



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ И МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ»
(ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

«22» июня 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**ТЕСТЕРЫ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ
CONBAT RT1000, CONBAT RT1100, CONBAT VM1000**

Методика поверки

РТ-МП-7355-551-2020

г. Москва
2020 г.

Настоящая методика поверки распространяется на тестеры аккумуляторных батарей CONBAT RT1000, CONBAT RT1100, CONBAT BM1000, изготовленные G. Jost – electronic, Германия и устанавливает методы их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность выполнения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Идентификация программного обеспечения	7.3	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного (переменного) тока	7.4	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления	7.5	Да	Да

1.2 При получении отрицательного результата в процессе выполнения любой из операций поверки тестер признают непригодным и его поверку прекращают.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки тестеров применяются основные средства поверки (эталон), указанные в таблице 2.

2.2 Для определения условий проведения поверки используют вспомогательные средства поверки, указанные в таблице 3.

2.3 Допускается применение не приведенных в таблицах 2 и 3 средств поверки, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых тестеров и условий проведения поверки с требуемой точностью. Применяемые источники питания должны иметь низкое входное сопротивление.

2.4 Все применяемые средства поверки должны быть поверены (аттестованы) в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке (аттестации).

Таблица 2 – Основные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение), обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.4	Калибратор многофункциональный FLUKE 5520A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 51160-12): - диапазон воспроизведений напряжения переменного тока от 33 до 329,9999 В, $\Delta_{\text{макс.}} = \pm(U \cdot 190 \cdot 10^{-6} + 2000 \text{ мкВ})$; - диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока от 0 до 1020 В, $\Delta_{\text{макс.}} = \pm(U \cdot 18 \cdot 10^{-6} + 1500 \text{ мкВ})$;
7.5	Магазин постоянного тока Р 327 - диапазон воспроизведений электрического сопротивления от 0 до 1 Ом, погрешность магазина при температуре $25^{\circ}\text{C} \geq 2 \cdot (0,01 + 0,12/R)$
Примечание – основные метрологические и технические характеристики применяемых средств измерений утвержденного типа приведены в описаниях типа, доступных по ссылке: https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/4	

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение), обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
5.1	Прибор комбинированный Testo 622 - измерение температуры: от минус 10 до плюс 60 °С, $\Delta = \pm 0,3^{\circ}\text{C}$ - измерение влажности: от 10 до 95 %, $\Delta = \pm 2\%$ - измерение давления: от 300 до 1200 гПа, $\delta = \pm 2\%$
7.5	Источник питания постоянного тока и постоянного напряжения SPS-3610 - диапазон воспроизведений напряжения постоянного тока от 0 до 36 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,005 \cdot U_{\text{уст}} + 0,2)$

3 Требования к квалификации поверителей

К поверке тестеров допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, основные и вспомогательные средства поверки и настоящую методику поверки.

4 Требования безопасности

4.1 Помещение для проведения поверки должно соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

4.2 При проведении поверки тестеров необходимо соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах.

4.3 К работе на электроустановках следует допускать лиц, прошедших инструктаж по технике безопасности и имеющих удостоверение о проверке знаний. Специалист, осуществляющий поверку тестеров, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С.....20±5;
- относительная влажность воздуха, %.....от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106.

6 Подготовка к проведению поверки

Выдержать поверяемый тестер и средства поверки во включенном состоянии при условиях, указанных в руководствах по эксплуатации. Минимальное время прогрева 30 минут.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого тестера следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса и соединительных элементов, нарушающих работу тестера или затрудняющих поверку;
- все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Тестер, не соответствующий перечисленным требованиям, дальнейшей поверке не подвергается и бракуется.

7.2 Опробование

При опробовании тестеры проверяются на работоспособность следующим образом.

Включить тестер, проверить работоспособность дисплея, функциональных клавиш, режимы, отображаемые на дисплее, должны соответствовать выбранным при нажатии соответствующих клавиш и требованиям руководства по эксплуатации.

Для модификация VM1000 необходимо запустить на смартфоне мобильное приложение CONBAT CS-MANAGER. Включить тестер и дождаться установления связи его со смартфоном. При этом на экране смартфона должны отражаться выбранные режимы работы.

При неверном функционировании тестер дальнейшей поверке не подвергается и бракуется.

7.3 Идентификация программного обеспечения

При включении тестера необходимо зайти в меню «INFO», далее на дисплее отображается информация текущей версии программного обеспечения (модификация VM1000 не имеет собственного экрана, информация отображается на экране смартфона, планшета или ПК через приложение). Вывод на дисплей информации осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации на конкретный тестер. Результаты проверки считаются положительными, если версия программного обеспечения соответствует значению, приведенному в описании типа средства измерений.

При невыполнении этих требований поверка прекращается и тестер бракуется.

7.4 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного (переменного) тока

7.4.1 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного (переменного) тока проводят в следующей последовательности:

- разъемы испытуемого тестера проводами соединить с калибратором многофункциональным FLUKE 5520A;
- включить тестер и в меню тестера выбрать режим «MULTIMETER» соответствующий диапазон измерений;
- на калибраторе задать значения напряжения постоянного тока в 3-х равноудаленных точках диапазона, по показаниям тестера зафиксировать полученные значения напряжения;
- абсолютную погрешность измерений выходного напряжения определить по формуле

1:

$$\Delta U_{изм} = U_{изм} - U, \quad (1)$$

где $U_{изм}$ – напряжение, измеренное тестером, В;
 U – напряжение, измеренное мультиметром 3458А, В

– для модификации CONBAT RT1000 вышеперечисленные операции провести для всех диапазонов измерений.

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученные значения погрешности не превышают значений, приведенных в описании типа средства измерений.

7.5 Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления

7.5.2 Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления проводят в следующей последовательности:

- включить тестер и в меню прибора выбрать режим «RESISTANCE»;
- на источнике питания задать напряжение 20 В (не более), на поверяемом приборе нажать «START», дождаться сигнала затем подключить поверяемый прибор к источнику питания;
- зафиксировать измеренное тестером значение сопротивления;
- выключить источник и последовательно в цепь подключить магазин сопротивлений Р 327;
- поочередно задать значения сопротивлений 100 мОм, 1000 мОм, 1500 мОм;
- зафиксировать измеренное тестером значение сопротивления;
- абсолютную погрешность измерений электрического сопротивления определить по формуле 2:
- при расчете абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления, необходимо учитывать нулевое сопротивление магазина сопротивлений Р 327;

$$\Delta R = (R_{изм2} - R_{изм1}) - R_{\delta}, \quad (2)$$

где $R_{изм2}$ – измеренное значение сопротивления с магазином сопротивлений Р 327, мОм

$R_{изм1}$ – измеренное значение сопротивления без магазина сопротивлений Р 327, мОм

R_{δ} – заданное значение сопротивления на магазине сопротивлений Р 327, мОм

Таблица 4 – Результаты поверки

Напряжение питания, В	Измеренное значение сопротивления без магазина сопротивлений Р 327 $R_{изм1}$, мОм	Заданное значение сопротивления на магазине сопротивлений Р 327, R_{δ} мОм	Измеренное значение сопротивления с магазином сопротивлений Р 327 $R_{изм2}$, мОм	Вычисленное значение абсолютной погрешности ΔR , мОм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления, мОм
20		100			10
		1000			
		1500			

Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученные значения погрешности не превышают значений, приведенных в описании типа средства измерений.

8 Оформление результатов поверки

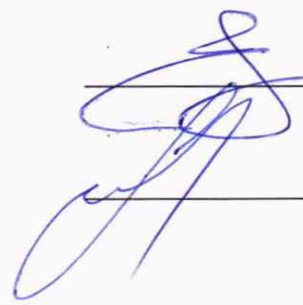
8.1 При положительных результатах поверки тестера оформляют свидетельство о поверке с действующими правовыми нормативными документами.

Знак поверки наносится в виде оттиска поверительного клейма на свидетельство о поверке.

8.2 При отрицательных результатах поверки выписывается извещение о непригодности с указанием причин.

Начальник лаборатории № 551
ФБУ «Ростест-Москва»

Инженер по метрологии 2 категории
лаборатории № 551



Ю.Н. Ткаченко

В.Ф. Литонов