

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики весоизмерительные тензорезисторные Bend Beam

Назначение средства измерений

Датчики весоизмерительные тензорезисторные Bend Beam (далее - датчики) предназначены для измерений путем преобразования воздействующей на датчик силы тяжести взвешиваемого объекта в аналоговый нормированный электрический измерительный сигнал для использования в весовом оборудовании. Отдельно датчики как средство измерений не применяются.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании силы, действующей на упругий элемент, в его деформацию и преобразовании этой деформации при помощи тензорезисторов в аналоговый нормированный электрический сигнал.

Датчики состоят из упругого элемента, наклеенных на него тензорезисторов, соединенных по мостовой электрической схеме, элементов термокомпенсации и нормирования. Место наклейки тензорезисторов и расположения элементов термокомпенсации и нормирования загерметизированы.

Маркировка датчиков производится на фирменной наклейке, на которой нанесено:

- товарный знак изготовителя;
- модификация датчика;
- серийный номер;
- класс точности по ГОСТ 8.631-2013 (OIML R 60:2000);
- максимальное число поверочных интервалов;
- максимальная нагрузка E_{\max} ;
- год изготовления;

В сопроводительной документации к датчикам также указывается следующая информация:

- минимальная нагрузка;
- предел допустимой нагрузки;
- наименьший поверочный интервал v_{\min} ;
- номинальный выходной сигнал, напряжение питания.

Модификации датчиков отличаются максимальной нагрузкой, пределами допускаемой погрешности, габаритными размерами, массой и внешним видом.

Маркировка модификаций датчиков имеет общий вид:

A B C X C_x XXX DDD EE FF GGG,

где A – материал исполнения датчика:

- B – нержавеющая сталь;
- H – конструкционная сталь;
- L – алюминий;

B – тип герметизации:

- M – лазерная сварка;
- отсутствие индекса – силикон;

C – тип и структура датчика:

- 6 – одноточечный датчик;
- 11 – балочный датчик на изгиб;

X – уникальные конструктивные особенности;

C_x – класс точности C по ГОСТ 8.631-2013 (OIML R 60:2000) (где x – максимальное число поверочных интервалов, выраженное в единицах 1000)

XXX – максимальная нагрузка E_{\max} в килограммах (Kg) или тоннах (t);

DDD – длина кабеля в метрах и конфигурация кабеля:

- B – стандартный кабель;
- T – упругий кабель;
- F – кабель с защитой от грызунов;
- G – кабель дополнительно экранированный с защитой;
- J – кабель с разъемом;

EE – количество жил кабеля:

- 6 – 6-жильный;
- отсутствие индекса – 4х-жильный;

FF – специальные параметры (при наличии):

- SC – текущий выход;
- R* – нестандартное сопротивление;
- S* – нестандартная чувствительность;
- W* – нестандартная конструктивная особенность;
- A* – нестандартные текущий выход и чувствительность;
- B* – нестандартные чувствительность и сопротивление.

GGG – рыночная сегментация:

- D41 – датчик для рынков стран СНГ, США и Европы;
- отсутствие индекса – для других регионов.

Датчики выполняются в 32 сериях, общий вид которых представлен на рисунках 1 - 24.
Пример маркировки датчиков представлен на рисунке 25.



Рисунок 1 - Общий вид датчиков серий B6E, H6E



Рисунок 2 - Общий вид датчиков серий B6E3, B6G, H6G, H6E3



Рисунок 3 - Общий вид датчиков серий B6F, H6F



Рисунок 4 - Общий вид датчиков серий B6G5, H6G5



Рисунок 5 - Общий вид датчиков серии B6N



Рисунок 6 - Общий вид датчиков серий B6Q, L6Q



Рисунок 7 - Общий вид датчиков серий BM11, HM11



Рисунок 8 - Общий вид датчиков серии BM6A



Рисунок 9 - Общий вид датчиков серии BM6G



Рисунок 10 - Общий вид датчиков серии L6B



Рисунок 11- Общий вид датчиков серии L6C



Рисунок 12 - Общий вид датчиков серии L6D



Рисунок 13 - Общий вид датчиков серии L6E



Рисунок 14 - Общий вид датчиков серии L6E3



Рисунок 15 - Общий вид датчиков серии L6F



Рисунок 16 - Общий вид датчиков серии L6G



Рисунок 17 - Общий вид датчиков серии L6H5



Рисунок 18 - Общий вид датчиков серии L6J



Рисунок 19 - Общий вид датчиков серии L6J1



Рисунок 20 - Общий вид датчиков серии L6L



Рисунок 21 - Общий вид датчиков серии L6N



Рисунок 22 - Общий вид датчиков серии L6T



Рисунок 23 - Общий вид датчиков серии L6W



Рисунок 24 - Общий вид датчиков серии BM6E



Рисунок 25 – Пример маркировки датчиков

Пломбирование датчиков не предусмотрено. Защита от несанкционированного доступа достигается путём применения лазерной сварки и герметика на этапе производства датчиков. Ограничение доступа обеспечивается конструкцией самих датчиков, вскрытие которой приводит к её разрушению.

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики датчиков

Наименование характеристики	Значение
Доля от пределов допускаемой погрешности весов (P_{LC})	0,7
Предел допустимой нагрузки (E_{Lim}), % от E_{max}	150
Обозначение по влажности	CH
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,9
Значение поверочного интервала (v), кг	E_{max}/n_{max}
Напряжение питания постоянного тока, В	от 5 до 12

Таблица 2 - Пределы допускаемой погрешности

Нагрузка, m	Пределы допускаемой погрешности (mpe)
$0 \leq m \leq 500 \text{ v}$	$\pm P_{LC} \cdot 0,5 \text{ v}$
$500 \text{ v} \leq m \leq 2000 \text{ v}$	$\pm P_{LC} \cdot 1,0 \text{ v}$
$2000 \text{ v} \leq m \leq 10000 \text{ v}$	$\pm P_{LC} \cdot 1,5 \text{ v}$

Таблица 3 - Значение максимальной нагрузки (E_{max})

Серия	Максимальная нагрузка (E_{max}), кг
B6E, B6E3, H6E, H6E3	20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 250; 300
B6F, H6F	50; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 750; 1000; 1500; 2000
B6G, H6G	50; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 635
B6G5, H6G5	50; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 1000; 1500; 2000
B6N	5; 8; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200
B6Q	150; 200; 250
BM6A	6; 12; 15; 30; 60
BM6E	50; 200; 300
BM6G	75; 100; 150; 200; 300; 400; 500
BM11, HM11	5; 10; 20; 30; 50; 100; 200; 250; 300; 350; 500
L6B	0,3; 0,6; 1,0; 1,2; 1,5; 3,0
L6C	3; 5; 8; 20; 30; 50

Продолжение таблицы 3

Модификация	Максимальная нагрузка (E_{\max}), кг
L6D	2,5; 3,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0; 15,0; 20,0; 30,0; 35,0; 40,0; 50,0
L6E	50; 60; 80; 100; 150; 200; 300
L6E3	50; 100; 150; 200; 250; 300; 500
L6F	50; 100; 150; 200; 250; 500; 750; 1000; 2000
L6G	50; 100; 150; 200; 250; 300; 500; 600; 750
L6H5	4; 5; 8; 10; 20
L6J	1; 2; 3; 5; 8; 10; 15; 20
L6J1	0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 1,0; 3,0
L6L	5; 8; 10; 15; 20; 30; 50; 80; 100; 150; 200
L6N	3; 5; 8; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100
L6Q	50; 100; 150; 200; 250
L6T	50; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 500; 635; 1000
L6W	50; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 500; 635

Таблица 4 – Метрологические и технические характеристики датчиков серий L6B, L6H5, L6J1, L6J, L6C, L6D

Наименование характеристики	Значение					
Серия	L6B	L6H5	L6J1	L6J	L6C	L6D
Класс точности по ГОСТ 8.613-2013	C	C	C	C	C	C
Максимальное число поверочных интервалов (n_{\max})	2500	3000	2500	2500	3000	3000
Номинальный относительный выходной сигнал, мВ/В	0,9±0,1	0,9±0,2	1,0±0,1	1,5±0,2	1,9±0,2	2,0±0,2
Минимальный поверочный интервал (v_{\min})	$E_{\max}/5000$	$E_{\max}/5000$	$E_{\max}/5000$	$E_{\max}/5000$	$E_{\max}/7000$	$E_{\max}/10000$
Входное сопротивление, Ом	406±6	409±6	394±6	409±6	409±6	406±6
Выходное сопротивление, Ом	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3	350±3
Исполнение	алюминиевый сплав					
Предельные значения температуры, °C	от -10 до +40					

Таблица 5 - Метрологические и технические характеристики датчиков серий L6E, L6F, L6Q, L6W, L6E3, L6T, L6G, L6L, L6N

Наименование характеристики	Значение				
Серия	L6E, L6F, L6Q, L6W	L6E3, L6T	L6G	L6L	L6N
Класс точности по ГОСТ 8.613-2013	C	C	C	C	C
Максимальное число поверочных интервалов (n_{\max})	3000	3000	3000	2500	3000
Номинальный относительный выходной сигнал, мВ/В	2,0±0,2	2,0±0,2	2,0±0,2	2,0±0,2	2,0±0,2

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение				
Серия	L6E, L6F, L6Q, L6W	L6E3, L6T	L6G	L6L	L6N
Минимальный поверочный интервал (v_{\min})	$E_{\max}/7000$	$E_{\max}/7000$	$E_{\max}/7000$	$E_{\max}/5000$	$E_{\max}/7000$
Входное сопротивление, Ом	406 ± 6	409 ± 6	406 ± 6 $(1065 \pm 15)^{1)}$	394 ± 6	394 ± 6
Выходное сопротивление, Ом	350 ± 3	350 ± 3	350 ± 3 $(1000 \pm 10)^{1)}$	350 ± 3	350 ± 3
Исполнение	алюминиевый сплав				
Предельные значения температуры, °C	от -10 до +40				

¹⁾ – в скобках приведены данные для модификаций датчиков, в конце наименования которых присутствует индекс «R*»

Таблица 6 - Метрологические и технические характеристики датчиков серий В6Е, Н6Е, Н6ЕЗ, В6F, Н6F, В6Q, В6ЕЗ, В6G, Н6G, В6N, Н6G5, В6G5, ВМ6G, ВМ6Е, ВМ6А, ВМ11, НМ11

Наименование характеристики	Значение					
Серия	B6E, H6E, H6E3, B6F, H6F, B6Q	B6E3, B6G, H6G, B6N	H6G5, B6G5	BM6G, BM6E	BM6A	BM11, HM11
Класс точности по ГОСТ 8.613-2013	C	C	C	C	C	C
Максимальное число поверочных интервалов (n_{\max})	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Номинальный относительный выходной сигнал, мВ/В	$2,0 \pm 0,2$ ($2,000 \pm 0,002$) ¹⁾	$2,000 \pm 0,002$	$2,000 \pm 0,002$	$2,0 \pm 0,2$ ($2,000 \pm 0,002$) ¹⁾	$2,0 \pm 0,2$ ($2,000 \pm 0,002$) ¹⁾ ($3,0 \pm 0,2$) ¹⁾	$2,0 \pm 0,02$
Минимальный поверочный интервал (v_{\min}), кг	$E_{\max}/10000$	$E_{\max}/10000$	$E_{\max}/10000$	$E_{\max}/10000$	$E_{\max}/10000$	$E_{\max}/10000$
Входное сопротивление, Ом	384 ± 4 (400 ± 20) ²⁾	384 ± 4	384 ± 4	$350 \pm 3,5$	400 ± 20	460 ± 50
Выходное сопротивление, Ом	351 ± 2	351 ± 2	351 ± 2	351 ± 2	351 ± 2	351 ± 2
Исполнение	нержавеющая сталь ³⁾ /легированная сталь ⁴⁾					

¹⁾ – в скобках приведены данные для модификаций датчиков, в конце наименования которых присутствует индекс «S*»
²⁾ – в скобках приведены данные для модификаций датчиков, в конце наименования которых присутствует индекс «R*»
³⁾ – для модификаций B6E, B6E3, B6F, B6G, B6G5, B6N, B6Q, BM11, BM6A, BM6E, BM6G
⁴⁾ – для модификаций H6E, H6E3, H6F, H6G, H6G5, HM11

Таблица 7 – Габаритные размеры и масса

Серия	Максимальная нагрузка (E_{\max}), кг	Наименование характеристики	
		Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	Масса, кг, не более
B6E	20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 250; 300	150×38×35	1,5
H6E		150×44×40	1,7
B6E3			
H6E3		150×40×35	1,4
BM6E	50; 200; 300	156×44×75	3
B6F, H6F	50; 100; 150; 200	146×60×70	4,8
	250; 300; 400; 500	176×76×125	9,5
	750; 1000; 1500; 2000	156×44×75	2,9
B6G	50; 100; 150; 200	146×60×70	
	250; 300; 400; 500	176×76×125	
	600; 635	174×65×60	2,9
H6G	50; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 635	174×64×45	
BM6G	75; 100; 150; 200; 300; 400; 500	174×65×60	1,8
L6G	50; 100; 150; 200; 250; 300; 500; 600; 750	150×68×77	4,62
B6G5 H6G5	50; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 1000	150×76×88	5,9
	1500; 2000	191,01×75,44×76,2	2,2
L6T	50; 75; 100; 150; 200; 250 300; 500; 635; 1000;	188×62,3×63,5	2,1
L6W	50; 75; 100; 150; 200; 250 300; 500; 635	150×40×38	1
B6N	5; 8; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200	150×40×29	0,5
L6L	5; 8; 10; 15; 20; 30; 50; 80; 100; 150; 200	150×40×25	
L6N	3; 5; 8; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100	150,0×39,9×41,5	2
B6Q	150; 200; 250	130×50×13,5	1,2
BM6A	6; 12; 15; 30; 60	120×38	0,6
BM11	5; 10; 20; 30; 50; 100; 200;	110×33×10	0,08
HM11	250; 300; 350; 500	88×32×16	0,086
L6B	0,3; 0,6; 1,0; 1,2; 1,5; 3,0	125×45×29	0,35
L6J	1; 2; 3; 5; 8; 10; 15; 20	130×30×22	0,21
L6C	3; 5; 8; 20; 30; 50	150×40×35	0,6
L6D	2,5; 3,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0; 15,0; 20,0; 30,0; 35,0; 40,0; 50,0	150×44×40	0,78
L6E	50; 60; 80; 100; 150; 200; 300	156×44×75	1,5
L6E3	50; 100; 150; 200; 250; 300; 500	146×95×60	1
L6F	50; 100; 150; 200	176×76×125	2,2
	250; 500	80×50×20	0,2
	750; 1000; 2000	70×22×12	0,05
L6H5	4; 5; 8; 10; 20	150×44×38,1	0,75
L6J1	0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 1,0; 3,0	220×120×50	
L6Q	50; 100; 150		
	200; 250		

Знак утверждения типа

наносится фотохимическим способом на маркировочную табличку, расположенную на датчиках и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации

Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик весоизмерительный тензорезисторный	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу Приложение ДА «Методика поверки» ГОСТ 8.631-2013 (OIML R 60:2000)

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.640-2014 - силовоспроизводящая машина, ПГ $\pm 0,03$ %;

- рабочий эталон единицы массы 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений массы, утвержденной приказом Росстандарта № 2818 от 29.12.18 г., класса точности M_1 по ГОСТ OIML R-111-1-2009.

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 эксплуатационном документе.

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

Государственная поверочная схема для средств измерений массы, утвержденная приказом Росстандарта № 2818 от 29.12.18. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений массы

ГОСТ 8.631-2013 (OIML R 60:2000) ГСИ. Датчики весоизмерительные. Общие технические требования. Методы испытаний

Техническая документация «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD.», КНР

Изготовитель

«Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD.», КНР

Адрес: Xinyuan Rd. North Part Of Edz Hanzhong 723000 Shaanxi, P.R.China

Тел.: +86 916 2577212, факс: +86 916 2577213

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗЕМИК»
(ООО «ЗЕМИК»)

ИНН 6163150765

Адрес: 344010, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-т Чехова, 103/271, оф.1-3-4

Тел.: +7 (863) 209-8476

E-mail: rus@zemicusa.info

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 123308, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12

Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.