

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики весоизмерительные тензорезисторные Shear Beam

Назначение средства измерений

Датчики весоизмерительные тензорезисторные Shear Beam (далее – датчики) предназначены для измерений и преобразования воздействующей на датчик силы тяжести взвешиваемого объекта в аналоговый нормированный электрический измерительный сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на изменении электрического сопротивления тензорезисторов, соединенных в мостовую схему, при их деформации, возникающей в местах наклейки тензорезисторов к упругому элементу датчика, под действием прилагаемой нагрузки. Изменение электрического сопротивления вызывает разбаланс мостовой схемы и появление в диагонали моста электрического сигнала, изменяющегося пропорционально нагрузке.

Датчик состоит из упругого элемента, выполненного из никелированной стали (для семейств 65058; CLB; 65040; 5223; 5103; 4158; 3410; 5123; MDB; SEB; 65023;) и нержавеющей стали (для семейств 9223; 3520; 65083; 9123; ACB; 3510; 355; SHB-R), кабеля питания и измерения, тензорезисторов на клеевой основе, соединенных по полной мостовой электрической схеме, и элементов герметизации. Места наклейки тензорезисторов и расположения элементов термокомпенсации и нормирования в датчиках 3410; 5123; SEB; 65023 залиты силиконовым герметиком и закрыты крышкой, а в датчиках 65058; CLB; 65040; 5223; 9223; 5103; 4158; MDB; 3520; 65083; 9123; ACB; 3510; 355; SHB-R заварены.

Модификации датчиков отличаются максимальной нагрузкой, классом точности, габаритными размерами, массой и имеют обозначение **Д-Р-К**, где:

Д – обозначение семейства датчика (65058; CLB; 65040; 5223; 9223; 5103; 4158; 3410; 5123; MDB; SEB; 3520; 65083; 9123; ACB; 65023; 3510; 355 или SHB-R);

Р – максимальная нагрузка (kg – для семейств 65040; 3410; 5123; SEB; 3520; 65083; 9123; ACB; 65023; 3510; 355; SHB-R и t – для семейств 65058; CLB; 5223; 9223; 5103; 4158; MDB)

К – класс точности датчиков по ГОСТ Р 8.726-2010 и число поверочных интервалов (С1, С3, С4 или С6).

Внешний вид семейств датчиков показан на рисунках 1 – 19.



Рисунок 1 – Внешний вид семейства 65058



Рисунок 2 – Внешний вид семейства CLB



Рисунок 3 – Внешний вид семейства 65040



Рисунок 4 – Внешний вид семейства 5223



Рисунок 5 – Внешний вид семейства 9223



Рисунок 6 – Внешний вид семейства 5103



Рисунок 7 – Внешний вид семейства 4158



Рисунок 8 – Внешний вид семейства 3410



Рисунок 9 – Внешний вид семейства 5123



Рисунок 10 – Внешний вид семейства MDB



Рисунок 11 – Внешний вид семейства SEB



Рисунок 12 – Внешний вид семейства 3520



Рисунок 13 – Внешний вид семейства 65083



Рисунок 14 – Внешний вид семейства 9123



Рисунок 15 – Внешний вид семейства ACB



Рисунок 16 – Внешний вид семейства 65023



Рисунок 17 – Внешний вид семейства 3510



Рисунок 18 – Внешний вид семейства 355



Рисунок 19 – Внешний вид семейства SHB-R

- Маркировка датчиков производится на фирменной наклейке, на которой нанесены:
- торговая марка изготовителя (Tedeo Huntleigh, Celtron, Sentionics или Revere);
 - модификация весоизмерительного датчика;
 - максимальная нагрузка E_{max} ;
 - серийный номер;
 - знак утверждения типа.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики датчиков приведены в таблицах 1–12 для предельных значений температуры от минус 10 °С до плюс 40 °С.

Таблица 1

Наименование характеристики	Обозначение семейства	
	65058	CLB
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010	C	
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{max} = E_{max} / v$	3000	1000
Максимальная нагрузка, E_{max} , т	4,5; 11,3; 18,1; 22,7; 27,2; 34; 45,3	9,1; 11,3; 18,1; 22,7; 27,2; 34; 45,3; 56,6
Минимальная нагрузка, E_{min} , кг	0	
Значение поверочного интервала v , кг	E_{max} / n_{max}	
Минимальный поверочный интервал, v_{min} , кг	$E_{max} / 6667$	$E_{max} / 5000$
Относительный выходной сигнал при E_{max} , мВ/В	3±0,25	
Входное сопротивление, Ом	700±14	770±10
Выходное сопротивление, Ом	703±4	700±5

Таблица 2

Наименование характеристики	Обозначение семейства	
	65040	5223
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010	С	
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{\max} = E_{\max} / v$	3000	
Максимальная нагрузка, E_{\max} , т	11,3; 18,1; 22,7; 27,2; 34; 45,3; 56,6; 10; 25; 35; 45	22,7; 29,4; 45,3
Минимальная нагрузка, E_{\min} , кг	0	
Значение поверочного интервала v , кг	E_{\max} / n_{\max}	
Минимальный поверочный интервал, v_{\min} , кг	$E_{\max} / 6250$	$E_{\max} / 10000$
Относительный выходной сигнал при E_{\max} , мВ/В	$3 \pm 0,25$	$3 \pm 0,003$
Входное сопротивление, Ом	700 ± 14	700 ± 7
Выходное сопротивление, Ом	703 ± 4	700 ± 7

Таблица 3

Наименование характеристики	Обозначение семейства	
	9223	5103
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010	С	
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{\max} = E_{\max} / v$	3000	
Максимальная нагрузка, E_{\max} , кг	22,7; 29,4; 45,3; 56,6	2,3; 4,5; 9,1; 13,6; 18,2; 22,7; 27,2; 45,4; 68; 91; 113
Минимальная нагрузка, E_{\min} , кг	0	
Значение поверочного интервала v , кг	E_{\max} / n_{\max}	
Минимальный поверочный интервал, v_{\min} , кг	$E_{\max} / 5000$	$E_{\max} / 10000$
Относительный выходной сигнал при E_{\max} , мВ/В	$3 \pm 0,003$	
Входное сопротивление, Ом	700 ± 7	
Выходное сопротивление, Ом	700 ± 7	

Таблица 4

Наименование характеристики	Обозначение семейства	
	4158	3410
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010	С	
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{\max} = E_{\max} / v$	3000	
Максимальная нагрузка, E_{\max} , т	4,5; 9,1; 11,3; 18,1; 22,7; 27,2; 34	0,25; 0,5; 1; 2
Минимальная нагрузка, E_{\min} , кг	0	
Значение поверочного интервала v , кг	E_{\max} / n_{\max}	
Минимальный поверочный интервал, v_{\min} , кг	$E_{\max} / 4000$	$E_{\max} / 10000$
Относительный выходной сигнал при E_{\max} , мВ/В	$3 \pm 0,075$	$2 \pm 0,002$
Входное сопротивление, Ом	780 ± 20	380 ± 10
Выходное сопротивление, Ом	705 ± 5	350 ± 5

Таблица 5

Наименование характеристики	Обозначение семейства	
	5123	MDB
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010	C	
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{max} = E_{max} / v$	3000	
Максимальная нагрузка, E_{max} , т	0,5; 1; 2; 5	10; 20; 25; 30; 40; 50
Минимальная нагрузка, E_{min} , кг	0	
Значение поверочного интервала v , кг	E_{max} / n_{max}	
Минимальный поверочный интервал, v_{min} , кг	$E_{max} / 6000$	$E_{max} / 5000$
Относительный выходной сигнал при E_{max} , мВ/В	$3 \pm 0,0075$	$2 \pm 0,2$
Входное сопротивление, Ом	350 ± 7	770 ± 10
Выходное сопротивление, Ом	352 ± 3	700 ± 5

Таблица 6

Наименование характеристики	Обозначение семейства	
	SEB	3520
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010	C	
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{max} = E_{max} / v$	3000	
Максимальная нагрузка, E_{max} , кг	500; 1000; 1500; 2000; 2500	500; 1000; 2000
Минимальная нагрузка, E_{min} , кг	0	
Значение поверочного интервала v , кг	E_{max} / n_{max}	
Минимальный поверочный интервал, v_{min} , кг	$E_{max} / 10000$	$E_{max} / 6000$
Относительный выходной сигнал при E_{max} , мВ/В	$3 \pm 0,25$	$2 \pm 0,1$
Входное сопротивление, Ом	385 ± 5	380 ± 15
Выходное сопротивление, Ом	350 ± 3	350 ± 3

Таблица 7

Наименование характеристики	Обозначение семейства		
	65083	9123	
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010	C		
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{max} = E_{max} / v$	3000	3000	4000
Максимальная нагрузка, E_{max} , кг	500; 750; 1000; 2000; 5000; 10000	500; 1000; 2000; 5000	
Минимальная нагрузка, E_{min} , кг	0		
Значение поверочного интервала v , кг	E_{max} / n_{max}		
Минимальный поверочный интервал, v_{min} , кг	$E_{max} / 8333$	$E_{max} / 6000$	$E_{max} / 8000$
Относительный выходной сигнал при E_{max} , мВ/В	$2 \pm 0,25$	$3 \pm 0,003$	
Входное сопротивление, Ом	350 ± 7	$350 \pm 3,5$	
Выходное сопротивление, Ом	352 ± 3	$350 \pm 3,5$	

Таблица 8

Наименование характеристики	Обозначение семейства		
	АСВ		65023
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010	С		
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{\max} = E_{\max} / v$	3000	6000	3000
Максимальная нагрузка, E_{\max} , кг	500; 1000; 2000; 5000		125; 250; 500; 750; 1000; 2000; 5000; 10000
Минимальная нагрузка, E_{\min} , кг	0		
Значение поверочного интервала v , кг	E_{\max} / n_{\max}		
Минимальный поверочный интервал, v_{\min} , кг	$E_{\max} / 3000$	$E_{\max} / 6000$	$E_{\max} / 6250$
Относительный выходной сигнал при E_{\max} , мВ/В	2±0,02		3±0,25
Входное сопротивление, Ом	1000±50		350±7
Выходное сопротивление, Ом	1000±10		352±3

Таблица 9

Наименование характеристики	Обозначение семейства			
	3510		355	
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010	С			
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{\max} = E_{\max} / v$	3000	6000	3000	4000
Максимальная нагрузка, E_{\max} , кг	300; 500; 750; 1000; 1200; 2000; 3000; 5000	300; 500; 750; 1000; 1200;	5; 10; 20; 30; 50; 100; 200; 250; 500	
Минимальная нагрузка, E_{\min} , кг	0			
Значение поверочного интервала v , кг	E_{\max} / n_{\max}			
Минимальный поверочный интервал, v_{\min} , кг	$E_{\max} / 12000$	$E_{\max} / 20000$	$E_{\max} / 15000$	
Относительный выходной сигнал при E_{\max} , мВ/В	2±0,1		2±0,002	
Входное сопротивление, Ом	380±10		380±10	
Выходное сопротивление, Ом	355±5		355±5	

Таблица 10

Наименование характеристики	Обозначение семейства	
	SHB-R	
Класс точности по ГОСТ Р 8.726-2010	С	
Максимальное число поверочных интервалов, $n_{\max} = E_{\max} / v$	3000	4000
Максимальная нагрузка, E_{\max} , кг	5; 10; 20; 30; 50; 100; 200; 350; 500	
Минимальная нагрузка, E_{\min} , кг	0	
Значение поверочного интервала v , кг	E_{\max} / n_{\max}	
Минимальный поверочный интервал, v_{\min} , кг	$E_{\max} / 15000$	
Относительный выходной сигнал при E_{\max} , мВ/В	2±0,02	
Входное сопротивление, Ом	450±50	
Выходное сопротивление, Ом	350±3,5	

Таблица 11

Наименование характеристики	Значение
Невозврат выходного сигнала при возврате к минимальной нагрузке C_{DR} , выраженный через поверочный интервал v	$\pm 0,5$
Доля от пределов допускаемой погрешности весов r_{LC}	0,7
Пределы допускаемой погрешности тре: до 500v вкл. св. 500v до 2000v вкл. св. 2000v	$\pm 0,35v$ $\pm 0,70v$ $\pm 1,05v$
Условия измерений: - предельные значения температуры, °C	от минус 10 до плюс 40
Диапазон температур работоспособности и хранения, °C - для датчиков 65058; 65040; 5123; 65023 - для датчиков CLB; 4158; SEB; 3520; 355 - для датчиков 5223 - для датчиков 9223 - для датчиков 5103; 9123; ACB; SHB-R - для датчиков 3410; 3510 - для датчиков MDB - для датчиков 65083	от минус 50 до плюс 85 от минус 20 до плюс 60 от минус 40 до плюс 85 от минус 53 до плюс 93 от минус 40 до плюс 80 от минус 20 до плюс 70 от минус 30 до плюс 60 от минус 18 до плюс 65
Обозначение по влажности	CH
Напряжение питания, В - для датчиков 65058; 65040 - для датчиков 5223 - для датчиков 5103 - для датчиков 5123; 9123; ACB; SHB-R - для датчиков CLB; 9223; 4158; 3410; MDB; SEB; 3520; 65083; 65023; 3510; 355	от 10 до 25 от 5 до 18 от 5 до 12 от 5 до 15 от 10 до 15
Предел допустимой нагрузки E_{Lim} в течение 5мин, % от E_{max}	150
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,9

Таблица 12

Обозначение семейства	Максимальная нагрузка (E_{max}), Т	Габаритные размеры, не более, мм			Масса, кг, не более
		Длина	Ширина	Высота	
65058	4,5; 11,3	193,75	42,25	48,5	9
	18,1	256,25	48,5	61	
	22,7; 27,2; 34	256,25	61	73,5	
	45,3	381,25	72,5	96,5	
CLB	9,1; 11,3	196,9	42,9	49,3	17
	18,1	260,4	49,3	62	
	22,7; 27,2; 34	260,4	62,0	74,7	
	45,3; 56,6	387,4	73,7	98	
65040	11,3; 18,1	206,25	48,5	61	9,1
	22,7; 27,2; 34	287,5	48,5	73,5	
	45,3; 56,6	362,5	72,5	96,5	
	10	209,6	49,3	61,9	
	25; 35	292,1	49,3	74,7	
	45	368,3	73,7	98	
5223	22,7; 29,4; 45,3	260,4	76,2	76,2	8,4
9223	22,7; 29,4; 45,3; 56,6	256,25	73,5	73,5	8,4

Продолжение таблицы 12

Обозначение семейства	Максимальная нагрузка (E _{max}), т	Габаритные размеры, не более, мм			Масса, кг, не более
		Длина	Ширина	Высота	
5103	2,3; 4,5	206,2	43,2	43,2	8,5
	9,1	206,2	49,5	49,5	
	13,6 ; 18,2 ; 22,7; 27,2	260,4	76,2	76,2	
	45,4	285,8	88,9	88,9	
	68,0	285,8	99,1	99,1	
	91,0; 113,0	406,9	136,5	136,5	
4158	4,5; 9,1; 11,3	196,9	42,9	49,3	7,9
	18,1	260,4	49,3	62	
	22,7; 27,2; 34,0	260,4	62	74,7	
3410	0,25; 0,5; 1	130	34	30,5	1,2
	2	130	34	36	
5123	0,5; 1; 2	130	32	32	1,8
	5	171	38	38	
MDB	10; 20; 25; 30;	240	135	230	35
	40; 50	340	160	261	
SEB	0,5; 1; 1,5; 2	130	38,1	31,2	2
	2,5	171,5	44,2	38,1	
3520	0,5; 1	130	30,5	19	2
	2	130	30,5	28	
65083	0,5; 0,75; 1; 2	5,12	1,22	1,22	1,9
	5; 10	8,75	1,5	1,5	
9123	0,5; 1; 2	130	31,8	31,5	1,3
	5	171,5	38,1	37,8	
ACB	0,5; 1; 2	130	31,8	35,8	1,9
	5	172	38	44	
65023	0,125; 0,25	130	31	25	1,9
	0,5; 0,75; 1; 2	130	32	32	
	5	171	38	38	
	10	226	51	51	
3510	0,3; 0,5; 0,75; 1; 1,2; 2	130	32	32	2
	3; 5	171,5	36,5	48	
355	0,005; 0,01; 0,02; 0,03; 0,05; 0,1; 0,2; 0,25; 0,5	120	32	20	0,7
SHB-R	0,005; 0,01; 0,02; 0,03; 0,05; 0,1; 0,2; 0,35; 0,5	120 мм	38	20	0,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист паспорта и термосублимационным способом на фирменную наклейку.

Комплектность средства измерений

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Датчик с кабелем	1 шт.	–
2	Паспорт	1 экз.	–
3	Транспортная тара	1 шт.	–

Поверка

осуществляется в соответствии с приложением В «Методика поверки» ГОСТ Р 8.726-2010.

Основные средства поверки: рабочие эталоны 1-го разряда по ГОСТ Р 8.663-2009 с пределами допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности $\delta = 0,01 \%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в ГОСТ Р 8.726-2010 «Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам весоизмерительным тензорезисторным Shear Beam

1. ГОСТ Р 8.726-2010 Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний.

2. ГОСТ 8.021-2005 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений массы.

3. Техническая документация изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

осуществление торговли и товарообменных операций, выполнение государственных учетных операций в составе весов и весоизмерительных устройств.

Изготовители

Компания «Vishay Advanced Technologies LTD»

Адрес: 2 Naofan St., Holon, Израиль

Компания «Vishay Celtron (Tianjin) Technologies Co., LTD»

Адрес: No.5 Binguan Nan Dao, You Yi Road, Hexi District, Tianjin, Китай

Компания «Vishay Tedeo-Huntleigh(Beijing) Electronics Co., LTD»

Адрес: No. 16 Hong Da Bei Road, Beijing Economic & Technology Development Zone, Beijing, 100176, Китай

Компания «Vishay Transducers India Limited»

Адрес: No.0Z-22, SIPCOT Hi-Tech Industrial Growth Center,SEZ, Oragadam PO, Sriperumbudur Taluk,Kancheepuram District Tamilnadu – 602105, Индия

Компания «Vishay Measurements Group UK Ltd»

Адрес: Stroudley Road, Basingstoke, Hants, RG24 8FW, Великобритания

Компания «Vishay Transducers LTD»

Адрес: 9210 Rochester Avenue Rancho Cucamonga, CA 91730, США

Компания «Vishay Celtron Technologies, Inc»

Адрес: 8F.-1, No.171, Sec. 2, Datong Rd., Sijhih City, Taipei County 22183, Тайвань

Http: www.vpgsensors.com

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 198005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19.

Тел./факс (812) 251-7601, 713-0114.

E-mail: info@vniim.ru

Http: 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.