

Тестеры цифровые многофункциональные

Серия: East Tester ET1080



Руководство по эксплуатации

Содержание

1. Введение	3
1.1. О данном руководстве	3
1.2. Хранение и транспортировка	3
1.3. Утилизация.....	3
2. Меры обеспечения безопасности	3
3. Комплектация.....	3
4. Технические характеристики	4
5. Описание устройства	5
5.1. Основные элементы.....	5
5.2. Элементы дисплея	7
5.3. Экран настроек.....	8
5.4. Разъемы.....	8
6. Эксплуатация.....	9
6.1. Включение и выключение	9
6.2. Настройка параметров.....	9
6.2.1. Частота.....	9
6.2.2. Амплитуда	10
6.2.3. Выбор смещения напряжения.....	10
6.2.4. Выбор диапазона измерений	11
6.2.5. Выбор скорости измерений.....	11
6.2.6. Выбор основных измеряемых параметров L/C/R/Z.....	11
6.2.7. Выбор дополнительных измеряемых параметров X/D/Q/θ/ESR	11
6.2.8. Выбор допуска.....	11
6.2.9. Выбор эталонного значения	12
6.2.10. Выбор эквивалента	12
6.3. Режим DCR (измерение сопротивления по постоянному току)	13
6.4. Измерение емкости электролитических конденсаторов	13
6.5. Режим относительных измерений	13
6.6. Фиксация измеренного значения (HOLD).....	13
6.7. Функция записи данных (максимум, минимум, среднее значение)	14
6.8. Функция сравнения.....	14
6.9. Функция калибровки.....	14
7. Техническое обслуживание и очистка	15

1. Введение

1.1. О данном руководстве

Данное руководство содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации цифровых многофункциональных тестеров серии East Tester ET1080. Пожалуйста, сохраните руководство на весь период эксплуатации устройства.

Производитель не несет ответственности за любые повреждения, возникшие в результате несоблюдения данного руководства.

Внимание! Несоблюдение предупреждений и инструкций может привести к поражению электрическим током, возгоранию или серьезной травме, а также к необратимому повреждению устройства.

1.2. Хранение и транспортировка

Неправильная транспортировка может привести к повреждению устройства. Во избежание повреждения всегда перевозите устройство в оригинальной упаковке. Устройство следует хранить в сухом месте, защищенном от пыли и воздействия прямых солнечных лучей.

Внимание! Воздействие на устройство масла, воды, газа или других веществ, способных вызвать коррозию, не допускается.

1.3. Утилизация

Электронное оборудование не относится к коммунальным отходам и подлежит утилизации в соответствии с применимыми требованиями законодательства.

2. Меры обеспечения безопасности

1. Данное устройство не предназначено для использования людьми с ограниченными физическими возможностями, сенсорными и умственными способностями.
2. Использовать устройства детьми не допускается.
3. При работе с устройством следует соблюдать осторожность с целью предотвращения его падения и поражения электрическим током.
4. Параметры питающей электросети должны соответствовать техническим характеристикам устройства.
5. Обязательно соблюдайте полярность при подключении.
6. Используйте устройство только для тестирования в допустимом диапазоне.

3. Комплектация

Комплектация устройства:

- Тестер цифровой многофункциональный East Tester серии
- USB-кабель — 1 шт.;
- Адаптер питания — 1 шт.;
- Щупы — 1 комп.;
- Схема короткого замыкания — 1 шт.;
- Щуп для компонентов с зажимами Кельвина — 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации — 1 шт.



4. Технические характеристики

Параметр	ET1080A	ET1080C	ET1080D	ET1080E
Характеристики измерителя LCR				
Режимы измерения	Автоматический			
Тестируемая частота	100 Гц, 120 Гц, 1 кГц, 10 кГц	100 Гц, 120 Гц, 1 кГц, 10 кГц	100 Гц, 120 Гц, 1 кГц, 10 кГц, 40 кГц, 100 кГц	100 Гц - 100 кГц, регулируемая с шагом 1 Гц
Точность	± 0,3%	± 0,2%	± 0,2%	± 0,2%
Тестовый уровень	0,6 В rms	0,1 В rms, 0,3 В rms, 0,6 В rms	0,1 В rms, 0,3 В rms, 0,6 В rms	0 - 0,7 В регулируемый
Внутренне смещение	—	0 - 500 мВ, регулируемое с шагом 1 мВ		
Диапазон измерения индуктивности	0,0001 мкГн - 2000 Гн			
Диапазон измерения емкости	0,0001 пФ - 20,000 мФ			
Диапазон измерения сопротивления	0,0001 Ом - 20,000 МОм			
Режим одиночных измерений	L / C / R / Z			
Дополнительный режим измерений	X / D / Q / θ / ESR			
Скорость измерения	1 раз в секунду (медленная) 2 раза в секунду (средняя) 4 раза в секунду (быстрая)			
Функция сброса	калибровка разомкнутой цепи, короткое замыкание			
Разрешение	5 цифр			
Электролитический конденсаторный режим	—	есть	есть	есть
DCR режим (измерение сопротивления по постоянному току)	—	есть	есть	есть
Функция автоматического отключения	есть	есть	есть	есть
Функция HOLD	есть	есть	есть	есть
Индикатор разряженности батареи	есть	есть	есть	есть
Подсветка экрана	есть	есть	есть	есть
Общие характеристики				
Дисплей	2,8 дюйма TFT LCD с подсветкой			
Питание	Литиевый аккумулятор			
Интерфейс	Китайский, английский			

5. Описание устройства

5.1. Основные элементы

Основные элементы устройства (на примере модели ET1080C) показаны на следующем рисунке, а в таблице ниже приведено их описание.

Примечание: в данном руководстве используются понятия «длительное нажатие на кнопку» и «кратковременное нажатие на кнопку». Длительное нажатие — это нажатие и удерживание кнопки более 2 секунд. Для многофункциональных кнопок используются как длительные, так и кратковременные нажатия. Для остальных кнопок используется только кратковременное нажатие.



Поз.	Наименование	Назначение / описание
1	Дисплей	TFT ЖК-экран с диагональю 2,8", на котором отображаются все функции устройства.
2	Многофункциональная кнопка фиксации измеренных значений (HOLD) / записи данных	Короткое нажатие — зафиксировать текущие показания на дисплее; длительное нажатие — включение / выключение функции записи данных.
3	Кнопка питания	Длительное нажатие для включения/выключения тестера.
4	Кнопка быстрого выбора основных измеряемых параметров	Быстрое переключение между основными измеряемыми параметрами.
5	Многофункциональная кнопка активации относительных измерений или калибровки	Кратковременное нажатие — включение / выключение функции относительных измерений. Длительное нажатие — активация режима калибровки.

Поз.	Наименование	Назначение / описание
6	Кнопка быстрого выбора дополнительных измеряемых параметров	Быстрое переключение между дополнительными измеряемыми параметрами
7	Многофункциональная кнопка установки частоты и включения режима «DCR» (измерение сопротивления по постоянному току)	Кратковременное нажатие — переключение между фиксированными значениями частоты. Длительное нажатие — активация режима DCR.
8	Кнопка установки амплитуды	Быстрый выбор амплитуды сигнала.
9	Многофункциональная кнопка установки напряжения смещения и активация режима измерения параметров электролитических конденсаторов	Кратковременное нажатие — запуск режима измерения параметров электролитических конденсаторов. Длительная нажатие — быстрый выбор напряжения смещения.
10	Кнопка эквивалентных измерений	Быстрое переключение между эквивалентными компонентами
11	Кнопка системных настроек	Вход в меню системных настроек
12	Многофункциональная кнопка активации режима сравнения и режима допуска	Кратковременное нажатие — установка допуска. Длительное нажатие — включение/выключение режима сравнения.
13	Кнопка выбора скорости (частоты) измерений	Быстрое переключение скорости (частоты) измерений
14	Кнопка выбора диапазона	Быстрый выбор диапазона измерений
15	Кнопки вверх/вниз/вправо/влево	Кнопки вправо/влево используются для перемещения курсора. Кнопки вверх/вниз используются для выбора параметра.
16	Кнопка «Enter»	Используется для подтверждения выбора параметра или функции
17	5-контактные разъемы	Подключение тестируемых компонентов
18	Стандартные разъемы	Подключение щупов

Примечание: параметры сети питания указаны на адаптере. Используйте адаптер питания из комплекта поставки или приобретите запасной адаптер в нашей компании. Использование адаптеров питания сторонних производителей может привести к повреждению тестера.

Примечание: при подключении тестера к внешнему источнику питания автоматически запускается процесс зарядки встроенного аккумулятора. В тестере установлен встроенный контроллер питания, поэтому зарядка аккумулятора работает даже при выключенном питании устройства.

5.2. Элементы дисплея

Основные элементы дисплея показаны на следующем рисунке, а в таблице ниже приведено их описание.



Поз.	Наименование	Назначение / описание
1	Название страницы	Информация о текущей странице
2	Параметры измерений	
3	Измеренное основное значение «*»	Зафиксированное измеренное основное значение
4	Измеренное дополнительное значение	
5	Информация о состоянии USB-подключения и заряда аккумулятора	При подключении к компьютеру по USB, отображается соответствующее сообщение. Также в данной строке отображается сообщение об использовании автоматических параметров. Сообщение «Slow» — скорость измерений. В крайней правой части строки отображается индикатор уровня заряда аккумулятора.
6	Отклонение	Отклонение в процентах измеренного значения от эталонного (базового) значения. Если значения отображаются зеленым цветом с символом «P», они попадают в выбранный интервал допустимых значений; если значения отображаются красным цветом с символом «F», они выходят за пределы выбранного интервала допустимых значений. Значения не отображаются, если функция отображения отклонения (сравнения значений) отключена.

5.3. Экран настроек

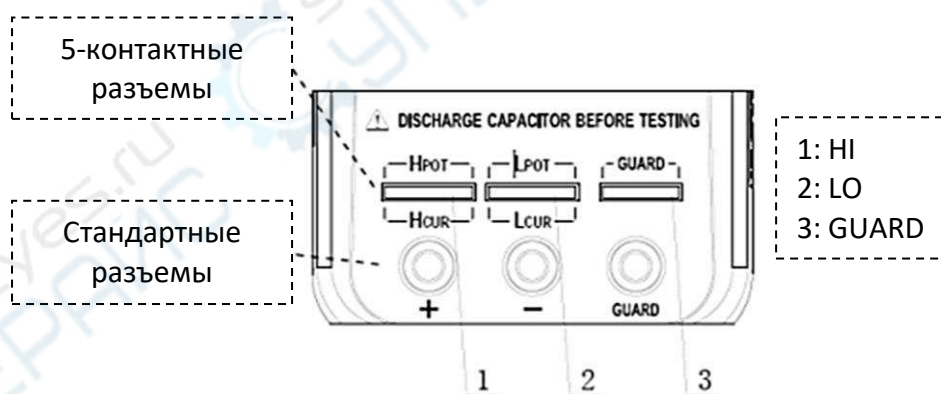
Основные элементы дисплея показаны на следующем рисунке, а в таблице ниже приведено их описание.



В окне системных настроек отображается информация о модели, серийном номере и версии многофункционального тестера. Кроме того, в данном окне можно настроить язык интерфейса, функцию автоматического выключения устройства, яркость, параметры включения питания и звуковую индикацию.

5.4. Разъемы

Тестер ET1080 оснащен тремя 5-контактными разъемами и тремя стандартными гнездами. Все эти разъемы могут работать одновременно, что значительно упрощает процесс измерений и позволяет добиться максимально точных результатов. Внешний вид разъемов приведен на рисунке ниже.



Стандартные разъемы используются для подключения обычных недорогих щупов с зажимами, что очень удобно для проведения простых и быстрых измерений. Главным недостатком таких измерений является относительно низкая точность.

Для проведения более точных измерений необходимо использовать 5-контактные разъемы со специальными щупами.

6. Эксплуатация

В данном разделе приведены инструкции по эксплуатации цифрового тестера.

6.1. Включение и выключение

Для включения тестера нажмите и удерживайте кнопку питания. После включения тестера отображается интерфейс измерений (по умолчанию). Для выключения тестера нажмите и удерживайте кнопку питания более 2 секунд.

6.2. Настройка параметров

6.2.1. Частота

При проведении измерений тестер ET1080 подает напряжение переменного тока на измеряемое устройство. Частота подаваемого напряжения является одним из наиболее важных параметров, поскольку из-за неравномерности характеристик измеряемой цепи один и тот же компонент может давать различные показания при разной частоте. Таким образом, перед проведением измерений необходимо выбрать корректную частоту тестового сигнала.

Существует два способа изменения частоты тестового сигнала.

- **Способ 1.** Выберите нужную частоту кнопкой «FREQ».
- **Способ 2.** Кнопками вправо/влево выделите поле «Freq» в интерфейсе (см. рисунок), затем выберите нужную частоту кнопками вверх/вниз.



Для выбора доступны следующие частоты:

- Модели ET1080A / ET1080C: 100 Гц, 120 Гц, 1 кГц, 10 кГц;
- Модели ET1080C / ET1080D: 100 Гц, 120 Гц, 1 кГц, 10 кГц, 40 кГц, 100 кГц;
- Модель ET1080E: 100 Гц – 100 кГц с минимальным шагом 1 Гц.

6.2.2. Амплитуда

В тестере ET1080 можно регулировать не только частоту тестового сигнала, но и его амплитуду.

Существует два способа изменения частоты тестового сигнала.

- **Способ 1.** Выберите нужную амплитуду кнопкой «LEVEL».
- **Способ 2.** Кнопками вправо/влево выделите поле «Level» в интерфейсе (см. рисунок), затем выберите нужную амплитуду кнопками вверх/вниз.



Для выбора доступны следующие амплитуды:

- Модели ET1080C / ET1080D: 1 V rms, 0,6 V rms, 0,3 V rms, 0,1 V rms;
- Модель ET1080B: 0,6 V rms, 0,3 V rms;
- Модель ET1080A: 0,6 V rms;
- Модель ET1080E: плавная регулировка от 0 до 1 В.

6.2.3. Выбор смещения напряжения

Тестер ET1080 позволяет установить смещение 0-500 мВ с шагом 1 мВ (кроме моделей ET1080B / ET1080A). В режиме «DCR» смещение равно 800 мВ.

Существует два способа установки смещения напряжения.

- **Способ 1.** Кнопками вправо/влево выберите поле «Bias» и нажмите кнопку «ENTER». Кнопками вверх/вниз установите значение смещения и нажмите кнопку «ENTER» для подтверждения.
- **Способ 2.** Нажмите и удерживайте кнопку «-|(-», после чего кнопками вверх/вниз установите значение смещения и нажмите кнопку «ENTER» для подтверждения.



6.2.4. Выбор диапазона измерений

Существует два способа выбора диапазона измерений:

- **Способ 1.** Кнопками вправо/влево выберите поле range, после чего кнопками вверх/вниз выберите нужный диапазон (AUTO, 100 Ом, 1 кОм, 10 кОм, 100 кОм).
- **Способ 2.** Нажмите кнопку «RANGE» для переключения диапазона, после чего выберите диапазон кнопками.

6.2.5. Выбор скорости измерений

Переключение между скоростью (частотой) измерений осуществляется кнопкой «SPEED». Доступны три скорости: «Fast» (4 раза/с), «Normal» (2 раза/с), «Slow» (1 раз/с).

6.2.6. Выбор основных измеряемых параметров L/C/R/Z

Переключение между основными измеряемыми параметрами осуществляется кнопкой AUTO/R/C/L/Z в следующем порядке: R (сопротивление), C (емкость), L (индуктивность), Z (полное сопротивление), AUTO (автоматически). При выборе режима «AUTO» в строке состояния отображается соответствующее сообщение.

6.2.7. Выбор дополнительных измеряемых параметров X/D/Q/θ/ESR

При необходимости можно выбрать дополнительный параметр для измерений. Переключение между дополнительными измеряемыми параметрами осуществляется кнопкой X/D/Q/θ/ESR в следующем порядке: D (потери), Q (добротность), θ (сдвиг фазы), ESR (эквивалентное последовательное сопротивление), X (реактивное сопротивление).

6.2.8. Выбор допуска

Примечание: в ET1080A данная функция отсутствует.

Существует три способа установки допуска:

- **Способ 1.**

1. Нажмите и удерживайте кнопку «TOL%» для активации режима оценки допустимости значений, при этом отобразятся значения допуска, эталонного значения и процентов отклонения (см. рисунок ниже).



2. Кратковременно нажмите на кнопку «TOL%» для переключения между допусками (1%, 5%, 10%, 20%).

- **Способ 2.**

1. Аналогично способу 1.

2. Кнопками вправо/влево выберите поле допуска, затем кнопками вверх/вниз выберите нужное значение допуска стрелками.

- **Способ 3.**

1. Аналогично способу 1.

2. Кнопками вправо/влево выберите поле допуска, нажмите кнопку «ENTER» для ввода произвольного значения допуска от 1% до 50% с шагом 1%. Процесс установки произвольного значения допуска аналогичен процессу установки произвольного значения частоты.

6.2.9. Выбор эталонного значения

Эталонное значение выставляется следующим образом:

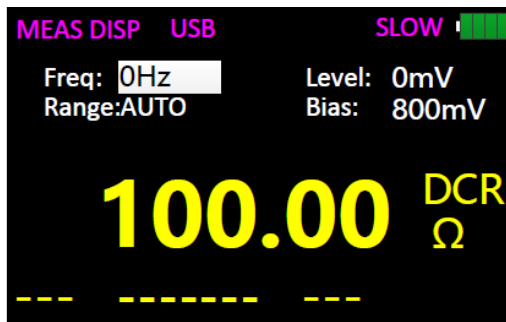
1. Подключите эталонный компонент к щупам и включите тестер.
2. Нажмите кнопку «TOL%» для входа в режим оценки допустимости значений Эталонное значение — это значение для измеряемого элемента с одной цифрой до десятичной точки, но не меньше минимальной единицы (например, если сопротивление измеряемого элемента равно 1,0694 кОм, то эталонное значение равно 1 кОм; а если сопротивление измеряемого элемента равно 330,92 Ом, то эталонное значение равно 330 Ом).
3. Если эталонное значение не соответствует требуемому значению, его можно изменить вручную, выбрав соответствующее поле кнопками вправо/влево и нажав на кнопку «ENTER» для входа в режим редактирования значения.

6.2.10. Выбор эквивалента

Физические компоненты имеют нестабильные параметры и могут сравниваться с эквивалентной комбинацией идеальных компонентов. В тестере используются две модели эквивалентных компонентов: параллельная модель и последовательная модель. Правильный выбор модели позволяет добиться лучших результатов измерений. В общем случае, для элементов с малым сопротивлением (менее 100 Ом) рекомендуется использовать последовательную модель, а для элементов с большим сопротивлением (более 10кОм) рекомендуется использовать параллельную модель. Выбор модели (SER, PAL) осуществляется кнопкой «AUTO/SER/PAL».

6.3. Режим DCR (измерение сопротивления по постоянному току)

Многофункциональные тестеры ET1080 оснащены режимом DCR (за исключением моделей ET1080B / ET1080A). Нажмите и удерживайте соответствующую кнопку для входа в режим (см. рис. ниже).



6.4. Измерение емкости электролитических конденсаторов

Многофункциональные тестеры ET1080 позволяют пользователям измерять емкость электролитических конденсаторов (за исключением модели ET1080A). Нажмите и удерживайте кнопку «-|(-)» для запуска данного режима (см. рисунок ниже).



6.5. Режим относительных измерений

Кратковременно нажмите кнопку «▲ NULL» для активации режима относительных измерений и использования текущего значения в качестве базового значения. Базовое значение будет отображаться в дополнительном поле, а относительное значение — в основном поле.

6.6. Фиксация измеренного значения (HOLD)

Данная функция используется для фиксации текущего измеренного значения на экране. При этом измерения будут продолжаться, однако на экране будет отображаться только зафиксированное значение.

Включение:

Нажмите кнопку «HOLD». На экране зафиксируется текущее измеренное значение, рядом с которым будет отображаться символ «*». Фиксируются как основные, так и дополнительные измеренные параметры.

Отключение:

Повторно нажмите кнопку «HOLD», при этом символ «*» погаснет, и активируется режим нормальных измерений.

6.7. Функция записи данных (максимум, минимум, среднее значение)

Если измерения являются нестабильными и наблюдаются флуктуации в определенном диапазоне, для захвата измерений можно использовать функцию записи данных. В данном режиме фиксируются максимальные, минимальные и средние значения.

Включение:

Нажмите и удерживайте кнопку «HOLD» для активации функции записи данных. Записанные значения будут отображаться в поле дополнительных значений. Функция «HOLD» в данном режиме недоступна, а при кратковременном нажатии кнопки «HOLD» будет осуществляться переключение между максимальными, минимальными и средними значениями.

Отключение:

Нажмите и удерживайте кнопку «HOLD».

Примечание: после смены типа измеряемого параметра функция записи данных автоматически отключается.

6.8. Функция сравнения

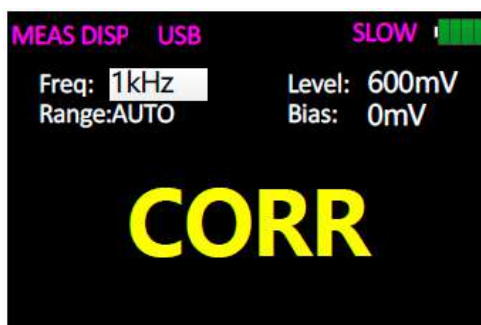
См. пункт 6.2.8 для выбора допуска и 6.2.9 для получения информации о выборе эталонного значения.

6.9. Функция калибровки

Функция калибровки используется для разомкнутой и короткозамкнутой цепи. Калибровка позволяет снизить погрешность, причиной которой являются параметры тестовой линии. Калибровка короткозамкнутой цепи позволяет снизить влияние сопротивления щупов при измерении компонентов с малым сопротивлением. Калибровка разомкнутой цепи может уменьшить влияние распределенной емкости и сопротивления между двумя точками тестовой линии при измерении параметров компонентов с высоким полным сопротивлением.

Калибровка выполняется следующим образом:

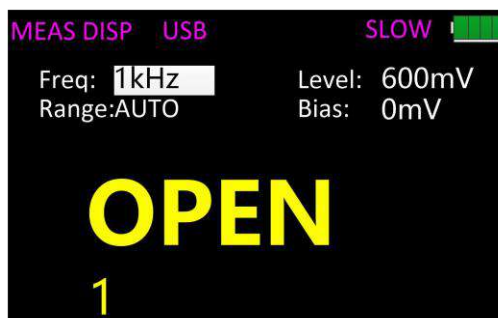
1. Замкните или разомкните тестовые щупы перед проведением калибровки. Нажмите кнопку «▲ NULL» для входа в режим калибровки. При этом тестер сам определит разомкнута или замкнута измерительная линия (см. рисунок ниже).



2. Нажмите кнопку «▲ NULL» для калибровки разомкнутой (OPEN) или замкнутой (SHORT) цепи (пример на рисунке ниже). Если калибровка проходит успешно, на экране отображается сообщение «SUCCESS»; в противном случае, отображается сообщение «FAILED».

Примечание: не замыкайте/размыкайте щупы после запуска процесса калибровки.

3. После завершения калибровки кратковременно нажмите на кнопку для возврата в режим измерений.



7. Техническое обслуживание и очистка

- При нормальной эксплуатации устройство безопасно для пользователя и не требует специального технического обслуживания.
- Устройство не предназначено для применения в неблагоприятных атмосферных условиях. Оно не является водонепроницаемым и не должно подвергаться воздействию высоких температур. Условия эксплуатации устройства аналогичны условиям эксплуатации общего электронного оборудования, например, ноутбуков.
- Устройство не является водонепроницаемым, поэтому его следует очищать сухой и мягкой тканью.