

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные М8101

Назначение средства измерений

Весы электронные М8101 (далее - весы) предназначены для статического измерения массы различных грузов.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее - датчик), возникающей под действием силы тяжести груза, в аналоговый электрический сигнал, с последующей его обработкой и преобразованием в цифровой вид и выдачи измеренных значений массы на цифровой дисплей.

Весы состоят из грузоприемного устройства (ГПУ), датчиков, соединительной коробки, терминала (с аналого-цифровым преобразователем), и/или персонального компьютера (ПК). В качестве терминала используется прибор весоизмерительный Микросим (модификации М0601 или М0808) производства ООО НПП «Метра» (зарегистрированные в Госреестре средств измерений (СИ) РФ под № 55918-13).

ГПУ выполнено в виде металлической платформы, связанной через датчики с рамой основания. Для модификаций с датчиками типа НЛС рама основания отсутствует. Ножки весов вкручиваются в датчики. Терминал М0601 является выносным элементом с возможностью крепления на кронштейне.

Весы могут быть стационарными - с креплением анкерами к бетонному основанию и не стационарными - на опорах, для установки на жестком основании.

В весах применяются датчики типа:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column (семейства Dual shear beam, В9F и НМ9В) - производства фирмы «Zhonghang Electronic Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», Китай, зарегистрированные в Госреестре СИ РФ под № 55371-13;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Shear Beam (65040) - производства компаний «Vishay Advanced Technologies LTD», Израиль; «Vishay Celtron (Tianjin) Technologies Co., LTD», Китай; «Vishay Tedeа-Huntleigh (Beijing) Electronics Co., LTD», Китай; «Vishay Transducers India Limited», Индия; «Vishay Measurements Group UK Ltd», Великобритания; «Vishay Transducers LTD», США; «Vishay Celtron Technologies, Inc», Тайвань, зарегистрированные в Госреестре СИ РФ под № 58367-14;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С (С16А) - производства фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия, зарегистрирован в Госреестре СИ РФ под № 60480-15;

- датчики весоизмерительные сжатия 740 - производства фирмы «UTILCELL», Испания, зарегистрированные в Госреестре СИ РФ под № 50842-12;

- датчики весоизмерительные сжатия 740 DMET производства фирмы «UTILCELL», Испания, зарегистрирован в Госреестре СИ РФ под № 50098-12;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные НЛС, ВЛС, ЕЛС (НЛС) - производства фирмы «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия, зарегистрированные в Госреестре СИ РФ под № 21177-13.

Терминалы М0601 имеют интерфейсы RS232 и RS485 для стыковки с ПК. Весы с терминалом М0601 по заказу могут комплектоваться программным обеспечением (ПО) для ПК и самим ПК.

Датчики 740 DMET с цифровым выходом и терминалы М0808 имеют интерфейсы

RS485 для стыковки с ПК, поэтому для исполнений весов с датчиками 740 DMET, либо весов с терминалом M0808, всегда используется ПК с ПО, для отображения результатов взвешивания.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции по ГОСТ OIML R 76-1-2011:

- автоматическое установление показаний (Т.1.2.3);
- полуавтоматическое устройство установки нуля (Т.2.7.2.2);
- автоматическое устройство установки нуля (Т.2.7.2.3);
- устройство первоначальной установки нуля (Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (ГОСТ OIML R 76-1-2011, Т.2.7.3);
- устройство тарирования (выборки массы тары) (ГОСТ OIML R 76-1-2011 Т.2.7.4).

Весы изготавливаются в однодиапазонном и двухинтервальном режимах работы в соответствии с предварительным заказом модификации весов.

Исполнения весов имеют обозначения вида M8101 - [1] - [2] - [3] - [4] - [5], расшифровка обозначений приведена в таблице 1.

Таблица 1

Позиция	Возможные значения позиции	Расшифровка
[1]	[0,6], [0,3/0,6], [1], [1,5], [0,6/1,5], [2], [3], [1,5/3], [20], [30], [40], [50], [60], [30/60], [60/80]	Максимальная нагрузка, (т)
[2]	[длина x ширина]	Габариты ГПУ в миллиметрах
[3]	[M06], [M08], [D]	Модификация терминала: M06 – M0601; M08 – M0808; D - При использовании датчиков 740 DMET
[4]	[B9F], [HM9B], [65040], [C], [740], [740 DMET], [HLC]	Тип датчика
[5]	[A], [H], [C], [K], [X]	Материал ГПУ: A – алюминий; H – нержавеющая сталь; C – сталь оцинкованная; K – сталь с лакокрасочным покрытием; X – сталь без покрытия (только грунт)
[6]	От 000 до 999	Порядковый номер технологического улучшения, не влияющего на метрологические характеристики.

Примеры обозначения модификации весов:

M8101-30/60-12400x2675-M06-740-K-002

Весы электронные M8101:

- двухинтервальные с Max1 = 30 т, Max2 = 60 т;
- габариты ГПУ - длина 12400 мм, ширина 2675 мм;
- терминал - прибор весоизмерительный Микросим M0601;
- тип датчиков - 740;
- материал ГПУ - из стали с лакокрасочным покрытием;
- порядковый номер технологического улучшения - 002.

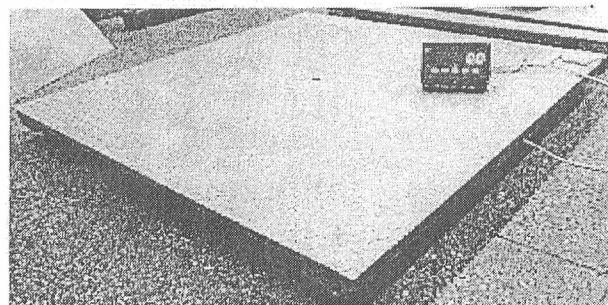
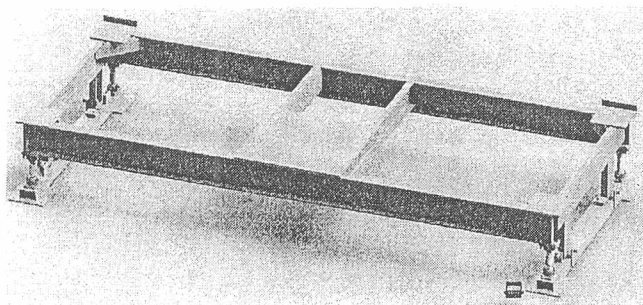
M8101-0,3/0,6-1500x1200-M06-HLC-H-003

Весы электронные M8101:

- двухинтервальные с $Max1 = 0,3$ т, $Max2 = 0,6$ т;
- габариты ГПУ - длина 2000 мм, ширина 1200 мм;
- терминал - прибор весоизмерительный Микросим M0601;
- тип датчиков – HLC;
- материал ГПУ - из нержавеющей стали;
- порядковый номер технологического улучшения - 003.

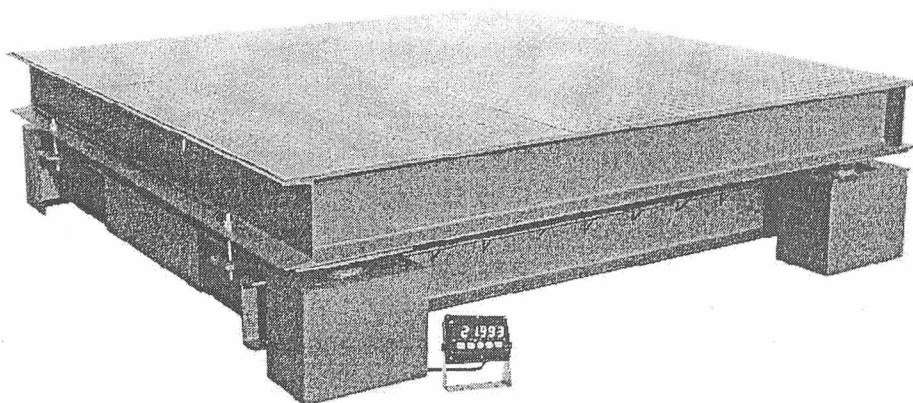
На ГПУ прикрепляется табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- номер весов по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- значение Max;
- значение минимальной нагрузки (Min);
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- знак утверждения типа средства измерений;
- значение поверочного интервала (e);
- значение действительной цены деления (d);
- значение максимальной массы тары ($T = - \dots$);
- особый диапазон рабочих температур;
- год изготовления.



M8101-40-6000x2500-M06-740-K-001
для взвешивания контейнеров

M8101-0,3/0,6-1200x1200-M06-HLC-C-003



M8101-30-2500x2500-M06-C-K-002

Рисунок 1 - Общий вид весов электронных M8101

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой с нанесенным знаком поверки:

- пломбировочная чашка устанавливается на соединительной коробке, расположенной на ГПУ весов, как показано на рисунке 2;
- на терминалах как показано на рисунке 3.

Пломбы для нанесения знака поверки

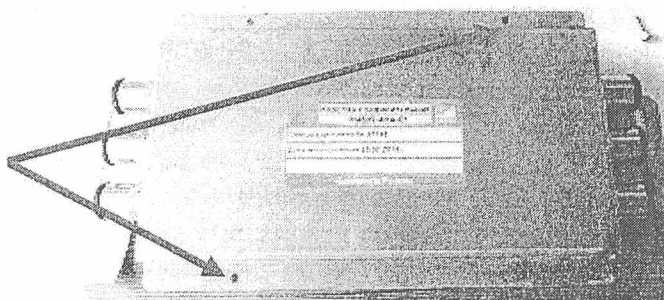
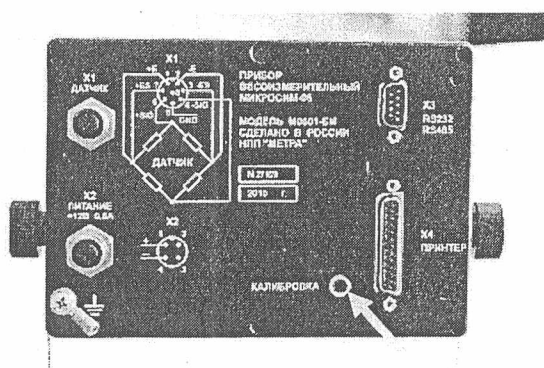
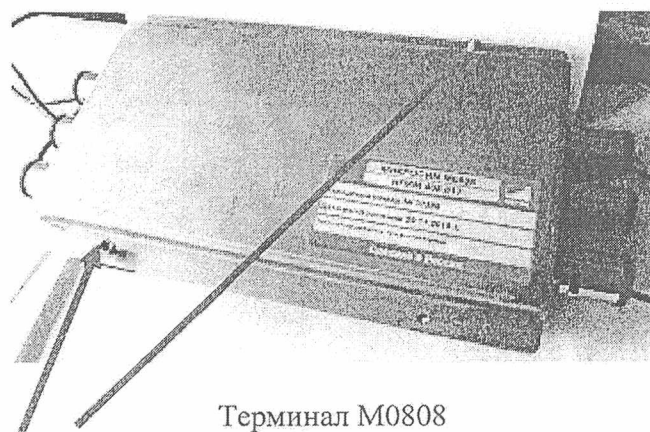


Рисунок 2 - Места пломбирования соединительной коробки весов M8101 для нанесения знака поверки



Терминал M0601



Терминал M0808

Пломбы для нанесения знака поверки

Рисунок 3 - Места пломбирования терминалов M0601 и M0808 для нанесения знака поверки

Программное обеспечение

ПО весов с терминалами M0601 является полностью встроенным, т.е. используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами и не может быть модифицировано или несанкционированно загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер. Идентификация и защита метрологически значимой части ПО весов с терминалами M0601 осуществляется с помощью последовательно отображаемых на дисплее весов, при включении весов, идентификационного наименования ПО, номера версии (идентификационного номера) ПО и цифрового идентификатора ПО (контрольной суммы исполняемого кода), а также пломбирования весоизмерительного устройства и терминала.

ПО весов с цифровыми датчиками 740 DMET и терминалами M0808, состоит из двух частей:

- встроенное ПО в терминалы M0808, которое не может быть модифицировано или несанкционированно загружено через какой-либо интерфейс без нарушения внешних и внутренних пломб для M0808;

- прикладное ПО для Windows, устанавливаемое на ПК, которое состоит из метрологически значимой и не значимой части.

Идентификация и защита метрологически значимой части ПО весов в ПК, терминалах M0808 обеспечивается отображением в соответствующих диалоговых окнах и элементах интерфейса пользователя идентификационного наименования ПО, номера версии (идентификационного номера) ПО и цифрового идентификатора ПО (контрольной суммы исполняемого кода). Для приборов M0808 – дополнительно используется пломбирование.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	для терминала		для ПК
	M0601	M0808	
Идентификационное наименование ПО	Ed 5.xx*	1.xx*	Программа PSNET, модуль весовой обработки и контроля целостности калибровочных данных ScaleLib.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5	1	1.2.0.x
Цифровой идентификатор ПО	0x3C40	**	0x1E873C40
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC-16 с полиномом 0xA001	**	CRC-32

* - x принимает значения от 0 до 9.
** – данные недоступны, так как данное ПО хранится во внутренней памяти микропроцессора и защищено от чтения

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного изменения ПО и влияния на измерительную информацию. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 средний (III)

Число поверочных интервалов $n = M_{\max}/e$ 3000

Значения M_{\max} , M_{\min} , d , e , числа поверочных интервалов (n), пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (m_{pe}), в соответствующих интервалах нагрузки (m), в зависимости от модификации, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение модификации	Max, кг	Min, кг	d=e, кг	n	Интервал нагрузки (m), кг	mре, г
M8101-0,6	600	4	0,2	3000	Св. 4 до 100 включ.	± 100
					Св. 100 до 400 включ.	± 200
					Св. 400 до 600 включ.	± 300
M8101-0,3/0,6	300	2	0,1	3000	От 2 до 50 включ.	± 50
					Св. 50 до 200 включ.	± 100
	600		0,2	3000	Св. 200 до 300 включ.	± 150
					Св. 300 до 400 включ.	± 200
M8101-1	1000	10	0,5	2000	Св. 400 до 600 включ.	± 300
					Св. 250 до 1000 включ.	± 500
M8101-1,5	1500	10	0,5	3000	От 10 до 250 включ.	± 250
					Св. 250 до 1000 включ.	± 500
					Св.1000 до 1500 включ.	± 750
M8101-0,6/1,5	600	4	0,2	3000	От 4 до 100 включ.	± 100
					Св. 100 до 400 включ.	± 200
	1500		0,5	3000	Св. 400 до 600 включ.	± 300
					Св. 600 до 1000 включ.	± 500
M8101-2	2000	20	1,0	2000	Св. 1000 до 1500 включ.	± 750
					Св. 200 до 500 включ.	± 500
M8101-3	3000	20	1	3000	Св. 50 до 2000 включ.	± 1000
					От 20 до 500 включ.	± 500
					Св. 500 до 2000 включ.	± 1000
M8101-1,5/3	1500	10	0,5	3000	Св. 2000 до 3000 включ.	± 1500
					Св. 1000 до 1500 включ.	± 750
	3000		1	3000	Св. 1500 до 2000 включ.	± 1000
					Св. 2000 до 3000 включ.	± 1500
M8101-20	20000	200	10	2000	От 200 до 5000 включ.	± 5000
					Св. 500 до 20000 включ.	± 10000
M8101-30	30000	200	10	3000	От 200 до 5000 включ.	± 5000
					Св. 500 до 20000 включ.	± 10000
					Св. 20000 до 30000 включ.	± 15000
M81001-40	40000	400	20	2000	Св. 400 до 10000 включ.	± 10000
					Св. 10000 до 40000 включ.	± 20000
M8101-50	50000	400	20	2500	Св. 400 до 10000 включ.	± 10000
					Св. 10000 до 40000 включ.	± 20000
					Св. 40000 до 50000 включ.	± 30000
M8101-60	60000	400	20	3000	Св. 400 до 10000 включ.	± 10000
					Св. 10000 до 40000 включ.	± 20000
					Св. 40000 до 60000 включ.	± 30000

Продолжение таблицы 3

Обозначение модификации	Max, кг	Min, кг	d=e, кг	n	Интервал нагрузки (m), кг	mре, г
M8101-30/60	30000	200	10	3000	От 200 до 5000 включ.	± 5000
					Св. 5000 до 20000 включ.	± 10000
	60000		20	3000	Св. 20000 до 30000 включ.	± 15000
					Св. 30000 до 40000 включ.	± 20000
M8101-60/80	60000	400	20	3000	Св. 40000 до 60000 включ.	± 30000
					От 400 до 10000 включ.	± 10000
	80000		50	1600	Св. 60000 до 80000 включ.	± 50000

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mре).

Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль ±0,25e

Показания индикации массы, кг, не более Max + 9e

Диапазон установки на нуль и слежения за нулём, % от Max, не более 4

Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более 20

Диапазон выборки массы тары (T), % от Max от 0 до 100

Особый диапазон рабочих температур, °C:

- для ГПУ с датчиками:

- В9F и НМ9В от минус 30 до плюс 40

- 65040 от минус 10 до плюс 40

- С16 от минус 50 до плюс 50

- НЛС, 740 и 740 ДМЕТ от минус 30 до плюс 40

- для терминалов M0601 и M0808 от минус 35 до плюс 40

Электрическое питание сети переменного тока:

- напряжением, В 230±10%

- частотой, Гц 50 ±1

Потребляемая мощность, В А, не более 30

Габаритные размеры ГПУ модификаций весов, мм:

- M8101-0,6; M8101-0,3/0,6; M8101-1; M8101-1,5; M8101-0,6/1,5; M8101-2 3000 x 3000

- M8101-3; M8101-1,5/3 3500 x 4000

- M8101-20; M8101-30; M8101-40 4000 x 15000

- M8101-50; M8101-60; M8101-30/60; M8101-60/80 8000 x 24000

Масса модификаций весов, кг, не более:

- M8101-0,6; M8101-0,3/0,6; M8101-1; M8101-1,5; M8101-0,6/1,5; M8101-2 500

- M8101-3; M8101-1,5/3 1000

- M8101-20; M8101-30; M8101-40 10000

- M8101-50; M8101-60; M8101-30/60; M8101-60/80 25000

Значение вероятности безотказной работы за 2000 ч 0,92

Средний срок службы, лет 10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта, а также на маркировочную табличку, расположенную на ГПУ весов.

Комплектность средства измерений

Весы (модификация по заказу) 1 шт.
Руководство по эксплуатации 1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания». (Приложение ДА. Методика поверки).

Основные средства поверки – гири эталонные класса M_1 и M_{1-2} по ГОСТ OIML 111-1-2009. «Гири классов E_1 , E_2 , F_1 , F_2 , M_1 , M_{1-2} , M_2 , M_{2-3} и M_3 . Метрологические и технические требования».

Идентификация ПО при поверке осуществляется в соответствии документом "Весы электронные M8101. Руководство по эксплуатации» (раздел 10).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и пломбы как показано на рисунках 2 и 3.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе «Весы электронные M8101. Руководство по эксплуатации» (раздел 3).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам электронным M8101

1. ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».
2. ГОСТ 8. 021-2005 «Государственная поверочная схема для средств измерений массы».
3. ТУ 4274-401-10850066-2015 «Весы электронные M8101. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Метра» (ООО НПП «Метра»)

Адрес: 249037, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Красных зорь, д. 26

ИНН: 4025012510

Тел. (48439) 405-78; E-mail: info@metra.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8

Тел./факс (495) 491-78-12; E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311313 от 01.05.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« 06 » 04

2016 г.