА-ЭП-2XX-Х



Рисунок 3 – Внешний вид преобразователей АСТРА-ЭП-Вн-1XX-Х, АСТРА-ЭП-Вн-2XX-Х



Рисунок 4 – Внешний вид преобразователей АСТРА-ЭП-Вн-100-Г-Х

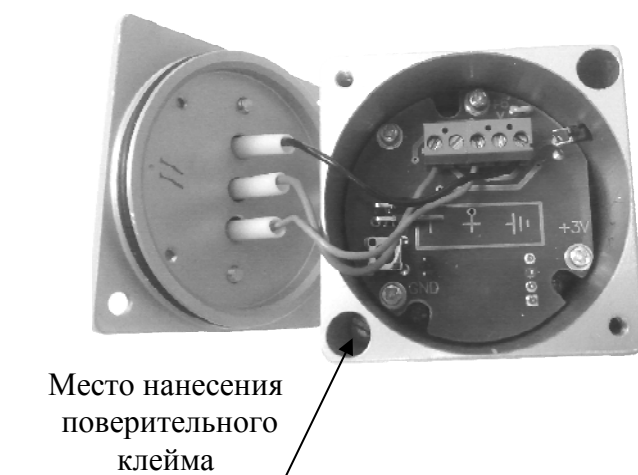


Рисунок 5 – Место нанесения поверительного клейма на преобразователи АСТРА-ЭП-1XX-Х и АСТРА-ЭП-2XX-Х

Метрологические и технические характеристики

Диапазон изменения входного сигнала – от 4 до 20 мА.

Диапазоны изменения давления, в зависимости от исполнения, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Исполнение	Диапазоны изменения давления, кПа (кгс/см ²)
АСТРА-ЭП-1XX-КП (КГ) АСТРА-ЭП-Вн-1Х0-КП (КГ) АСТРА-ЭП-Вн-100-Г-КП (КГ)	От 20 до 100 (от 0,2 до 1,0)
АСТРА-ЭП-2XX-КП (КГ) АСТРА-ЭП-Вн-2Х0-КП (КГ)	От 40 до 200 (от 0,4 до 2,0)

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразователя от диапазона изменения давления $\pm 0,5 \%$.

Пределы допускаемой приведенной дополнительной погрешности преобразователя, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, в пределах рабочего диапазона (от минус 40 до плюс 50 °С) на каждые 10 °С не превышает $\pm 0,45 \%$.

Время установления выходного сигнала при скачкообразном изменении входного сигнала, не более 15 с.

Размах пульсаций выходного сигнала не превышает 0,25 %.

Расход газа на выходе преобразователя – не менее 32 л/мин.

Расход газа питания, приведенный к условиям: температуре 20 °С и давлению 101 кПа, в установившемся режиме – не более 1,6 л/мин.

Степень защиты IP65 по ГОСТ 14254-96.

Средняя наработка на отказ не менее 50000 ч.

Полный средний срок службы не менее 10 лет.

Габаритные размеры указаны в таблице 3

Таблица 3

Исполнения	Габаритные размеры, мм, не более
АСТРА-ЭП-100-Х	50x70x90
АСТРА-ЭП-101-Х	50x70x90
АСТРА-ЭП-102-Х	50x65x105
АСТРА-ЭП-110-Х	50x70x90
АСТРА-ЭП-111-Х	
АСТРА-ЭП-112-Х	50x65x105
АСТРА-ЭП-200-Х	50x70x90
АСТРА-ЭП-201-Х	
АСТРА-ЭП-202-Х	50x65x105
АСТРА-ЭП-210-Х	50x70x90
АСТРА-ЭП-211-Х	
АСТРА-ЭП-212-Х	50x65x105
АСТРА-ЭП-Вн-100-Х	115x78x127,5
АСТРА-ЭП-Вн-110-Х	
АСТРА-ЭП-Вн-200-Х	
АСТРА-ЭП-Вн-210-Х	
АСТРА-ЭП-Вн-100-Г-Х	107,5x78x137

Масса преобразователей указана в таблице 4.

Таблица 4

Исполнения	Масса, мм, не более
АСТРА-ЭП-XXX-Х	0,5
АСТРА-ЭП-Вн-XXX-Х АСТРА-ЭП-Вн-XXX-Г-Х	1,5

Условия эксплуатации преобразователей указаны в таблице 5.

Таблица 5

Наименование параметра	Значение параметра
Температура окружающего воздуха, °С	От минус 40 до плюс 50
Относительная влажность при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги; %	до 95 %
Атмосферное давление, кПа	От 86,0 до 106,7 кПа
Давление газа в системе питания, кПа АСТРА-ЭП-1XX-X АСТРА-ЭП-Вн-1XX-X, АСТРА-ЭП-Вн-100-Г-X	От 140 до 600
АСТРА-ЭП-2XX-X-X АСТРА-ЭП-Вн-2XX-X-X	От 240 до 600
Вибрация	
– частота, Гц	От 5 до 35
– амплитуда смещения, мм	0,350

Знак утверждения типа

Наносится на маркировочную табличку передней панели преобразователей методом металлофото, на титульные листы эксплуатационных документов - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Обозначение	Наименование	Количество	Исполнения																
			АСТРА-ЭП-100-Х	АСТРА-ЭП-101-Х	АСТРА-ЭП-102-Х	АСТРА-ЭП-110-Х	АСТРА-ЭП-111-Х	АСТРА-ЭП-112-Х	АСТРА-ЭП-200-Х	АСТРА-ЭП-201-Х	АСТРА-ЭП-202-Х	АСТРА-ЭП-210-Х	АСТРА-ЭП-211-Х	АСТРА-ЭП-212-Х	АСТРА-ЭП-Вн-100-Х	АСТРА-ЭП-Вн-110	АСТРА-ЭП-Вн-200-Х	АСТРА-ЭП-Вн-210-Х	АСТРА-ЭП-Вн-100-Г-Х
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	<u>Сборочные единицы</u>																		
МС3.222.000	Преобразователь	1 шт.	+																
МС3.222.000-01	Преобразователь	1 шт.		+															
МС3.222.000-02	Преобразователь	1 шт.			+														
МС3.222.000-03	Преобразователь	1 шт.				+													
МС3.222.000-04	Преобразователь	1 шт.					+												
МС3.222.000-05	Преобразователь	1 шт.						+											
МС3.222.001	Преобразователь	1 шт.							+										
МС3.222.001-01	Преобразователь	1 шт.								+									
МС3.222.001-02	Преобразователь	1 шт.									+								
МС3.222.001-03	Преобразователь	1 шт.										+							
МС3.222.001-04	Преобразователь	1 шт.											+						
МС3.222.001-05	Преобразователь	1 шт.												+					
МС3.222.002	Преобразователь	1 шт.													+				
МС3.222.002-01	Преобразователь	1 шт.														+			
МС3.222.002-02	Преобразователь	1 шт.															+		
МС3.222.002-03	Преобразователь	1 шт.																+	
МС3.222.004	Преобразователь	1 шт.																	+

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	<u>Комплект монтажных частей</u>																		
MC8.093.010	Кронштейн	1 шт.	+	+		+	+		+	+		+	+						
MC8.093.010-01	Кронштейн	1 шт.			+			+			+			+					
MC8.093.009	Кронштейн	1 шт.													+	+	+	+	
MC8.667.018	Скоба	1 шт.													+	+	+	+	
ГОСТ 17473-80	Винт В. М4-6gx8.36.016	2 шт.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
ГОСТ 17473-80	Винт В. М4-6gx10.36.016	3 шт.													+	+	+	+	
ГОСТ 6402-70	Шайба 4.65Г.019	2 шт.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
ГОСТ 6402-70	Шайба 4.65Г.019	3 шт.													+	+	+	+	
ГОСТ 11371-78	Шайба 4.04.016	2 шт.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
ГОСТ 11371-78	Шайба 5.04.016	2 шт.													+	+	+	+	
ГОСТ 6402-70	Шайба 5.65Г.019	2 шт.													+	+	+	+	
ГОСТ 5927-70	Гайка М5-6Н.016	2 шт.													+	+	+	+	
Camozzi	Гайка Мод. 1303 8-1/8	2 шт.					+	+	+			+	+	+		+		+	
Camozzi	Гильза Мод. 1320 6	2 шт.					+	+	+			+	+	+		+		+	
Camozzi	Наконечник Мод. 1310 8	2 шт.					+	+	+			+	+	+		+		+	
Camozzi	Гайка Мод. 1303 6-1/8	2 шт.	+	+	+				+	+	+				+		+		
Camozzi	Гильза Мод. 1320 4	2 шт.	+	+	+				+	+	+				+		+		
Camozzi	Наконечник Мод. 1310 6	2 шт.	+	+	+				+	+	+				+		+		
Hirschmann	Розетка GDSN 207	1 шт.		+			+			+			+						
Hirschmann	Прокладка GDSN 307-4NBR	1 шт.		+			+			+			+						
	<u>Комплект инструментов</u>																		
	<u>и принадлежностей</u>																		
MC8.632.006	Заглушка	1 шт.																	+
	<u>Документация</u>																		
MC3.222.000 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
MC3.222.000 ПС	Паспорт	1 экз.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
MC3.222.000 МП	Методика поверки	1 экз.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Примечание - Допускается прилагать руководство по эксплуатации и методику поверки по 1 экз. на партию от 2 до 10 преобразователей, поставляемых в один адрес																			

Поверка

осуществляется в соответствии с документом по поверке «Преобразователи электропневматические аналоговые АСТРА-ЭП. Методика поверки. МСЗ.222.000 МП».

Перечень основных средств поверки (эталонов): калибратор-измеритель нормированных сигналов ЗМ3001, ВПИ 25 мА, $\pm (0,02 \%$ измеряемого тока +2 ед. мл. р.), разрешающая способность 1 мкА; комплекс для измерения давления цифровой ИПДЦ, от 0 до 250 кПа, $\pm 0,06 \%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в руководстве по эксплуатации МСЗ.222.000 РЭ «Руководство по эксплуатации. Преобразователь электропневматический аналоговый АСТРА-ЭП».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям электропневматическим аналоговым АСТРА-ЭП

ГОСТ Р 51330.0-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования»;

ГОСТ Р 51330.10-99 «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i»;

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

ГОСТ 8.017-79 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа»;

ГОСТ 9986-79 «ГСП. Преобразователи электропневматические аналоговые. Общие технические условия»;

ТУ 4218-003-26533478-2005 «Преобразователь электропневматический аналоговый АСТРА-ЭП».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью инженерная фирма «Миас»
(ООО ИФ «Миас»)

Адрес: Меркулова, д. 7, г. Воронеж, 394029

тел. /факс: (473) 249-78-31; (473) 244-91-17

E-mail: mias-vrn@mail.ru, Web: <http://mias.vrn.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Воронежский ЦСМ».

Регистрационный номер 30061- 10.

Юридический адрес: Станкевича ул., д. 2, г. Воронеж, 394018

Тел./факс (473) 220 77 29, E-mail : mail@csm.vrn.ru, Web: www.csm-vrn.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п.

«___» _____ 2012 г.