ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства весоизмерительные автоматические ES 5000, ES 6000, ES 7000, ES 8000

Назначение средства измерений

Устройства весоизмерительные автоматические ES 5000, ES 6000, ES 7000, ES 8000 (далее – устройства) предназначены для взвешивания, сортировки и маркировки фасованных товаров.

Описание средства измерений

Конструктивно устройства состоят из следующих функциональных узлов:

– взвешивающий модуль, включающий в себя грузоприемное и грузопередающее устройства, выполненное в виде ленточного транспортера или роликового конвейера (далее – ГПУ) с дополнительными грузовыми конвейерами для подачи и перемещения взвешиваемого груза и весоизмерительное устройство, представляющее собой весоизмерительный датчик (далее – датчик) со встроенным аналогово-цифровым преобразователем (взвешивающая часть ГПУ устанавливается в разрыв транспортерной линии, и груз взвешивается при его перемещении по транспортеру);

– весоизмерительный прибор (показывающее устройство с клавиатурой и сенсорной панелью управления, устанавливаемое на стойке), в состав которого также входит устройство обработки цифровых данных (микропроцессор), определяющее измеренное значение массы и стоимости товара, на основе заранее введенной оператором цены за единицу товара (далее – терминал);

– устройство для печатания этикеток (наклеек со значением массы и стоимости товара) и их нанесения на упаковки товара (с верхним, нижним или боковым наклеиванием этикеток на упаковку);

– дополнительно устройства могут быть оснащены металлодетектором, сканером для чтения штрих-кода или оборудованием для сортировки, отбраковки товара.

Общий вид устройств показан на рисунках 1 - 4.



Рисунок 1 - Общий вид устройств ES 5000



Рисунок 2 - Общий вид устройств ES 6000



Рисунок 3 - Общий вид устройств ES 7000



Рисунок 4 - Общий вид устройств ES 8000

Принцип действия устройств основан на преобразовании деформации упругого элемента тензорезисторного датчика, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Кроме того, в устройствах модели ES 8000 используется система электромагнитной компенсации с помощью автоматического уравновешивания силы тяжести взвешиваемого груза. Электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза, преобразуется в цифровую форму при помощи аналого-цифрового преобразователя. Результаты взвешивания выводятся на дисплей весоизмерительного прибора и могут быть переданы на внешние периферийные устройства (например, ПК или принтер) через различные интерфейсы (RS232, Ethernet, USB и др.).

Устройства выпускаются однодиапазонными и многоинтервальными, имеют исполнения с индексами Y(a), XIII(1) и XIII(0,5), отличающиеся способом нормирования показателей точности (что соответствует обозначению класса точности по международной рекомендации МОЗМ 51), модификацией взвешивающего модуля, а также наибольшими и наименьшими пределами взвешивания. Устройства имеют обозначение вида ES $X_1X_2X_3X_4/X_5$, где:

X_1 – обозначение модели устройств (5, 6, 7 или 8);

X_2 – условное обозначение используемого конвейера ГПУ (5000, 5900; 6000, 6100; 7000, 7200, 7400; 8000);

X_3 – количество устройств для печатания этикеток и нижнего наклеивания этикеток на упаковку (от 1 до 8);

X_4 – количество устройств для печатания этикеток и верхнего наклеивания этикеток на упаковку (от 1 до 8);

X_5 – условное обозначение максимальной нагрузки (Max) устройств в кг (3, 6, 8, 10, 30, 60 или 80).

В зависимости от модели, устройства оснащаются взвешивающими модулями следующих модификаций:

Модель устройства	Модификация взвешивающего модуля	
ES 5000	ESW2504, ESW2514	Однодиапазонные устройства
ES 6000	ESW6634	Однодиапазонные и многоинтервальные устройства
ES 7000	ESW2704*	Многоинтервальные устройства
	ESW2734*	Многоинтервальные устройства
	ESW2714*	Многоинтервальные устройства
	ESW2744*	Многоинтервальные устройства
	ESW2724*	Однодиапазонные и многоинтервальные устройства
ES 8000	ESW5804	Многоинтервальные устройства

* Примечание – модификации взвешивающих модули устройств модели ES 7000 могут быть выполнены во влагозащищенной версии, которая имеет обозначение IPX4.

На маркировочной табличке указывают следующие идентификационные данные устройств (рис. 5):

- обозначение индекса исполнения;
- модификация взвешивающего модуля;
- значение максимальной нагрузки Max (для многоинтервальных устройств – Max_i поддиапазонов взвешивания);
- значение минимальной нагрузки Min;
- значение поверочного деления e и действительной цены деления шкалы d (или e_i и d_i поддиапазонов взвешивания многоинтервальных устройств);
- диапазон уравновешивания тары (T).

Кроме того, значения Max (Max_i), Min, e (e_i), T также отображаются на дисплее сенсорной панели управления терминала при работе устройств.



Рисунок 5 – Маркировочная табличка устройств

Знак поверки в виде наклейки наносится на корпус устройств рядом с маркировочной табличкой.

Схема пломбировки устройств от несанкционированного доступа приведена на рисунках 6 – 10.

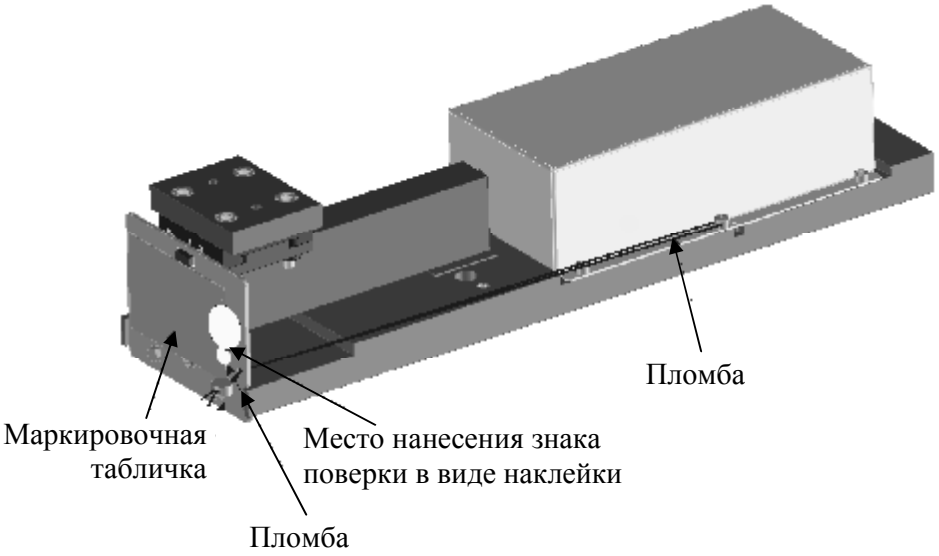


Рисунок 6 – Схема места пломбировки взвешивающего модуля устройств ES5000

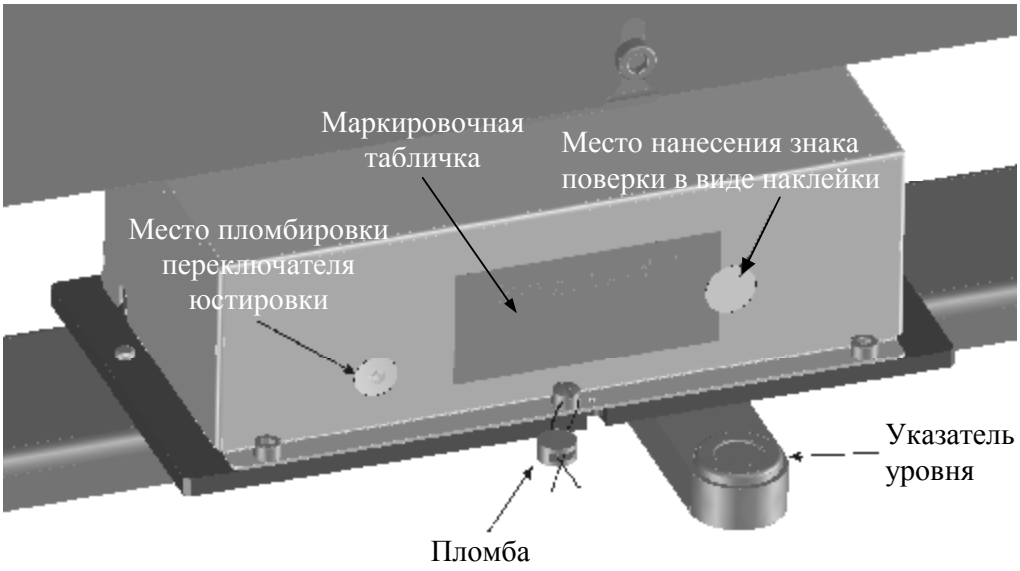


Рисунок 7 – Схема места пломбировки взвешивающего модуля устройств ES6000

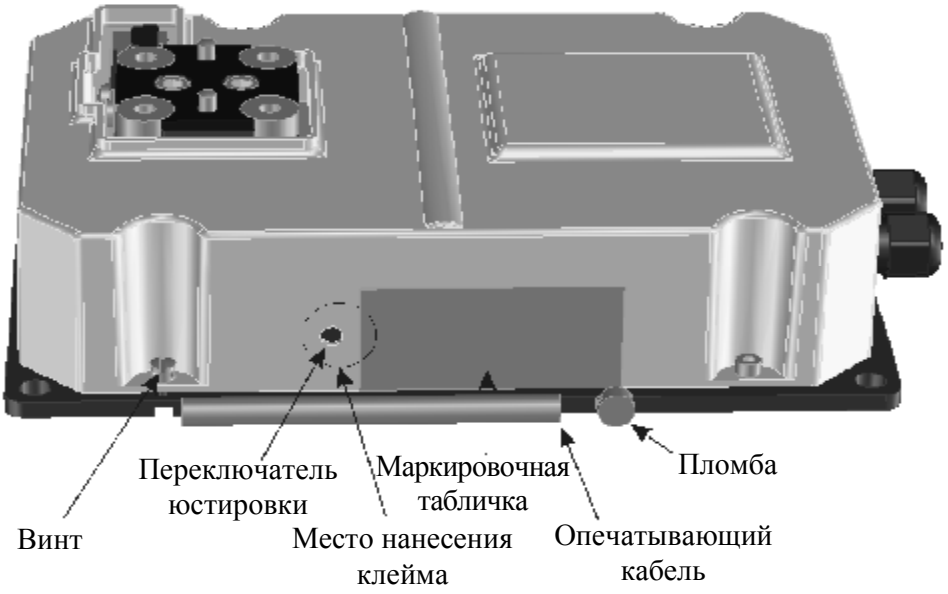


Рисунок 8 – Схема места пломбировки взвешивающего модуля устройств ES 7000.

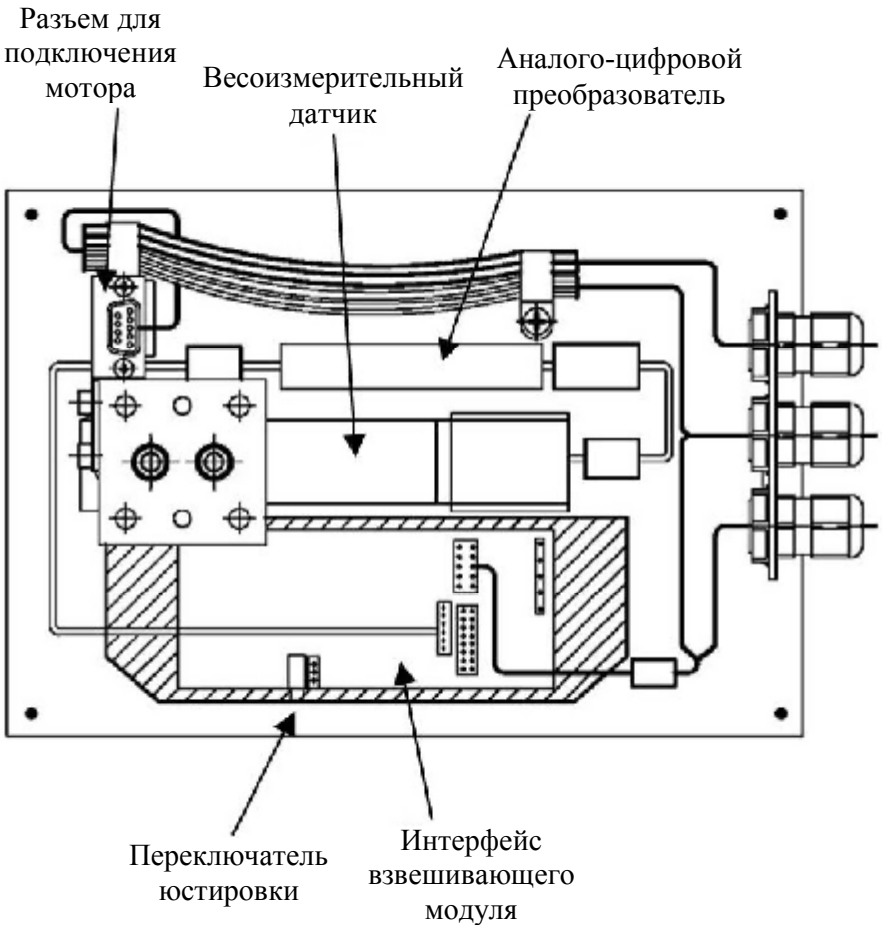
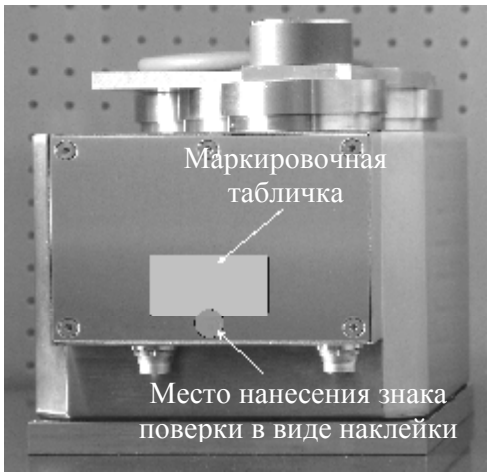


Рисунок 9 – Схема расположения места пломбировки переключателя юстировки влагозащищенной версии IPX4 взвешивающего модуля устройств ES 7000.



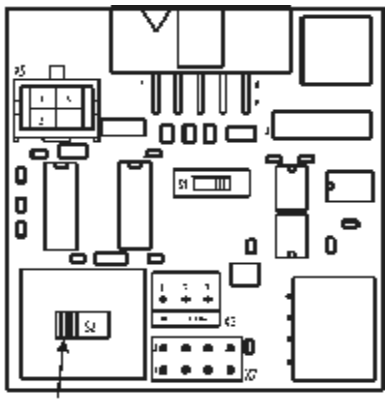


Рисунок 10 – Схема места пломбировки и схема места расположения переключателя юстировки устройств модификации ES 8000.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) устройств реализовано аппаратно и является встроенным. ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Изменение метрологически значимой части ПО устройств невозможно при опломбированном переключателе юстировки. Кроме того, метрологически значимая часть ПО защищена разграничением уровней доступа, защищенных электронным ключом по интерфейсу USB или по параллельному порту с паролем.

Параметры, определяющие технические и метрологические характеристики устройств, в том числе показатели точности, хранятся в энергонезависимой памяти (EEPROM) устройств. При включении устройств текущие параметры настроек сравниваются с сохраненными параметрами в EEPROM. При несовпадении этих значений, соответствующая запись вносится в журнал событий, а проведение взвешивания становится невозможным. Журнал событий хранится в зашифрованном виде в энергонезависимой памяти.

Идентификация ПО осуществляется нажатием кнопки информационного меню  на сенсорной панели управления терминала.

Уровень защиты от преднамеренных и непреднамеренных воздействий «С» по МИ 3286-2010. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
не применяется	не применяется	1.1.1.1	не применяется	не применяется

Метрологические и технические характеристики

Значения максимальной нагрузки (Max или Max_i для i-го поддиапазона взвешивания многоинтервальных устройств), минимальной нагрузки (Min), поверочного деления (e, или e_i для i-го поддиапазона взвешивания многоинтервальных устройств), действительной цены деления шкалы (d или d_i для i-го поддиапазона взвешивания многоинтервальных устройств), числа поверочных делений (n или n_i для i-го поддиапазона взвешивания многоинтервальных устройств), диапазон уравновешивания тары (T), индекса исполнения, максимальной производительности взвешивания (в зависимости от массы и размеров упаковок, скорости ленты и т.п.), габаритных размеров и массы устройств приведены в таблице 2.

Таблица 2

Модель устройства		Max, кг	Min, г	$e = d$, г	n	T, кг	Максимальная производительность взвешивания упаковок/мин, не более	Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм	Масса, кг	Индекс исполнения
ES5000	ES5000/6	6	40 50	2	3000	6	65	1840 x 1080 x 1770	160	Y(a), XIII(1)
	ES5000/3	3	20 50	1	3000	3				
	ES5900/6	6	40 50	2	3000	6	65	1840 x 1080 x 1770	160	
	ES5900/3	3	20 50	1	3000	3				
ES6000	ES6000/30	15/30	100 500	5/10	3000/3000	15	40	2800 x 1150 x 2080	500	Y(a), XIII(1)
		30	200 500	10	3000	30				
	ES6000/60	15/30/60	100 500	5/10/20	3000/3000/3000	15	40			
		30/60	200 500	10/20	3000/3000	30				
	ES6000/80	15/30/60/80	100 500	5/10/20/50	3000/3000/ 3000/1600	15	40			
		30/60/80	200 500	10/20/50	3000/3000/ 1600	30				
	ES6100/30	15/30	100 500	5/10	3000/3000	15	15	734 x 1467 x 1795	180	Y(a), XIII(1)
		30	200 500	10	3000	30				
	ES6100/60	15/30/60	100 500	5/10/20	3000/3000/ 3000	15	15			
		30/60	200 500	10/20	3000/3000	30				
	ES6100/80	15/30/60/80	100 500	5/10/20/50	3000/3000/ 3000/1600	15	15			
		30/60/80	200 500	10/20/50	3000/3000/ 1600	30				

Модель устройства		Max, кг	Min, г	$e = d$, г	n	T, кг	Максимальная производительность взвешивания упаковок/мин, не более	Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм	Масса, кг	Индекс исполнения
ES7000	ES7000/8	3/6/8	20 50	1/2/5	3000/3000/1600	3	120	2060 x 710 x 1920	360	Y(a), XIII(1)
		3/6/8	150	1/2/5	3000/3000/1600	3	120	2060 x 710 x 1920	360	XIII(0,5)
		6/8	40 50	2/5	3000/1600	6	120	2060 x 710 x 1920	360	Y(a), XIII(1)
		6/8	150	2/5	3000/1600	6	120	2060 x 710 x 1920	360	XIII(0,5)
	ES7000/10	3/6/10	20 50	1/2/5	3000/3000/2000	3	120	2060 x 710 x 1920	360	Y(a), XIII(1)
		3/6/10	150	1/2/5	3000/3000/2000	3	120	2060 x 710 x 1920	360	XIII(0,5)
		6/10	40 50	2/5	3000/2000	6	120	2060 x 710 x 1920	360	Y(a), XIII(1)
		6/10	150	2/5	3000/2000	6	120	2060 x 710 x 1920	360	XIII(0,5)
	ES7400/8	3/6/8	20 50	1/2/5	3000/3000/1600	3	120	2060 x 710 x 1920	360	Y(a), XIII(1)
		3/6/8	150	1/2/5	3000/3000/1600	3	120	2060 x 710 x 1920	360	XIII(0,5)
		6/8	40 50	2/5	3000/1600	6	120	2060 x 710 x 1920	360	Y(a), XIII(1)
		6/8	150	2/5	3000/1600	6	120	2060 x 710 x 1920	360	XIII(0,5)
	ES7400/10	3/6/10	20 50	1/2/5	3000/3000/2000	3	120	2060 x 710 x 1920	360	Y(a), XIII(1)
		3/6/10	150	1/2/5	3000/3000/2000	3	120	2060 x 710 x 1920	360	XIII(0,5)
		6/10	40 50	2/5	3000/2000	6	120	2060 x 710 x 1920		Y(a), XIII(1)
		6/10	150	2/5	3000/2000	6	120	2060 x 710 x 1920		XIII(0,5)

Модель устройства		Max, кг	Min, г	*e* = *d*, г	*n*	T, кг	Максимальная производительность взвешивания упаковок/мин, не более	Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм	Масса, кг	Индекс исполнения
ES7000	ES7200/8	3/6/8	20	1/2/5	3000/3000/1600	3	95	2060 x 710 x 1920	360	Y(a), XIII(1)
			50							
		3/6/8	150	1/2/5	3000/3000/1600	3	95	2060 x 710 x 1920	36	XIII(0,5)
		6/8	40	2/5	3000/1600	6	95	2060 x 710 x 1920	360	Y(a), XIII(1)
			50							
		6/8	150	2/5	3000/1600	6	95	2060 x 710 x 1920	360	XIII(0,5)
	ES7200/6	3/6	20	1/2	3000/3000	3	95	2060 x 710 x 1920	360	Y(a), XIII(1)
			50							
		3/6	150	1/2	3000/3000	3	95	2060 x 710 x 1920	360	XIII(0,5)
		6	40	2	3000	6	95	2060 x 710 x 1920	360	Y(a), XIII(1)
			50							
		6	150	2	3000	6	95	2060 x 710 x 1920	360	XIII(0,5)
ES8000	ES8000	1,5/3/6	50	0,5/1/2	3000/3000/3000	1,5	150	2060 x 710 x 1020	360	Y(a), XIII(1)
			50							
		1,5/3/6	250	0,5/1/2	3000/3000/3000	1,5	150	2060 x 710 x 1920	360	XIII(0,5)
		3/6	20	1/2	3000/3000	3	150	2060 x 710 x 1920	360	Y(a), XIII(1)
			50							
		3/6	250	1/2	3000/3000	3	150	2060 x 710 x 1920	360	XIII(0,5)

Пределы допускаемого отклонения среднего значения погрешности для устройств исполнений XIII(1) и XIII(0,5) и пределы допускаемой погрешности для устройств исполнения Y(a) при автоматической работе, а также пределы допускаемой погрешности при неавтоматической работе (в режиме статического взвешивания) для всех моделей устройств приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Интервалы взвешивания:	Пределы допускаемого отклонения среднего значения погрешности при автоматической работе при поверке (в эксплуатации) для устройств исполнения XIII(1) и XIII(0,5)	Пределы допускаемой погрешности при автоматической работе при поверке (в эксплуатации) для устройств исполнения Y(a)	Пределы допускаемой погрешности при неавтоматической работе в режиме статического взвешивания при поверке (в эксплуатации) для устройств исполнения XIII(1), XIII(0,5) и Y(a)
До 500e вкл.	±0,5e (±1e)	±1e (±2e)	±0,5e (±1e)
Св. 500e до 2000e вкл.	±1e (±2e)	±1,5e (±3e)	±1e (±2e)
Св. 2000e до 10000e вкл.	±1,5e (±3e)	±2e (±4e)	±1,5e (±3e)

Предел допускаемого среднеквадратического отклонения (СКО) при автоматической работе при поверке (в эксплуатации), выраженные в % от измеряемой массы (m) или в граммах для устройств исполнений XIII(1) и XIII(0,5) приведены в таблице 4.

Таблица 4

Интервалы взвешивания	Значение характеристик для исполнения	
	XIII(0,5)	XIII(1)
До 50 г вкл.	0,24 (0,3)%	0,48 (0,6) %
Св. 50 до 100 г вкл.	0,12 (0,15) г	0,24 (0,3) г
Св. 100 до 200 г вкл.	0,12 (0,15) %	0,24 (0,3) %
Св. 200 до 300 г вкл.	0,24 (0,3) г	0,48 (0,6) г
Св. 300 г до 500 г вкл.	0,08 (0,1) %	0,16 (0,2) %
Св. 500 до 1000 г вкл.	0,4 (0,5) г	0,8 (1,0) г
Св. 1000 до 10000 г вкл.	0,04 (0,5) %	0,08 (0,1) %
Св. 10000 до 15000 г вкл	4 (5) г	8 (10) г
Св. 15000 г	0,0265 (0,0335) %	0,053 (0,067) %

Основные технические характеристики устройств приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование параметров	Значение параметров
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до плюс 40
Параметры адаптера сетевого питания: – входное напряжение, В – частота, Гц – потребляемая мощность, ВА, не более	 от 187 до 242 от 49 до 51 1200

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на маркировочные таблички, закрепленные на корпусе терминала и взвешивающего модуля заводским способом, и на эксплуатационные документы типографским способом.

Комплектность средства измерений

1. Устройство весоизмерительное автоматическое ES XXXX ..... 1 шт.
2. Руководство по эксплуатации (РЭ) ..... 1 экз.
3. Методика поверки устройств ..... 1 экз.
4. Металлодетектор (по дополнительному заказу)..... 1 шт.
5. Сканер штрих-кодов (по дополнительному заказу) ..... 1 шт.
6. Устройство для сортировки и/или отбраковки груза в упаковках (по дополнительному заказу) ..... 1 шт.
7. Дополнительный механизм подачи груза (по дополнительному заказу) ..... 1 шт.
8. Сканер измерения размеров груза (по дополнительному заказу)..... 1 шт.
9. Устройство для считывания и хранения данных (по дополнительному заказу) ..... 1 шт.
10. Система видеонаблюдения (по дополнительному заказу) ..... 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП 54017-13 «Устройства весоизмерительные автоматические ES 5000, ES 6000, ES 7000, ES 8000. Методика поверки», утвержденному ГЦИ ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.

Идентификационные данные, а также процедура идентификации ПО приведены в разделе 5 «Программное обеспечение» руководства по эксплуатации.

Основные средства поверки:

– гири, соответствующие классу точности M_1 по ГОСТ OIML R 111-1–2009;

– весы для статического взвешивания с пределами допускаемой погрешности, обеспечивающей измерение испытательной нагрузки с точностью, не превышающей 1/3 пределов допускаемой погрешности поверяемых устройств.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Устройства весоизмерительные автоматические ES 5000. Руководство по эксплуатации», раздел «Руководство по запуску»;

«Устройства весоизмерительные автоматические ES 6000. Руководство по эксплуатации», раздел «Руководство по запуску»;

«Устройства весоизмерительные автоматические ES 7000. Руководство по эксплуатации», раздел «Руководство по запуску»;

«Устройства весоизмерительные автоматические ES 8000. Руководство по эксплуатации», раздел «Руководство по запуску».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам весоизмерительным автоматическим ES 5000, ES 6000, ES 7000, ES 8000

1. ГОСТ 8.021-2005 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы».
2. Международная рекомендация МОЗМ 51 (OIML R 51).
3. Техническая документация фирмы «Espera-Werke GmbH», Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций, выполнение работ по расфасовке товаров.

Изготовитель

Фирма «Espera-Werke GmbH», Германия
Moltkestrasse 17-33, D-47058 Duisburg, Germany
Тел.: +49(0)203/30 54-0
Факс: +49(0)203/30 54-275
http://www.espera.com

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», аттестат аккредитации № 30004-08.
119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел.: (495) 437 5577, факс: (495) 437 5666.
http://www.vniims.ru; E-mail: Office@vniims.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2013 г.