

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	$\pm (0,0009 U + 0,005 \text{ В})$	$\pm (0,0009 U + 0,005 \text{ В})$	$\pm (0,0009 U + 0,005 \text{ В})$	$\pm (0,0009 U + 0,005 \text{ В})$
60 В	$\pm (0,0009 U + 0,05 \text{ В})$	$\pm (0,0009 U + 0,05 \text{ В})$	$\pm (0,0009 U + 0,05 \text{ В})$	$\pm (0,0009 U + 0,05 \text{ В})$
600 В	$\pm (0,0009 U + 0,5 \text{ В})$	$\pm (0,0009 U + 0,5 \text{ В})$	$\pm (0,0009 U + 0,5 \text{ В})$	$\pm (0,0009 U + 0,5 \text{ В})$
1000 В	-	-	-	$\pm (0,0009 U + 5 \text{ В})$

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 MCR P4830/1. Класс точности $0,05/2,5 \cdot 10^{-5}$.

- 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

« ____ » _____ 2015 г.
М.п.