

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Весы автомобильные АВ

#### Назначение средства измерений

Весы автомобильные АВ (далее – весы) предназначены для измерений массы транспортных средств (далее – ТС) в статическом режиме и/или для измерений в движении полной массы ТС и нагрузок на отдельные оси или группы осей.

#### Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Аналоговые/цифровые электрические сигналы с датчиков поступают в индикатор/терминал, содержащий аналогово-цифровой преобразователь, где сигналы преобразуются в цифровой код. Результаты взвешивания и значение массы груза индицируются на цифровом дисплее, расположенном на передней панели индикатора/терминала вместе с функциональной клавиатурой и/или на дисплее ПК.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ), имеющего одну или несколько весовых платформ (секций), опирающихся на датчики, и индикатора/терминала, к которому могут подключаться внешние электронные устройства (компьютер, принтер, выносной дисплей и т.п.).

В весах используются:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С16А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер в ФИФ) 67871-17) производство «Hottinger Baldwin (Suzhou) Electronic Measurement Technology Co., Ltd.», Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные HLC, BLC и ELC (регистрационный номер в ФИФ 21177-13), производство «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные H8C, H8H, BM14G, HM14C (регистрационный номер в ФИФ 55371-13), производство «Zhonghang Elektronik Measuring Instruments Co., LTD (ZEMIC)», Китай;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Н и С (регистрационный номер в ФИФ 53636-13), производство ЗАО «ВИК «Тензо - М», Россия, п. Красково.

В качестве индикатора/терминала в весах используются:

- приборы весоизмерительные МИ (модификации МИ ВДА (ВЖА)/12Я и МИ ВДА (ВЖА)/7Я) (регистрационный номер в ФИФ 61378-15), производство ООО «МИДЛик», г. Москва;

- приборы весоизмерительные CI 5010A (регистрационный номер в ФИФ № 50968-12), производство «CAS Corporation», Р. Корея;

- приборы весоизмерительные DIS2116 (регистрационный номер в ФИФ 61809-15), производство «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия.

Управление весами осуществляется с помощью функциональной клавиатуры терминала и/или ПК. Передача данных на ПК, принтер, вторичный дисплей и другие периферийные устройства осуществляется по различным интерфейсам: RS232, RS422/485, USB, WiFi, Ethernet/IP и т.п.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции:

а) в режиме статического взвешивания в соответствии с ГОСТ OIML R 76-1–2011:

- устройство полуавтоматической установки на нуль (п.Т.2.7.2.2);
- устройство автоматической установки на нуль (п.Т.2.7.2.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (п.Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (п.Т.2.7.3);

- устройство уравнивания тары (п.Т.2.7.4.1);
- б) в режиме взвешивания в движении:
  - автоматическая регистрация массы и скорости движения ТС;
  - сигнализация о превышении допускаемой скорости движения ТС;
  - сигнализация о перегрузе.

На ГПУ весов прикрепляется табличка, содержащая следующую информацию:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значения поверочного интервала (e) и действительной цены деления (d);
- знак утверждения типа средств измерений;
- заводской номер;
- класс точности при определении полной массы ТС;
- класс точности при определении нагрузки на одиночную ось (при необходимости);
- класс точности при определении нагрузки на группу осей (при необходимости);
- максимальная рабочая скорость  $V_{max}$ , км/ч;
- минимальная рабочая скорость  $V_{min}$ , км/ч;
- максимальное число осей ТС (при необходимости)  $A_{max}$ .

Модификации весов при заказе имеют обозначения вида:

АВ- С(Д)-Х- 1-2-3-4

где «АВ» - тип весов;

«С(Д)» - варианты исполнения (С – статистическое взвешивание, Д – для взвешивания в движении, СД – для взвешивания в статике и в движении);

«Х» - максимальная нагрузка, Max, т (30, 40, 60, 80, 100, 150, 200);

«1» - габариты (длина x ширина), м;

«2» - значение e, кг (для статического режима взвешивания);

«3» – класс точности при определении полной массы ТС: 0,5; 1; 2; 5 (для режима взвешивания в движении);

«4» - класс точности при определении нагрузки на оси: В, С, D, Е (для режима взвешивания в движении).

Примеры записи при заказе: АВ-С-60-18/3.0-20, АВ-Д-40-15/3.0-0,5(В), АВ-СД-40-15/3-20-0,5(В).

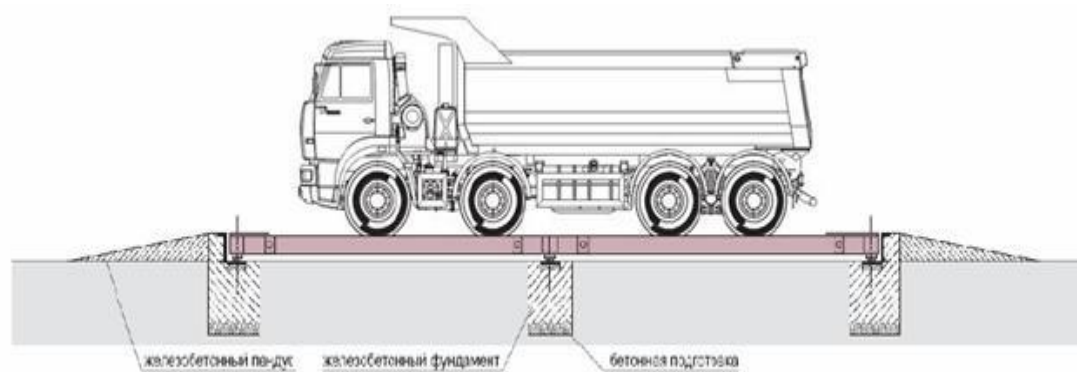
Весы выпускаются однодиапазонными, двухинтервальными и трехинтервальными, в модификациях АВ-С-30, АВ-С-40, АВ-С-60, АВ-С-80, АВ-С-100, АВ-С-150, АВ-С-200, АВ-Д(СД)-30, АВ-Д(СД)-40, АВ-Д(СД)-60, АВ-Д(СД)-80, АВ-Д(СД)-100, АВ-Д(СД)-150, АВ-Д(СД)-200, которые отличаются друг от друга значениями максимальной нагрузки, поверочного интервала, типами применяемых весоизмерительных датчиков.

Общий вид весов представлен на рисунках 1, 2 и 3, терминалов на рисунке 4.

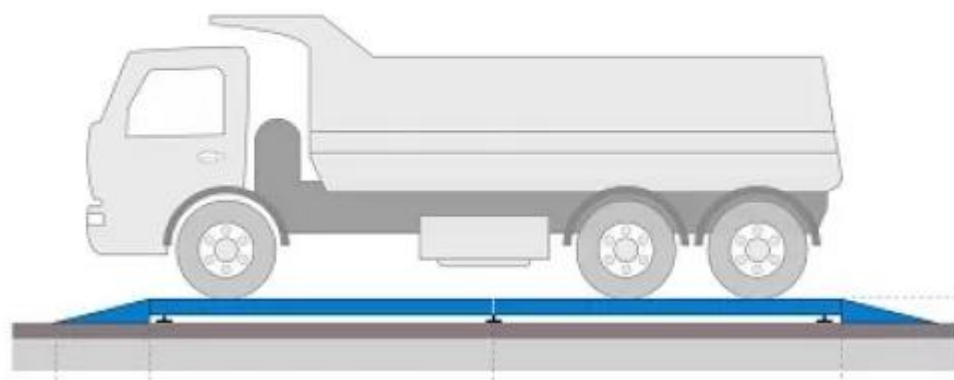
Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 5.



Рисунок 1 – Общий вид весов



Фундаментные



Бесфундаментные

Рисунок 2 – Общий вид весов исполнений ГПУ фундаментной и бесфундаментной установки

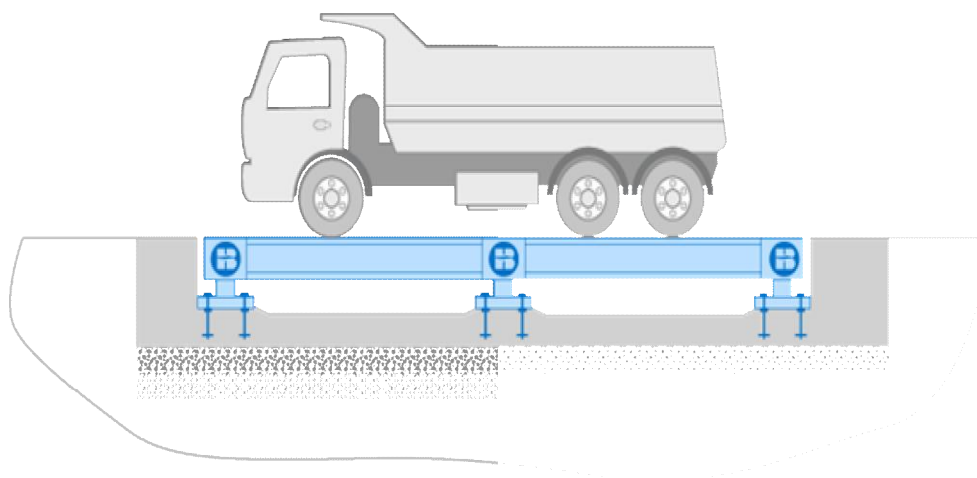
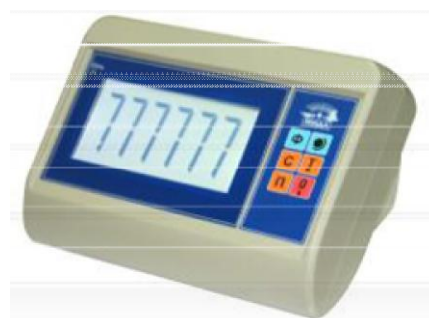


Рисунок 3 – Общий вид весов исполнения ГПУ врезной установки для режима взвешивания в статике и в движении



Терминал МИ ВДА (ВЖА)/12Я



Терминал МИ ВДА (ВЖА)/7Я



Терминал CI 5010A

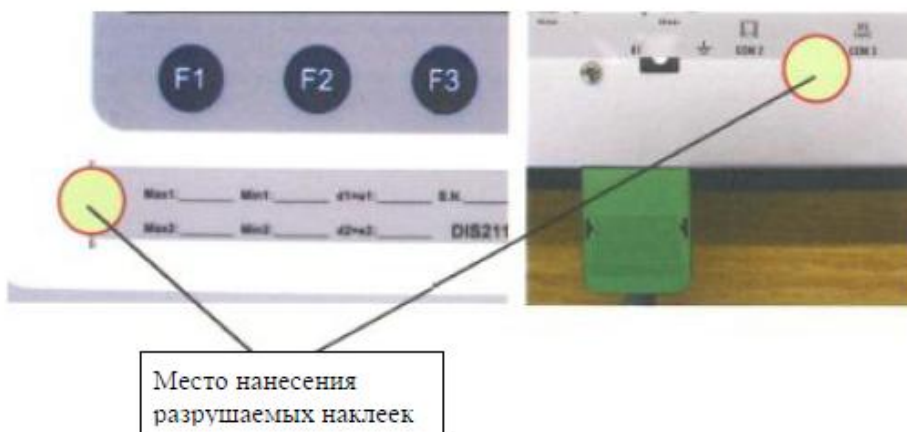


Терминал DIS 2116

Рисунок 4 – Общий вид терминалов



Терминалы МИ ВДА (ВЖА)/12Я и МИ ВДА (ВЖА)/7Я



Терминал DIS 2116



Терминал CI 5010A

Рисунок 5 - Схема пломбировки терминалов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным, что соответствует требованиям п. 5.5 ГОСТ OIML R 76-1–2011 «Дополнительные требования к электронным устройствам с Программным обеспечением» в части устройств с встроенным ПО.

ПО состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой части.

Метрологически значимое ПО хранится в защищенной от демонтажа микросхеме, расположенной на плате устройства обработки аналоговых или цифровых данных и загружается на заводе-изготовителе. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после загрузки без применения специальных программных и аппаратных средств производителя.

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 прибора 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. Корпус устройства обработки и хранения метрологически значимых параметров и данных пломбируется, как показано на рисунке 4, что препятствует смене устройства памяти с установленным на нем ПО и сохраненными результатами измерений.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО могут быть выведены либо на экран монитора ПК в главном окне программы, либо на терминале.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для терминала		
	МИ ВДА (ВЖА)/12Я МИ ВДА (ВЖА)/7Я	CI 5010A	DIS 2116
Идентификационное наименование ПО	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	U2.01	1.0010 1.0020 1.0030	Не ниже P1xx
Цифровой идентификатор ПО	_*	_*	_*

### Метрологические и технические характеристики

1 Статический режим взвешивания

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

Значения Max и Min, d, e, числа поверочных интервалов (n) при поверке для модификаций весов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение модификации	Max, т	Min, кг	e=d, кг	n (n <sub>1</sub> /n <sub>2</sub> /n <sub>3</sub> )
1	2	3	4	5
AB-C-30	30	200	10	3000
AB-C-40	40	400	20	2000
	30/40	200	10/20	3000/2000
AB-C-60	60	400	20	3000
	30/60	200	10/20	3000/3000
AB-C-80	80	1000	50	1600
	60/80	400	20/50	3000/1600
	30/60/80	200	10/20/50	3000/3000/1600
AB-C-100	100	1000	50	2000
	60/100	400	20/50	3000/2000
	30/60/100	200	10/20/50	3000/3000/2000

Продолжение таблицы 2

АВ-С-150	150	1000	50	3000
	60/150	400	20/50	3000/3000
	30/60/150	200	10/20/50	3000/3000/3000
АВ-С-200	200	2000	100	2000
	150/200	1000	50/100	3000/2000
	60/150/200	400	20/50/100	3000/3000/2000

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	$\pm 0,25e$
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулём, % от Max, не более	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20
Показания индикации массы, кг, не более	Max +9e
Диапазон выборки массы тары (Т-), % от Max	от 0 до 100
Пределы допускаемой погрешности при поверке (в эксплуатации) для нагрузки, выраженной в поверочных интервалах (e) весов: - от Min до 500 включ. - св. 500 до 2000 включ. - св. 2000 до Max включ.	$\pm 0,5 (\pm 1,0)$ $\pm 1,0 (\pm 2,0)$ $\pm 1,5 (\pm 3,0)$

Пределы допускаемой погрешности, после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности, приведенным в таблицах 4, для массы нетто при любом значении массы тары, соответственно.

2 Режим взвешивания в движении

Значения Max, Min, цены деления d, класса точности по ГОСТ 33242-2015 при определении полной массы ТС и при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей для модификаций весов приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Обозначение модификации	Max, т	Min, т	d, кг	Класс точности при определении полной массы ТС	Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось или на группу осей
1	2	3	4	5	6
АВ-Д-30-0,5	30	2	10	0,5	В, С
АВ-Д-40-0,5	40	2	10		
АВ-Д-30-1	30	2	20	1	В, С, D
АВ-Д-40-1	40	2	20		
АВ-Д-60-1	60	2	20		
АВ-Д-80-1	80	2	20	2	С, D, E
АВ-Д-30-2	30	2	50		
АВ-Д-40-2	40	2	50	5	D, E
АВ-Д-60-5	60	2	100		
АВ-Д-80-5	80	2	100		
АВ-Д-100-5	100	2	100		
АВ-Д-150-5	150	2	100		
АВ-Д-200-5	200	2	100		

Максимальное значение измеренной полной массы ТС, т .....  $\text{Max} \cdot n$ , где  $n$  – число осей ТС

MPE при определении полной массы ТС в движении не превышают большего из следующих значений:

- а) рассчитанному в соответствии с таблицей 5 и округленного до ближайшего значения цены деления;
- б)  $1 \cdot d \cdot n$  – при первичной поверке,  $2 \cdot d \cdot n$  – при периодической поверке, где  $n$  - число осей при суммировании.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Класс точности при определении полной массы ТС по ГОСТ 33242-2015	Процент от условно истинного значения полной массы ТС	
	при первичной поверке	при периодической поверке
0,5	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$
1	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
2	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
5	$\pm 2,5$	$\pm 5,0$

Пределы допускаемой погрешности (MPE) при определении нагрузки на одиночную ось двухосного контрольного ТС с жесткой рамой в движении не превышают большего из следующих значений:

- а) значения в соответствии с таблицей 6, округленного до ближайшего значения цены деления;
- б)  $1 \cdot d$  – при первичной поверке,  $2 \cdot d$  – при периодической поверке.

Таблица 6 – Метрологические характеристики

Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось по ГОСТ 33242-2015	Процент от условно истинного значения статической эталонной нагрузки на одиночную ось	
	при первичной поверке	при периодической поверке
B	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
C	$\pm 0,75$	$\pm 1,5$
D	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
E	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$

Пределы допускаемого отклонения (MPD) от скорректированного среднего значения нагрузки на ось или от скорректированного среднего значения на группу осей для всех типов контрольных ТС кроме контрольного двухосного ТС с жесткой рамой в движении не превышают большего из следующих значений:

- а) значения в соответствии с таблицей 7, округленного до ближайшего значения цены деления;
- б)  $1 \cdot d \cdot n$  – при первичной поверке,  $2 \cdot d \cdot n$  – при периодической поверке, где  $n$  – число осей в группе, для одиночных осей  $n = 1$ .

Таблица 7 – Метрологические характеристики

Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось или группу осей по ГОСТ 33242-2015	Процент от скорректированного среднего значения нагрузки на одиночную ось или скорректированного среднего значения нагрузки на группу осей	
	при первичной поверке	при периодической поверке
B	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
C	$\pm 1,5$	$\pm 3,0$
D	$\pm 2,0$	$\pm 4,0$
E	$\pm 4,0$	$\pm 8,0$



Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная рабочая скорость ( $V_{max}$ ), км/ч, не более	10
Направление движения при взвешивании	двустороннее
Диапазон рабочей температуры терминалов, °С:	от -10 до +40
Особый диапазон рабочих температур, °С, для ГПУ с датчиками: - типа С16А - типа HLC, BLC, ELC - типа H8C, H8H, BM14G, HM14C - типа H, C	от -50 до +50 от -30 до +40 от -30 до +40 от -10 до +40
Электрическое питание от сети переменного тока: - напряжением, В - частотой, Гц	от 195,5 до 253 от 49 до 51
Потребляемая мощность, ВА, не более	300
Время прогрева весов, мин, не менее	30
Количество весовых платформ	от 1 до 10
Габаритные размеры платформы ГПУ весов, мм: - длина - ширина	от 400 до 40000 от 500 до 10000
Масса ГПУ весов, кг, не более	20000

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, прикрепленную на ГПУ фотохимическим способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автомобильные (исполнение по заказу)	АВ	1
Руководство по эксплуатации	АВ.00.000 РЭ	1

#### Поверка

осуществляется

- при статическом взвешивании по документу ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» (приложение ДА. Методика поверки весов);
- при взвешивании в движении по документу ГОСТ 8.646-2015 «ГСИ. Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузки на оси. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы массы 4-го разряда по ГОСТ 8.021-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы» гири номинальной массой от 2 до 20 кг; от 200 до 5000 кг, класса точности  $M_1$  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» (при статическом взвешивании и взвешивании в движении);

- контрольные ТС по ГОСТ 8.646-2015 (при взвешивании в движении).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и на пломбы, как показано на рисунке 4.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам автомобильным АВ**

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Часть Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 33242-2015 Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузки на оси. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 8.646-2015 ГСИ Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузки на оси. Методика поверки

ГОСТ 8.021-2015 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерения массы

ТУ 28.29.31-001-13019946-2018 Весы автомобильные АВ. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Инжиниринговая производственная компания «ТензоТехСервис» (ООО «ИПК «ТензоТехСервис»)

ИНН 1656066920

Адрес: 420034, Республика Татарстан, г. Казань, улица Муллачура Вахитова, дом 10

Телефон (факс): +7 (843) 554-45-45

**Испытательный центр**

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

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

Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru)

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.