

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» марта 2025 г. № 539

Регистрационный № 65822-16

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные «Пифагор»

Назначение средства измерений

Весы автомобильные «Пифагор» (далее - весы) предназначены для измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее - датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого объекта, в цифровой или аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе. Далее этот сигнал обрабатывается, и измеренное значение массы выводится на дисплей электронного весоизмерительного устройства. Результаты измерений посредством цифровых интерфейсов могут быть переданы на персональный компьютер (далее - ПК), программируемый логический контроллер, терминал (Т.2.2.5 ГОСТ ОИМЛ Р 76-1-2011) или вторичный дисплей (Т.2.2.6.б ГОСТ ОИМЛ Р 76-1-2011).

Весы состоят из:

- грузоприемного устройства (далее - ГПУ), состоящего из силовых несущих конструкций грузоприемных платформ (далее - ГПП), которые опираются на датчики. ГПУ может иметь от одной до четырех ГПП, механически не связанных между собой. Каждая ГПП может включать в себя от одной до пяти механически связанных между собой секций, из которых соседние секции имеют две общие точки опоры.

- электронного весоизмерительного устройства, представляющего собой устройство обработки аналоговых данных (Т.2.2.3 ГОСТ ОИМЛ Р 76-1-2011; далее - УОАД) или устройство обработки цифровых данных (Т.2.2.4 ГОСТ ОИМЛ Р 76-1-2011; далее - УОЦД), связанного при помощи электронного цифрового интерфейса с индикатором (п.Т.2.2.2 ГОСТ ОИМЛ Р 76-1-2011) или терминалом (п.Т.2.2.5 ГОСТ ОИМЛ Р 76-1-2011).

Сигнальные кабели датчиков подключены к электронному весоизмерительному устройству через соединительную коробку.

Датчики, используемые в составе весов:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С16А и С16i (Госреестр № 60480-15);
 - датчики весоизмерительные тензорезисторные RTN (Госреестр № 21175-13);
 - датчики весоизмерительные сжатия 740 (Госреестр № 50842-12);
 - датчики весоизмерительные сжатия 740D (Госреестр № 49772-12);
 - датчики весоизмерительные сжатия RC3 (Госреестр № 50843-12);
 - датчики весоизмерительные цифровые сжатия RC3D (Госреестр № 50844-12);
 - датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации BM14G, BM14K, HM14H1 (Госреестр № 55371-13);

- датчики весоизмерительные BILANCIAI GROUP CPR-M (Госреестр № 54394-13);
- датчики весоизмерительные цифровые BILANCIAI GROUP CPD-M (Госреестр № 54392-13).

Индикаторы, используемые в составе весов:

- приборы весоизмерительные WE, модификации WE2107, WE2108, WE2110, WE2111 (Госреестр № 61808-15);
- приборы весоизмерительные DIS2116, DWS2103 (Госреестр № 61809-15);
- прибор весоизмерительный FT-11, FT-11D (Госреестр № 58487-14);
- индикатор весоизмерительный DD1050, DD1050i, DD2050, модификации DD1050, DD1050i (Госреестр № 54395-13);
- контроллер Matrix, изготовитель - ЗАО «КЕМЕК ИНЖИНИРИНГ», г. Москва, оснащенный встроенным или внешним дисплеем.

В качестве УОАД могут быть использованы:

- модули многофункциональные SIWAREX (Госреестр № 50385-12);
- контроллер Matrix, изготовитель - ЗАО «КЕМЕК ИНЖИНИРИНГ», г. Москва.

Контроллер Matrix выполнен в отдельном корпусе и включает в себя УОАД и/или УОЦД, стабилизированный источник питания. При использовании в качестве индикатора оснащается встроенным дисплеем. При использовании в качестве УОАД или УОЦД выполнен в виде модуля, который встраивается в электрический шкаф, визуализация результатов измерений производится с помощью подключаемого внешнего дисплея (терминала) или ПК.

Общий вид ГПУ представлен на рисунке 1, УОАД и УОЦД - на рисунке 2, индикаторов - на рисунках 3, 4.



Рисунок 1 – Примеры общего вида ГПУ весов



Рисунок 2 – Общий вид УОАД (SIWAREX, Matrix) и УОЦД (Matrix)



Рисунок 3 – Общий вид индикаторов



Рисунок 4 – Общий вид контроллера Matrix

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям и защиты от изменений параметров настройки и юстировки весов, корпус индикатора, УОАД или УОЦД и соединительной коробки, а так же переключатель настройки (если применимо) пломбируются свинцовой или пластиковой пломбой, или пломбой в виде разрушаемой наклейки. Схемы пломбировки приведены на рисунках 5 - 8 (где 1 - пломба в виде разрушаемой наклейки, 2 - свинцовая или пластиковая пломба).

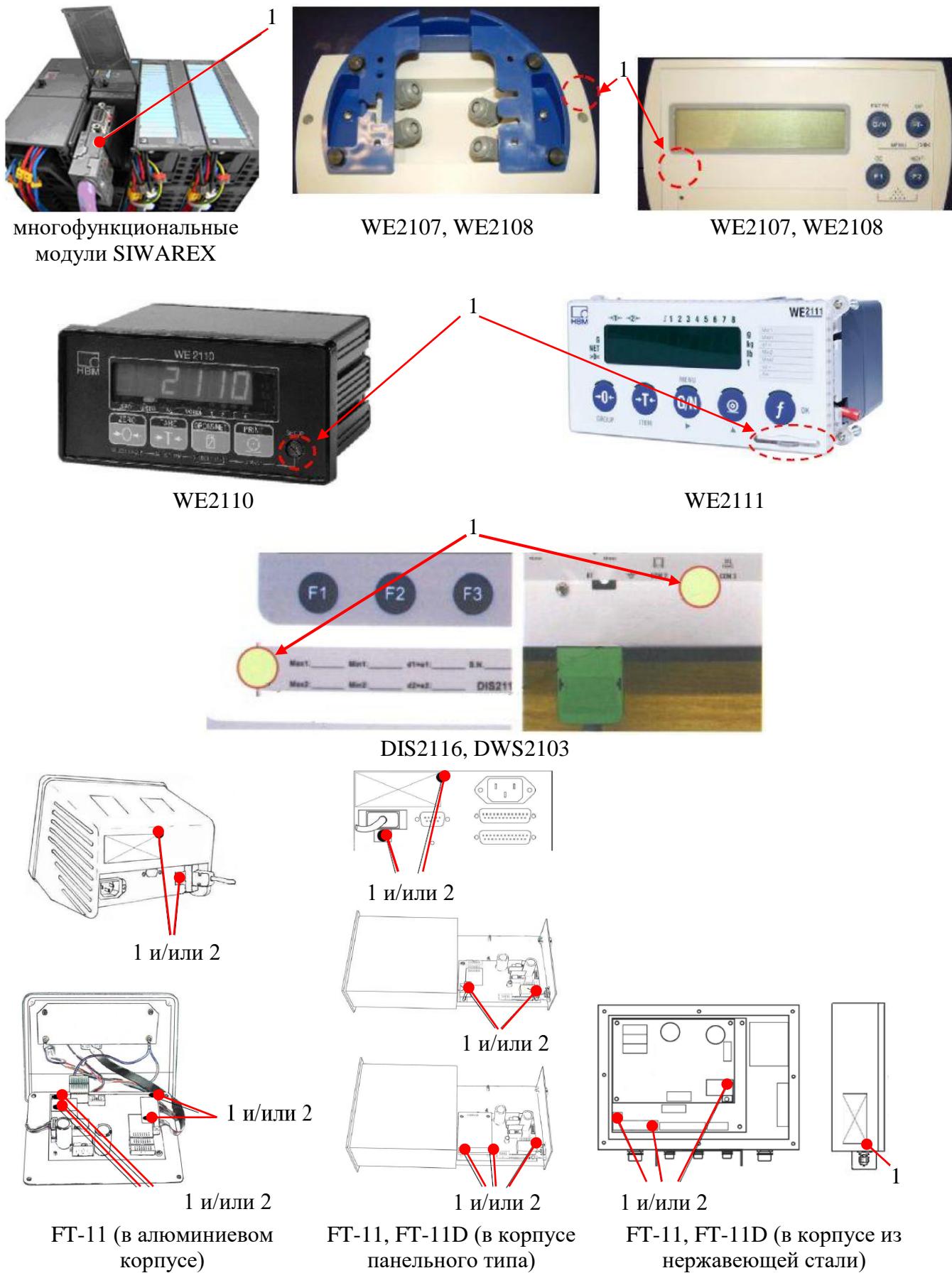


Рисунок 5 – Схемы пломбировки

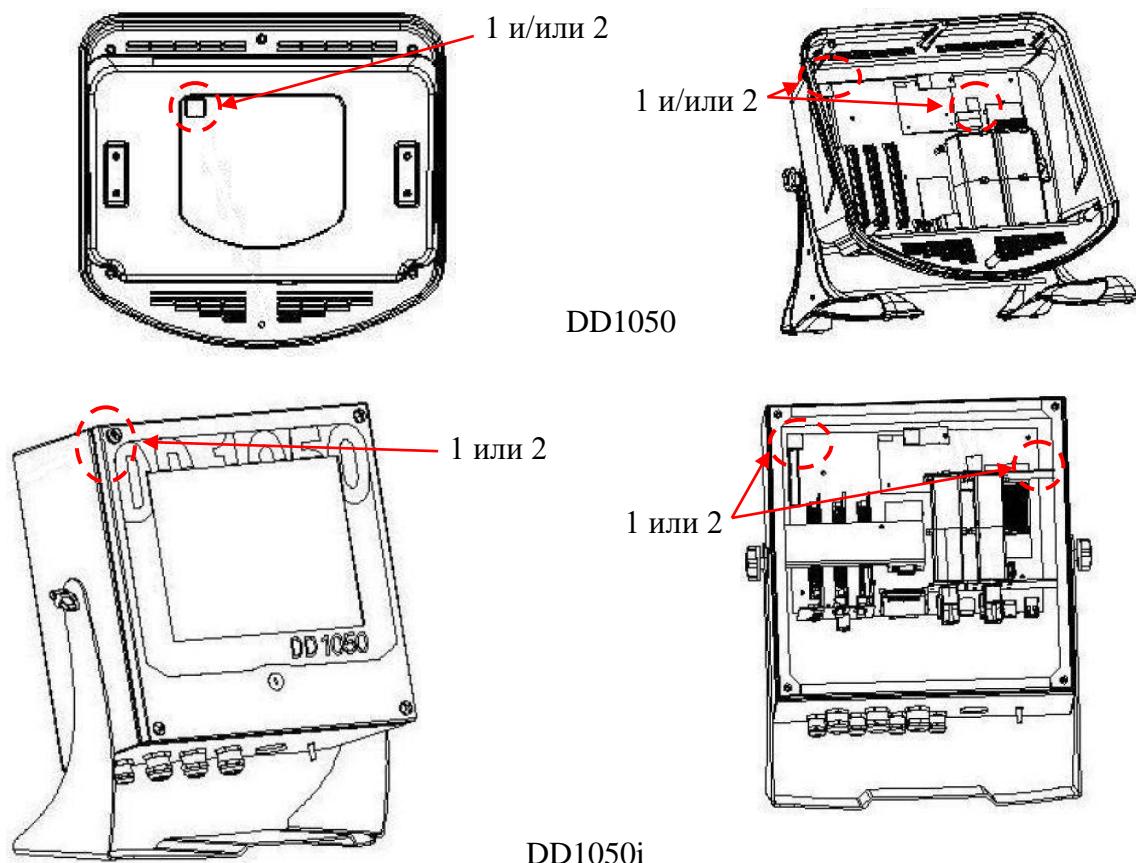


Рисунок 6 – Схемы пломбировки

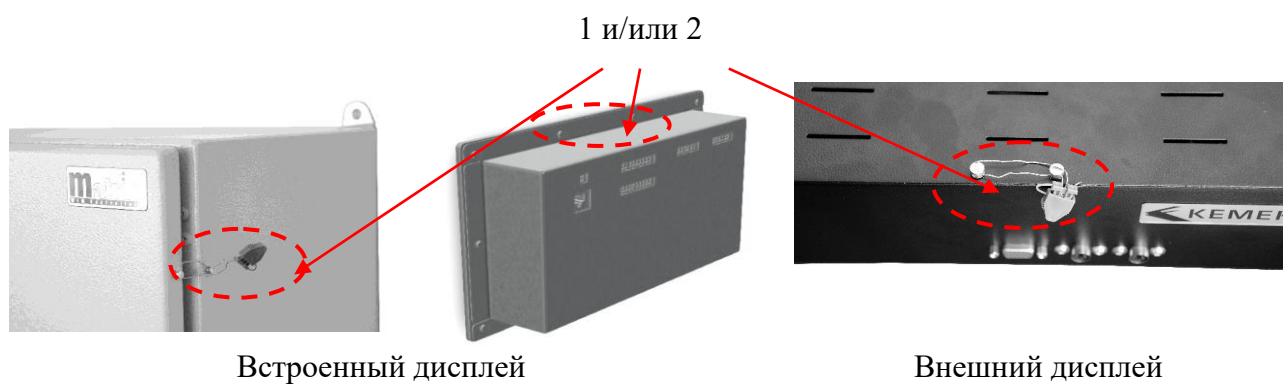


Рисунок 7 – Схемы пломбировки контроллера Matrix



Рисунок 8 – Схема пломбировки соединительной коробки

Модификации весов имеют обозначение вида: «Пифагор»-[1]-[2]-[3], где:

[1] - Максимальная нагрузка (Max), т:

- для однодиапазонных весов: 30; 40; 50; 60; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 350;
- для многодиапазонных весов (Max_1 (диапазон W1)/ Max_2 (диапазон W2)): 30/60; 40/60; 40/80; 50/100; 60/100; 60/150; 80/150; 100/150; 100/200; 100/250; 150/200; 150/250; 150/300; 200/350;

[2] - Поверочный интервал (e), кг:

- для однодиапазонных весов: 10; 20; 50; 100;
- для многодиапазонных весов (e_1 (диапазон W1)/ e_2 (диапазон W2)): 10/20; 20/50, 50/100;

[3] - Условное обозначение датчиков в составе весов:

- A1 - датчики C16A;
- A2 - датчики RTN;
- A3 - датчики 740;
- A4 - датчики RC3;
- A5 - датчики Column;
- A6 - датчики CPR-M;
- Ц1 - датчики C16i;
- Ц2 - датчики 740D;
- Ц3 - датчики RC3D;
- Ц4 - датчики CPD-M.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) весов является встроенным, находится в стационарной аппаратной части (микросхеме памяти) и состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой частей.

В устройствах обработки аналоговых данных SIWAREX и индикаторах WE2107, WE2108, WE2110, WE2111, DIS2116, DWS2103, FT-11, FT-11D, DD1050, DD1050i, а также в контроллере Matrix защита ПО обеспечивается невозможностью его модификации через какой-либо интерфейс без применения специальных программных и аппаратных средств производителя. Корпус приборов пломбируется, что препятствует смене устройства памяти с установленным на нем ПО, а также делает невозможным несанкционированный доступ к метрологически значимым настройкам и сохраненным результатам измерений.

В контроллере Matrix доступ к изменению метрологически значимых параметров осуществляется только в сервисном режиме работы, вход в который защищен паролем. Для контроля изменений законодательно контролируемых параметров предусмотрен несбрасываемый счетчик.

Внутреннее устройство памяти контроллера Matrix с установленным ПО и измерительной информацией, включая сохраненные исходные данные, необходимые для реконструкции результатов измерений, в штатном режиме работы доступно только для чтения и не может быть изменено случайным или намеренным образом через интерфейс пользователя.

Идентификационные данные ПО индикаторов WE2107, WE2108, WE2110, WE2111, DIS2116, DWS2103, FT-11 и FT-11D отображаются на дисплее при включении весов и приведены в таблице 1.

Идентификационные данные ПО индикаторов DD1050, DD1050i и контроллера Matrix приведены в таблице 2 и могут быть выведены на экран по запросу пользователя.

Защита от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	WE2107	WE2108	WE2110	WE2111	DIS2116	DWS2103
Идентификационное наимено- вание ПО	-	-	-	-	-	-
Номер версии (идентификаци- онный номер) ПО	не ниже P7x*	не ниже P8x*	не ниже P5x*	не ниже v1.0x*	не ниже P1xx*	не ниже P2xx*
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-	-

*«х», «хх» - обозначение версии метрологически незначимой части ПО

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	FT-11, FT-11D	DD1050, DD1050i	DD1050, DD1050i	Matrix
Наименование ПО	-	Weighing board Analogue ver- sion	Weighing board Digital version	«Библиотека для взвешивания в дви- жении и статике»
Идентификационное наимено- вание ПО	-	491039	491040	Matrix_lib
Номер версии (идентификаци- онный номер) ПО	01.xx*, 02.xx*	не ниже 1.0	не ниже 1.0	2.0.2.1
Цифровой идентификатор ПО	-	0x85E2	0xB664	dc3d84c9486a7e710 2f67b30d1302ada

*«хх» - обозначение версии метрологически незначимой части ПО

Метрологические и технические характеристики

Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011

III (средний)

Диапазон уравновешивания тары

100 % Max_r

Модификации весов, максимальная нагрузка Max (Max_i), поверочный интервал *e* (e_i),
число поверочных интервалов *n* (n_i), действительная цена деления шкалы *d* (d_i) приведены
в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Однодиапазонные весы

Наименование модификации	Метрологические характеристики		
	Max, т	<i>e=d</i> , кг	<i>n</i>
Пифагор-30-10-[3]	30	10	3000
Пифагор-40-10-[3] ¹⁾	40	10	4000
Пифагор-40-20-[3]	40	20	2000
Пифагор-50-10-[3] ²⁾	50	10	5000
Пифагор-50-20-[3]	50	20	2500
Пифагор-60-20-[3]	60	20	3000
Пифагор-80-20-[3] ¹⁾	80	20	4000
Пифагор-80-50-[3]	80	50	1600
Пифагор-100-20-[3] ²⁾	100	20	5000
Пифагор-100-50-[3]	100	50	2000
Пифагор-150-50-[3]	150	50	3000
Пифагор-200-50-[3] ¹⁾	200	50	4000
Пифагор-200-100-[3]	200	100	2000
Пифагор-250-50-[3] ²⁾	250	50	5000
Пифагор-250-100-[3]	250	100	2500

Наименование модификации	Метрологические характеристики		
	Max, т	$e=d$, кг	n
Пифагор-300-100-[3]	300	100	3000
Пифагор-350-100-[3] ¹⁾	350	100	3500
¹⁾ Только при использовании датчиков с числом поверочных интервалов n_{max} не менее 4000 и оснащении места установки средствами защиты от атмосферных воздействий.			
²⁾ Только при использовании датчиков с числом поверочных интервалов n_{max} не менее 5000 и оснащении места установки средствами защиты от атмосферных воздействий.			

Таблица 4 – Многодиапазонные весы

Наименование модификации	Метрологические характеристики					
	Диапазон взвешивания W1			Диапазон взвешивания W2		
	Max ₁ , т	$e_1=d_1$, кг	n_1	Max ₂ , т	$e_2=d_2$, кг	n_2
Пифагор-30/60-10/20-[3]	30	10	3000	60	20	3000
Пифагор-40/60-10/20-[3] ¹⁾	40	10	4000	60	20	3000
Пифагор-40/80-10/20-[3] ¹⁾	40	10	4000	80	20	4000
Пифагор-50/100-10/20-[3] ²⁾	50	10	5000	100	20	5000
Пифагор-60/100-20/50-[3]	60	20	3000	100	50	2000
Пифагор-60/150-20/50-[3]	60	20	3000	150	50	3000
Пифагор-80/150-20/50-[3] ¹⁾	80	20	4000	150	50	3000
Пифагор-100/150-20/50-[3] ²⁾	100	20	5000	150	50	3000
Пифагор-100/200-20/50-[3] ²⁾	100	20	5000	200	50	4000
Пифагор-100/250-20/50-[3] ²⁾	100	20	5000	250	50	5000
Пифагор-100/200-50/100-[3]	100	50	2000	200	100	2000
Пифагор-150/200-50/100-[3]	150	50	3000	200	100	2000
Пифагор-150/250-50/100-[3]	150	50	3000	250	100	2500
Пифагор-150/300-50/100-[3]	150	50	3000	300	100	3000
Пифагор-200/350-50/100-[3] ¹⁾	200	50	4000	350	100	3500
¹⁾ Только при использовании датчиков с числом поверочных интервалов n_{max} не менее 4000 и оснащении места установки средствами защиты от атмосферных воздействий.						
²⁾ Только при использовании датчиков с числом поверочных интервалов n_{max} не менее 5000 и оснащении места установки средствами защиты от атмосферных воздействий.						

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	$220^{+10\%}_{-15\%}$ 50 ± 1
Габаритные размеры ГПУ, не более, мм: - длина - ширина	от 4000 до 30000 от 3000 до 10000
Диапазон температуры для ГПУ с датчиками, °С: - C16A, C16i - RTN - 740 класса C3, 740D класса C3, Column	от минус 50 до плюс 50 от минус 30 до плюс 50 от минус 30 до плюс 40

Наименование характеристики	Значение
- RC3, RC3D, 740 класса С4, 740D класса С4, CPR-M, CPD-M	от минус 10 до плюс 40
Диапазон температуры для электронного весоизмерительного прибора, °C	от минус 10 до плюс 40

Знак утверждения типа

наносят на маркировочную табличку, расположенную на корпусе индикатора и/или ГПУ весов, а также типографским способом на титульный лист эксплуатационного документа.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Весы	1 шт.
Руководство по эксплуатации П.010.00 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации электронного весоизмерительного устройства	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам автомобильным «Пифагор»

ГОСТ ОIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»;

ГОСТ 8.021-2015 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений массы»;

ТУ 4274-002-73878124-2015 «Весы автомобильные «Пифагор». Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество «КЕМЕК ИНЖИНИРИНГ» (АО «КЕМЕК ИНЖИНИРИНГ»)
ИНН 7716512267

Юридический адрес: 127562, г. Москва, ул. Хачатуриана, д. 12, к. 2, помещ. 7, ком. 5
Телефон/факс +7 (916) 600 10 68, +7 (916) 812 38 70

E-mail: info@kemeke.ru

Web-сайт: www.kemeke.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.