

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики силоизмерительные тензорезисторные серии С

#### Назначение средства измерений

Датчики силоизмерительные тензорезисторные серии С (далее - датчики) предназначены для преобразования статических и изменяющихся усилий в измеряемую физическую величину (аналоговый электрический сигнал), пропорционально измеряемому усилию под воздействием силы сжатия.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании деформации упругого элемента тела датчиков, возникающей под действием приложенной нагрузки в пропорциональный аналоговый электрический сигнал.

Конструктивно датчики выполнены в неразъемном корпусе цилиндрической формы. Основным узлом датчиков является упругий элемент, расположенный в корпусе и составляющий с ним единую деталь. На оси упругого элемента наклеены тензорезисторы, соединенные в мостовую схему. Электрическая схема также содержит элементы компенсации температурных воздействий на выходной сигнал.

Датчики выпускаются в следующих модификациях: С2[X], С4[X], С6[X], С9[X], С10[X], С18[X], где «X» (при наличии) - это цифровое или буквенное обозначение исполнения внешнего вида, отличающегося от стандартного (для стандартного исполнения какой-либо символ отсутствует), при этом, данное отличие не затрагивает конструкцию, метрологические и/или технические характеристики.

Выпускаемые модификации датчиков различаются метрологическими характеристиками, внешним видом, маркировкой, материалом исполнения корпуса, габаритными размерами и весом.

Внешний вид датчиков представлен на рисунках 1 - 6.



Рисунок 1 - Внешний вид датчиков С2[X]



Рисунок 2 - Внешний вид датчиков С9[X]

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Черновец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 3 - Внешний вид датчиков C10[X]



Рисунок 4 - Внешний вид датчиков C18[X]



Рисунок 5 - Внешний вид датчиков C6[X]



Рисунок 6 - Внешний вид датчиков C4[X]

Пломбирование датчиков силоизмерительных тензорезисторных серии С не предусмотрено. Конструкция корпуса датчиков является неразборной, что обеспечивает ограничение доступа к определенным частям в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	C2		C4		C9	
Модификация						
Номинальное усилие $F_{ном}$ , кН	0,50	1,00	20,00	500,00	0,05	0,50
		2,00	50,00		0,10	1,00
		5,00	100,00		0,20	2,00
		10,00	200,00			
		20,00			10,00	
		50,00			20,00	
		100,00			50,00	
		200,00			100,00	
Номинальный выходной сигнал при $F_{ном}$ , мВ/В	2±0,2 %				1±1 %	

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение					
	С2		С4		С9	
Модификация						
Составляющая погрешности, связанная с воспроизводимостью показаний $b$ , %	0,1		0,1	0,3	0,2	
Составляющая погрешности, связанная с повторяемостью показаний $b'$ , %	0,1		0,1	0,3	0,2	
Составляющая погрешности, связанная с гистерезисом $v$ , %	0,2 <sup>1)</sup>	0,15 <sup>1)</sup>	0,1 <sup>2)</sup>	0,3 <sup>2)</sup>	0,2 <sup>1)</sup>	
Составляющая погрешности, связанная с нелинейностью $\gamma_{нел}$ , %	$\pm 0,20$	$\pm 0,10$	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$	$\pm 0,20$	
Составляющая погрешности, связанная с ползучестью $c$ , %	0,60		0,02		0,2	0,1
Предельная допустимая нагрузка, % от $F_{ном}$	130	150	150		200	120
Входное сопротивление, Ом	св. 340		св. 345		от 250 до 400	от 300 до 450
Выходное сопротивление, Ом	от 300,0 до 400,0		356,0 $\pm$ 0,3		от 200,0 до 400,0	от 120,0 до 450,0
<sup>1)</sup> - при $0,5 \cdot F_{ном}$ <sup>2)</sup> - при $0,2 \cdot F_{ном}$ до $F_{ном}$						

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
	С10				С18			С6
Номинальное усилие $F_{ном}$ , кН	2,5	25,0	250,0	1000,0	10,0	2000,0	5000,0	200,0
	5,0	50,0	500,0		20,0	3000,0		500,0
	10,0	100,0			50,0			1000,0
					100,0			2000,0
					200,0			5000,0
					300,0			
					500,0			
					1000,0			
Номинальный выходной сигнал при $F_{ном}$ , мВ/В	2 $\pm$ 0,1 %	4 $\pm$ 0,1 %			2 $\pm$ 0,2 %			2 $\pm$ 2,5 %
Составляющая погрешности, связанная с воспроизводимостью показаний $b$ , %	0,025				0,08			0,1

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение						
	С10			С18		С6	
Составляющая погрешности, связанная с повторяемостью показаний $b'$ , %	0,025			0,04		0,1	
Составляющая погрешности, связанная с гистерезисом $v$ , %	0,075 <sup>3)</sup>	0,100 <sup>3)</sup>	0,125 <sup>3)</sup>	0,150 <sup>3)</sup>	0,080 <sup>4)</sup>		0,800 <sup>3)</sup>
Составляющая погрешности, связанная с нелинейностью $\gamma_{нел}$ , %	±0,03	±0,04		±0,06	±0,05		±1,00
Составляющая погрешности, связанная с ползучестью $c$ , %	0,040	0,025			0,030		0,060
Предельная допустимая нагрузка, % от $F_{ном}$	120			170	150	135	150
Входное сопротивление, Ом	св. 345			4450±100			св. 345
Выходное сопротивление, Ом	от 280,0 до 360,0			4010,0±5,0			356,0±1,5
<sup>3)</sup> - при $0,4 \cdot F_{ном}$ <sup>4)</sup> - при $0,2 \cdot F_{ном}$ до $F_{ном}$							

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристика	Значение					
	С2	С4	С9	С10	С18	С6
Диапазон напряжения питания, В	от 0,5 до 12,0				от 5,0 до 30,0	от 0,5 до 12,0
Масса, кг, не более	3,00	42,00	0,26	28,50	90,40	33,00
Габаритные размеры, мм, не более:						
- диаметр	115,0	275,0	46,0	279,0	275,0	189,0
- высота	60,0	159,0	28,0	84,7	303,0	180,0

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристика	Значение					
	С2	С4	С9	С10	С18	С6
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +45	от -10 до +45	от -10 до +45	от -10 до +45	от +10 до +40	от -10 до +45
Диапазон температур эксплуатации, °С	от -30 до +85					
Относительная влажность, %	от 30 до 80					
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7					

### Знак утверждения типа

наносится на корпус датчика методом наклеивания и на титульный лист технической документации методом печати.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик силоизмерительный тензорезисторный серии С	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации (РЭ)	-	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 59-16	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 59-16 «Датчики силоизмерительные тензорезисторные серии С. Методика поверки», утвержденному ООО «Автопрогресс-М» 28.10.2016 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны 1-го разряда по ГОСТ 8.640-2014.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам силоизмерительным тензорезисторным серии С

Техническая документация «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93