

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры батарей Fluke BT508/BT510/BT520/BT521

Назначение средства измерений

Тестеры батарей Fluke BT508/BT510/BT520/BT521 (далее – тестеры) предназначены для контроля состояния стационарных электрических батарей и могут измерять напряжение и силу постоянного тока, напряжение и силу переменного тока, импульсное напряжение, внутреннее электрическое сопротивление, частоту переменного тока, а так же температуру.

Описание средства измерений

Конструктивно тестеры выполнены в ударопрочном пылезащитном корпусе и представляют собой портативные цифровые приборы. Внешний вид тестеров представлен на рисунках 1 - 2.



Fluke BT508

Fluke BT510

Рисунок 1 - Внешний вид тестеров (стрелкой показано место нанесения знака утверждения типа)



Fluke BT520

Fluke BT521

Рисунок 2 - Внешний вид тестеров (стрелкой показано место нанесения знака утверждения типа)

Принцип действия тестеров основан на преобразовании аналоговых входных сигналов в цифровую форму быстродействующим АЦП с последующей индикацией сигналов на цифровом дисплее.

На передней панели тестеров расположены: жидкокристаллический дисплей, клавиши управления, а также переключатель режимов работы.

Питание тестеров осуществляется от одного литий-ионного аккумулятора типа BP500.

Связь тестеров с компьютером осуществляется с помощью последовательного интерфейса.

Программное обеспечение

Программное обеспечение тестеров встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения тестеров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения тестеров

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | № версии ПО | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма) | Алгоритм вычисления идентификатора ПО |
|---------------------------------------|---|-------------|---|---------------------------------------|
| ПО для тестеров батарей Fluke BT508 | Fluke BT508 Firmware | v 1.0 | Отсутствует | Отсутствует |
| ПО для тестеров батарей Fluke BT510 | Fluke BT510 Firmware | v 1.0 | Отсутствует | Отсутствует |
| ПО для тестеров батарей Fluke BT520 | Fluke BT520 Firmware | v 1.0 | Отсутствует | Отсутствует |
| ПО для тестеров батарей Fluke BT521 | Fluke BT521 Firmware | v 1.0 | Отсутствует | Отсутствует |

Программное обеспечение тестеров в соответствии с Р 50.2.077-2014 имеет «средний» уровень защиты.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики тестеров приведены в таблицах 2 – 9.

Таблица 2 – Измерение напряжения постоянного тока

| Верхняя граница диапазона измерений | Пределы основной абсолютной допускаемой погрешности измерений при температуре от 18 до 28 °С | | | |
|-------------------------------------|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Модель Fluke BT508 | Модель Fluke BT510 | Модель Fluke BT520 | Модель Fluke BT521 |
| 6 В | $\pm (0,0009 U + 0,005 B)$ | $\pm (0,0009 U + 0,005 B)$ | $\pm (0,0009 U + 0,005 B)$ | $\pm (0,0009 U + 0,005 B)$ |
| 60 В | $\pm (0,0009 U + 0,05 B)$ | $\pm (0,0009 U + 0,05 B)$ | $\pm (0,0009 U + 0,05 B)$ | $\pm (0,0009 U + 0,05 B)$ |
| 600 В | $\pm (0,0009 U + 0,5 B)$ | $\pm (0,0009 U + 0,5 B)$ | $\pm (0,0009 U + 0,5 B)$ | $\pm (0,0009 U + 0,5 B)$ |
| 1000 В | - | - | - | $\pm (0,0009 U + 5 B)$ |

Примечание - U – измеренное значение напряжения, В

Таблица 3 – Измерение напряжения переменного тока

| Верхняя граница диапазона измерений | Пределы основной абсолютной допускаемой погрешности измерений при температуре от 18 до 28 °С | | |
|---|--|----------------------|----------------------|
| | Модель Fluke BT510 | Модель Fluke BT520 | Модель Fluke BT521 |
| 600 В | $\pm (0,02 U + 1 В)$ | $\pm (0,02 U + 1 В)$ | $\pm (0,02 U + 1 В)$ |
| Примечание | | | |
| 1 U – измеренное значение напряжения, В | | | |
| 2 Значения погрешности указаны для диапазона частот от 45 до 500 Гц | | | |
| 3 Данный режим измерений в модели Fluke BT508 не реализован | | | |

Таблица 4 – Измерение силы постоянного тока

| Верхняя граница диапазона измерений | Пределы основной абсолютной допускаемой погрешности измерений при температуре от 18 до 28 °С |
|--|--|
| 400 А | $\pm (0,035 I + 2 А)$ |
| Примечание | |
| 1 I – измеренное значение силы тока, А | |
| 2 Данный режим измерений реализован только в модели Fluke BT521 | |
| 3 Погрешность измерения указана без учёта погрешности измерительного преобразователя | |

Таблица 5 – Измерение силы переменного тока

| Верхняя граница диапазона измерений | Пределы основной абсолютной допускаемой погрешности измерений при температуре от 18 до 28 °С |
|--|--|
| 400 А | $\pm (0,035 I + 2 А)$ |
| Примечание | |
| 1 I – измеренное значение силы тока, А | |
| 2 Данный режим измерений реализован только в модели Fluke BT521 | |
| 3 Погрешность измерения указана без учёта погрешности измерительного преобразователя | |

Таблица 6 – Измерение внутреннего электрического сопротивления батареи

| Верхняя граница диапазона измерений | Пределы основной абсолютной допускаемой погрешности измерений при температуре от 18 до 28 °С | | | |
|---|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Модель Fluke BT508 | Модель Fluke BT510 | Модель Fluke BT520 | Модель Fluke BT521 |
| 30 мОм | $\pm (0,008 R + 0,06 мОм)$ | $\pm (0,008 R + 0,06 мОм)$ | $\pm (0,008 R + 0,06 мОм)$ | $\pm (0,008 R + 0,06 мОм)$ |
| 300 мОм | $\pm (0,008 R + 0,6 мОм)$ | $\pm (0,008 R + 0,6 мОм)$ | $\pm (0,008 R + 0,6 мОм)$ | $\pm (0,008 R + 0,6 мОм)$ |
| 3000 мОм | $\pm (0,008 R + 1 мОм)$ | $\pm (0,008 R + 1 мОм)$ | $\pm (0,008 R + 1 мОм)$ | $\pm (0,008 R + 1 мОм)$ |
| Примечание - R – измеренное значение сопротивления, мОм | | | | |

Таблица 7 – Измерение частоты напряжения переменного тока

| Диапазон измерений | Пределы основной абсолютной допускаемой погрешности измерений при температуре от 18 до 28 °С | | |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | Модель Fluke BT510 | Модель Fluke BT520 | Модель Fluke BT521 |
| От 45 до 500 Гц | $\pm (0,005 F + 0,08 \text{ Гц})$ | $\pm (0,005 F + 0,08 \text{ Гц})$ | $\pm (0,005 F + 0,08 \text{ Гц})$ |
| Примечание | | | |
| 1 F – измеренное значение частоты, Гц | | | |
| 2 Данный режим измерений в модели Fluke BT508 не реализован | | | |

Таблица 8 – Измерение частоты силы переменного тока

| Диапазон измерений | Пределы основной абсолютной допускаемой погрешности измерений при температуре от 18 до 28 °С |
|--|--|
| От 45 до 500 Гц | $\pm (0,005 F + 0,08 \text{ Гц})$ |
| Примечание | |
| 1 F – измеренное значение частоты, Гц | |
| 2 Данный режим измерений реализован только в модели Fluke BT521 | |
| 3 Погрешность измерения указана без учёта погрешности измерительного преобразователя | |

Таблица 9 – Измерение импульсного напряжения

| Верхняя граница диапазона измерений | Пределы основной абсолютной допускаемой погрешности измерений при температуре от 18 до 28 °С | | |
|---|--|--------------------------------|--------------------------------|
| | Модель Fluke BT510 | Модель Fluke BT520 | Модель Fluke BT521 |
| 600 мВ | $\pm (0,03 U + 2 \text{ мВ})$ | $\pm (0,03 U + 2 \text{ мВ})$ | $\pm (0,03 U + 2 \text{ мВ})$ |
| 6000 мВ | $\pm (0,03 U + 10 \text{ мВ})$ | $\pm (0,03 U + 10 \text{ мВ})$ | $\pm (0,03 U + 10 \text{ мВ})$ |
| Примечание | | | |
| 1 U – измеренное значение напряжения, В | | | |
| 2 Значения погрешности указаны для частот до 20 кГц | | | |
| 3 Данный режим измерений в модели Fluke BT508 не реализован | | | |

Таблица 10 – Измерение температуры

| Диапазон измерений | Пределы основной абсолютной допускаемой погрешности измерений при температуре от 18 до 28 °С |
|--|--|
| От 0 до 60 °С | $\pm 2 \text{ °С}$ |
| Примечание - Данный режим измерений реализован только в модели Fluke BT521 | |

Таблица 11 – Основные технические характеристики тестеров

| Наименование характеристики | Значение |
|---|----------------------------|
| Для температур менее +18 и более +28 °С в пределах рабочего диапазона температур дополнительная погрешность не превышает значения: 0,1 х (предел основной погрешности) / °С | |
| Диапазон рабочих температур, °С | от 0 до 40 |
| Относительная влажность, не более | 75 % при температуре 40 °С |
| Габаритные размеры(длина х ширина х высота), мм | 220 х 103 х 58 |
| Масса, г, не более | 850 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки корпус тестеров в соответствии с рисунками 1-2, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

| | |
|--|-------------|
| тестер | - 1 шт.; |
| руководство пользователя | - 1 шт.; |
| элемент питания (установлен) | - 1 шт.; |
| зарядное устройство | - 1 шт.; |
| методика поверки | - 1 экз.; |
| измерительные зонды | - 1 компл.; |
| токоизмерительные клещи Fluke i410 (только для модели Fluke BT521) | - 1 комп.; |
| интерфейсный кабель для связи с ПК | - 1 шт.; |
| мягкий переносной футляр | - 1 шт.; |
| провод для питания | - 1 шт.; |
| комплект адаптеров для сетевой вилки | - 1 компл.; |
| панель калибровки нуля | - 1 шт.; |
| наплечный ремень | - 1 шт.; |
| запасной предохранитель | - 1 шт.; |
| компакт-диск с руководством пользователя и драйверами для USB | - 1 шт.; |
| магнитная пластина | - 1 шт.; |

Поверка

Поверка осуществляется в соответствии с документом МП 60138-15 «Тестеры батарей Fluke BT508/BT510/BT520/BT521. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 22.12.2014 г.

Основное оборудование, необходимое для поверки:

– калибратор универсальный Fluke 5520A с модулем SC1100. Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока: 0 – 1000 В, пределы допускаемой погрешности: $\pm 0,002\%$; диапазон воспроизведения напряжения переменного тока: 1 мВ – 1020 В (10 Гц – 500 кГц), пределы допускаемой погрешности: $\pm 0,019\%$; диапазон воспроизведения силы постоянного тока: 0 – 20,5 А, пределы допускаемой

погрешности : $\pm 0,01$ %; диапазон воспроизведения силы переменного тока: 29 мкА – 20,5 А (10 Гц – 30 кГц), пределы допускаемой погрешности : $\pm 0,05$ %; диапазон воспроизведения электрического сопротивления: 0 – 1100 МОм, пределы допускаемой погрешности : $\pm 0,0028$ %; диапазон воспроизведения электрической емкости: 0,19 нФ – 110 мФ, пределы допускаемой погрешности : $\pm 0,4$ %.

– мультиметр цифровой прецизионный Fluke 8508A, пределы допускаемой погрешности при измерении напряжения постоянного тока в диапазоне до 1000 В составляют $\pm 0,0005$ %. Пределы допускаемой погрешности при измерении напряжения переменного тока в диапазоне до 1000 В составляют $\pm 0,06$ %. Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении сопротивления в диапазоне до 20 кОм составляют $\pm 0,0008$ %.

– магазин электрического сопротивления MСР Р4830/1. Класс точности 0,05/2,5·10⁻⁵.

– источник излучения в виде модели абсолютно черного тела, эталонный 2-го разряда (по ГОСТ 8.558-2009) с диапазоном воспроизводимых температур от 0 до плюс 60 °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Тестеры батарей Fluke BT508/BT510/BT520/BT521. Руководство пользователя.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тестерам батарей Fluke BT508/BT510/BT520/BT521

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

Фирма Fluke Corporation, США.

Адрес: 6920 Seaway Blvd Everett, WA 98203, USA.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «НОУБЛ ХАУС БЕТА»

(ООО «НОУБЛ ХАУС БЕТА»). Адрес: 125040, г. Москва, улица Скаковая, д. 36.

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, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

« 20 » 03 2015 г.