# Портативный USB тестер ChargerLAB Power-Z KT002

Инструкция по эксплуатации

1 Главный интерфейс4
1.0.1 Первая страница4
1.0.2 Вторая страница4
1.0.4 Четвертая и пятая страницы5
2.0 Меню
2.1 Меню настроек
2.1.1 Меню настроек -> Переключить ячейку памяти
2.1.2 Меню настроек -> Очистить ячейку памяти
2.1.3 Меню настроек -> Настройки времени
2.1.4 Меню настроек -> Порог записи
2.1.5 Меню настроек -> Настройки ждущего режима
2.1.9 Меню настроек -> Language7
2.1.10 Меню настроек -> Очистить все ячейки памяти
2.1.11 Меню настроек -> Сброс настроек
2.1.12 Меню настроек -> Калибровка
2.1.13 Меню настроек -> Системная информация
2.1.14 Меню настроек -> Developer Tools
2.2 «Короткое левое» меню
2.2.1 Триггер быстрой зарядки8
2.2.1 Сброс триггера быстрой зарядки11
2.2.2 Автоматическое переключение протоколов быстрой зарядки
2.2.3 Считыватель кабеля E-mark12
2.2.4 Измерить форму сигнала
2.2.5 Измерение внутреннего сопротивления кабеля
2.2.5.1 Измерение внутреннего сопротивления кабеля -> Стандартный тест (только А- С кабели)
2.2.5.2 Измерение внутреннего сопротивления кабеля -> Четырехпроводной тест (для любых кабелей)
2.2.5.3 Измерение внутреннего сопротивления кабеля -> Тест с обходной цепью (только для Туре С-С)
2.2.5.4 Измерение внутреннего сопротивления кабеля -> Тест с обходной цепью (для Туре С-С, с нагрузкой)16
2.2.6 Дополнительные инструменты17
2.2.6.1 Чтение данных кабеля Dash17

# Оглавление

2.2.6.2 Apple 2.4 A
2.3 «Длительное левое» меню18
2.3.1 Исполнение lua-скриптов18
2.3.2 Запись данных офлайн18
2.3.2.1 Создать/Остановить запись
2.3.2.2 Порог начала записи
2.3.2.3 Порог окончания записи19
2.3.2.4 Автоматическая задержка окончания записи
2.3.2.5 Частота дискретизации
2.3.3 Смонтировать/Отключить USB-накопитель большой емкости
2.3.4 Форматирование внутренней памяти
2.4 «Правое» меню
2.4.1 Управление модулями
2.4.1.1 Основная информация
2.4.1.2 Данные о версии
2.4.1.3 Данные о компонентах
2.4.1.4 Параметры компонентов
2.4.1.5 Обновить прошивку
2.4.2 Модули нагрузки
2.4.2.1 Режим постоянного тока
2.4.2.2 Режим постоянной мощности
2.4.2.3 Режим наклона
2.4.2.4 Настройки контроллера нагрузки
2.4.2.5 Данные о контроллере нагрузки
2.4.2.6 Меню расширений модуля нагрузки

# 1 Главный интерфейс

На главном интерфейсе могут отображаться пять страниц, назначение которых описано ниже. Переключаться между страницами можно коротким нажатием средней клавиши.

# 1.0.1 Первая страница



Описание крупных строк слева, сверху вниз: текущее значение напряжения, текущее значение тока, текущее значение мощности, записанной в ячейку памяти, текущее значение емкости, записанной в ячейку памяти, время работы ячейки памяти.

Описание малых строк справа, сверху вниз: температура платы, номер ячейки памяти, эквивалентное сопротивление нагрузки.

Описание иконок справа, сверху вниз: статус подключения портов передачи данных, статус подключения модуля нагрузки, статус выполнения lua-скрипта.

# 1.0.2 Вторая страница



Описание крупных строк слева, сверху вниз: напряжение D+, напряжение D-, напряжение питания, ток питания, мощность источника питания.

Малые строки справа отображают состояние выполнения протокола.

Поскольку сам тестер в свою очередь потребляет некоторую мощность, и существует внутреннее сопротивление между точкой измерения и портами ввода/вывода, измеренные значения напряжения, тока и мощности портов ввода и вывода будут иметь погрешность. Для этого рассчитываются значения компенсаций напряжения, тока и мощности, показанные в нижнем правом углу дисплея.



### 1.0.4 Четвертая и пятая страницы

На четвертой странице крупными строками отображены напряжение, ток, мощность и температура.

На пятой странице будет черный экран, подсветка дисплея будет отключена. Пятая страница используется в качестве экономичного режима для снижения энергопотребления прибором и увеличения точности расчета накопленной мощности и энергии. Энергопотребление в этом режиме составляет 0.4 мА, 4 В.

# 2.0 Меню

Многофункциональный прибор имеет четыре меню. Войти в меню можно с помощью кнопок.

1. Меню настроек. Вход через длительное нажатие средней клавиши.

2. «Короткое левое» меню. Вход через короткое нажатие левой клавиши. Данное меню включает триггеры быстрой зарядки, перебор протоколов, чтение кабеля E-mark, измерение внутреннего сопротивления кабеля и т.д.

3. «Длительное левое» меню, вход через длительное нажатие левой клавиши. Данное меню включает выполнение lua- скриптов, запись офлайн-данных в файлы, монтирование USB-накопителя и др.

4. «Короткое правое» меню, вход через короткое нажатие правой клавиши. Данное меню позволяет управлять модулями нагрузки.

### 2.1 Меню настроек



2.1.1 Меню настроек -> Переключить ячейку памяти

*1>	0.000Ah	0.002Wh
3>	0.000Ah	0.000Wh
4>	0.000Ah	0.000Wh
5>	0.000Ah	0.000Wh

Данный прибор поддерживает переключение между пятью ячейками памяти. Переключение ячеек чаще всего используется при выполнении множественных сравнительных тестов (тест партии продуктов).

# 2.1.2 Меню настроек -> Очистить ячейку памяти

Очистить текущую ячейку памяти.

# 2.1.3 Меню настроек -> Настройки времени

Когда прибор находится в ждущем режиме, он может работать как таймер. Также в данных настройках устанавливаются системное время считывания и записи файлов и чтения lua-скриптов

# 2.1.4 Меню настроек -> Порог записи

Настройка токовой отсечки для записи данных в ячейку. Если текущее значение тока превышает значение токовой отсечки, запись продолжается. Если текущее значение тока ниже значения токовой отсечки, запись прекращается, таймер времени работы ячейки останавливается.

Диапазон настройки порога записи: 0-200 мА. При установке значения 0 мА запись будет идти непрерывно, так как измерительная система учитывает даже незначительный ток в цепи.

# 2.1.5 Меню настроек -> Настройки ждущего режима



В этом меню представлены настройки ждущего режима. Если пользователь не выполняет никаких измерений, и текущее значение тока в цепи становится ниже токовой отсечки, запись останавливается, система переходит в ждущий режим автоматически.

Включить/Отключить ждущий режим: включение или отключение перехода главного интерфейса в ждущий режим по истечению указанного пользователем времени.

Переход в ждущий режим: настройка времени, по истечении которого прибор перейдет в ждущий режим.

# 2.1.9 Меню настроек -> Language

Настройки языка системы.

# 2.1.10 Меню настроек -> Очистить все ячейки памяти

Очищает данные записи со всех ячеек памяти.

# 2.1.11 Меню настроек -> Сброс настроек

Восстановление заводских настроек.

# 2.1.12 Меню настроек -> Калибровка

Пользователю не обязательно пользоваться этой опцией.

# 2.1.13 Меню настроек -> Системная информация

Просмотр версии программного обеспечения, информации о производители, поставщике и номере партии.

# 2.1.14 Меню настроек -> Developer Tools

Пользователю не обязательно пользоваться этой опцией

# 2.2 «Короткое левое» меню



Чтобы зайти в данное меню, кратко нажмите левую кнопку, находясь на главном интерфейсе.

# 2.2.1 Триггер быстрой зарядки

Позволяет выбрать и настроить триггеры протоколов быстрой зарядки. Данное устройство поддерживает триггеры QC2.0/QC3.0, Apple 2.4A,PD, Huawei FCP/SCP, VOOC/DASH с постоянным напряжением, Samsung AFC.



#### Внимание!

Будьте внимательны при выполнении операций в меню триггеров быстрой зарядки. При использовании данной функции не подключайте к прибору оборудование, неспособное выдержать высокое напряжение. Поставщик не несет ответственности за поломку оборудования в результате неправильной эксплуатации.



В режиме QC2.0 пользователь устанавливает напряжение триггера с помощью правой и левой клавиш. Значения напряжения и тока в левой части дисплея показаны для проверки, что достигнутые значения соответствуют заданным.

Чтобы вернуться в меню настроек, дважды нажмите среднюю клавишу. Установленное напряжение триггера сохранится автоматически.



В режиме QC3.0 пользователь также устанавливает напряжение триггера с помощью правой и левой клавиш. Шаг напряжения составляет 200 мВ.

Чтобы вернуться в меню настроек, дважды нажмите среднюю клавишу. Установленное напряжение триггера сохранится автоматически.

### Power Delivery 2.0/3.0

Данный прибор поддерживает триггер **Power Delivery**, однако, чтобы функция триггера не препятствовала нормальной передаче данных между разъемом зарядки и смартфоном, она должна быть по умолчанию отключена.

Чтобы включить функцию, переведите тумблер в правом нижнем углу дисплея в положение «ON». После использования функции, верните тумблер в положение «OFF».

Для подключения данного прибора к зарядному устройству, используйте кабель Туре-С. Затем включите прибор, войдите в меню триггера быстрой зарядки и выберите «Power Delivery». После этого прибор отправит информацию о сбросе сигнала на разъем зарядки и перезапустится. После перезапуска тестер покажет напряжение, поддерживаемое разъемом зарядного устройства, и максимальный ток при этом напряжении.

Для быстрого входа в меню триггера «Power Delivery» зажмите и удерживайте среднюю кнопку. Быстрый запуск функции удобен при длительных измерениях.

Powe	r Del	ivery	3.0	
дост	УПНЫЕ	НАПРЯЖ	КЕНИЯ	И ТОКИ
$\langle 1 \rangle$	Fix	5.0	0Y 🛛	3.00A
<2>	Fix	9.0	0V 🛛	2.00A
$\langle 3 \rangle$	Fix	12.0	0Y 0	1.50A
$\langle 4 \rangle$	PPS	3.3-	5.9¥	3.00A
<5>	PPS	3.3-1	1.07	2.00A
	Fixe	d		PPS

На скриншоте сверху показан интерфейс с информацией о зарядном устройстве. Данное устройство поддерживает триггеры PD3.0 и PPS, выбрать один из режимов можно правой или левой клавишей.

Fixed — фиксированное напряжение (1, 2, 3), PPS — регулируемое напряжение (4, 5). Не все адаптеры PD3.0 имею встроенную функцию PPS. Для адаптеров без функции PPS доступно только фиксированное напряжение.



В режиме фиксированного напряжения пользователь может отправить запрос о соответствующем напряжении с помощью правой и левой клавиш.



В режиме PPS пользователь может установить требуемое напряжение с помощью правой и левой клавиш (шаг напряжения 20 мВ).

Чтобы выйти из режима «Power Delivery», дважды нажмите среднюю кнопку. Напряжение триггера сохранится автоматически.

### HuaWei FCP

Способ настройки аналогичен триггеру QC2.0.

#### Samsung AFC

Способ настройки аналогичен триггеру QC2.0.

#### HuaWei SCP

Способ настройки аналогичен триггеру QC3.0.

#### HuaWei SSCP

Способ настройки аналогичен триггеру QC3.0.

#### **VOOC/DASH/WARP CV**

Способ настройки аналогичен триггеру QC3.0.

### **Super VOOC**

При использовании данного режима необходимо, чтобы к заднему разъему прибора была подключена амперная нагрузка 500 мА. Напряжение триггера Super VOOC составляет 10.5 В.

Способ настройки аналогичен триггеру QC2.0.

### 2.2.1 Сброс триггера быстрой зарядки

После выбора триггеров QC2.0/3.0, FCP, AFC, PD,(S)VOOC,(S)SCP, если необходимо сбросить напряжение триггера, войдите в данный пункт короткого левого меню.

### 2.2.2 Автоматическое переключение протоколов быстрой зарядки

В режиме автоматического переключения прибор будет по очереди переключаться между протоколами и отображать соответствующие результаты измерения на дисплее. Красный шрифт — протокол не поддерживается, зеленый шрифт — протокол поддерживается. Во время автоматического переключения запрещено подключать оборудование к заднему разъему устройства.

2.2.3 Считыватель кабеля E-mark СЧИТЫВАТЕЛЬ КАБЕЛЯ E-MARK ID Header VDO: 0x1800060 Cert Stat VDO: 0x000 Product VDO:  $0 \times 0$ 0×0b0820 Cable VDO: OK TINHA VCONN: 4.8mA РАЛИО-КАБЕЛЬ JoinSoon IЬ С ДВУМЯ HARDWARE SOFTWARE BH ISB3.2-Gen2 ~1m

Используя любой источник питания (рекомендуется отдельный источник питания, не подключенный к порту Туре-С), **переведите тумблер «Power Delivery» в положение «ON»,** войдите в режим «Power Delivery», подключите тестируемый кабель и дождитесь отображения результатов.

В верхней части дисплея показан текущий пин передачи данных СС и исходная информация, полученная с чипа кабеля E-mark.

Ниже показан анализ данных: тип кабеля, марка, версия программного обеспечения, стандарт и т.д. Данный интерфейс обновляется раз в секунду и может использоваться при горячей замене, что удобно при множественных тестах.

Чтобы выйти из режима, дважды нажмите среднюю кнопку. Не забудьте перед выходом отключить тумблер режима «Power Delivery».

### 2.2.4 Измерить форму сигнала

Данный прибор поддерживает измерение формы напряжения с помощью встроенного осциллографа (муфта переменного тока).

Максимальная частота дискретизации 3.2 Msps, пропускная способность 1.6 МГц. Подходит для обнаружения пульсаций сигнала большинства зарядных устройств, однако форму сигнала некоторых переносных зарядных устройств невозможно измерить из-за их относительно высокой рабочей частоты.

В правом верхнем углу дисплея отображается частота пульсаций, в правом нижнем углу — пиковое значение.

Чтобы отрегулировать частоту дискретизации, воспользуйтесь правой и левой клавишами. Чтобы остановить или продолжить измерение формы сигнала, нажмите среднюю клавишу.



# 2.2.5 Измерение внутреннего сопротивления кабеля

# 2.2.5.1 Измерение внутреннего сопротивления кабеля -> Стандартный тест (только А-С кабели)

Стандартный метод заключается в расчете внутреннего сопротивления кабеля путем сравнения напряжений подключенного и неподключенного кабелей при одинаковой амперной нагрузке.

полк	ЛЮЧИТЕ	НАГРУЗ	KY
VI		>0.5A	7
		-	
		BORVE	0111111

Сперва подключите питание к порту A, затем подключите постоянную амперную нагрузку > 0.5 A к заднему разъему прибора.



Нажмите среднюю клавишу, чтобы подтвердить, что нагрузка подключена. Затем отключите прибор от источника питания.



Подключите прибор к источнику питания через тестируемый кабель типа А-С. Еще раз подключите нагрузку в тот же задний разъем.



Результаты теста будут показаны на дисплее.

# 2.2.5.2 Измерение внутреннего сопротивления кабеля -> Четырехпроводной тест (для любых кабелей)

Данный прибор предоставляет только реализацию скрипта для четырехпроводного теста. Для получения подробной информации о методе измерения свяжитесь с поставщиком.

# 2.2.5.3 Измерение внутреннего сопротивления кабеля -> Тест с обходной цепью (только для Туре С-С)

Данный способ подходит только для измерения внутреннего сопротивления положительного вывода двустороннего С-С кабеля. Как правило, положительный и отрицательные выводы имеют одинаковые диаметр и материал проводника, поэтому полученные результаты справедливы и для отрицательного вывода.



Сперва подключите питание к порту А, затем подключите постоянную амперную нагрузку > 0.5 А к заднему разъему прибора.



Затем подключите тестируемый двусторонний кабель С-С, нажмите среднюю кнопку, чтобы подтвердить подключение.



Результаты теста будут показаны на дисплее.

Тестируемые кабели С-С можно переподключать во время измерения, что удобно пи множественных непрерывных тестах.

# 2.2.5.4 Измерение внутреннего сопротивления кабеля -> Тест с обходной цепью (для Туре С-С, с нагрузкой)

Способ измерения аналогичен тесту 2.2.5.3. Отличие данного способа в том, что малая внутренняя нагрузка дисплея заменяется внешней нагрузкой, что делает тест более удобным.

	QCKA3KA	
TOL	<b>ЦКЛЮЧИТЕ КАБЕЛЬ</b>	
e		
90		
A 555		
	КАБЕЛЬ ПОДКЛЮЧЕН	

Сперва подключите питание к порту А. Откройте данную опцию, возникнет подсказка «Подключите кабель». После подключения двустороннего С-С кабеля, нажмите среднюю кнопку, чтобы подтвердить подключение.



Результаты теста будут показаны на дисплее.

Тестируемые кабели С-С можно переподключать во время измерения, чтобы удобно при множественных тестах.

# 2.2.6 Дополнительные инструменты



# 2.2.6.1 Чтение данных кабеля Dash



Подключите коннектор A кабеля Dash/Warp/VOOC к разъему A тестера («мать»). Программа считает информацию о кабеле.

Данный интерфейс обновляется автоматически. Для выхода нажмите дважды среднюю кнопку.

# 2.2.6.2 Apple 2.4 A

Дополнительная опция для измерения напряжения между D+ и D-. Предназначена для увеличения скорости зарядки устройств Apple.

### 2.3 «Длительное левое» меню



«Длительное левое» меню появляется при длительном нажатии левой клавиши при включенном главном интерфейсе.

# 2.3.1 Исполнение lua-скриптов

Выбор lua-скрипта для выполнения, скрипты находятся в папке 0:/lua/user.

# 2.3.2 Запись данных офлайн

Прибор осуществляет запись данных об измеренных токах и напряжениях во внутреннюю память. По окончании записи данных, их можно просмотреть на ПК. Файлы офлайн-данных хранятся в папке 0:/record/.



### 2.3.2.1 Создать/Остановить запись

Создать и остановить запись данных вручную.

### 2.3.2.2 Порог начала записи

После настройки порога начала записи, токовая отсечка начала записи задается автоматически. При настройке порога начала 0 мА запись начинается мгновенно.

### 2.3.2.3 Порог окончания записи

После настройки порога окончания записи, токовая отсечка остановки записи задается автоматически. При настройке порога остановки 0 мА запись данных будет производиться непрерывно.

### 2.3.2.4 Автоматическая задержка окончания записи

Настройки времени, необходимого для решения об окончании записи данных. Автоматическое окончание записи произойдет только в том случае, если ток тестируемого устройства будет ниже значения токовой отсечки в течение указанного времени.

### 2.3.2.5 Частота дискретизации

Настройки частоты дискретизации для офлайн-записи. Чем выше частота дискретизации, тем больше данных в файле записи, тем тяжелее сами файлы.

Диапазон: 1-1000 sps.

# 2.3.3 Смонтировать/Отключить USB-накопитель большой емкости

Настройки монтирования и отключения USB-накопителей большой емкости.



Пользователи имеют доступ к внутренней памяти, могут читать офлайн-записи, загружать lua-скрипты, обновлять «прошивку» и т.д.

### 2.3.4 Форматирование внутренней памяти.

Опция форматирования внутреннего накопителя.

# 2.4 «Правое» меню

Чтобы войти в «правое» меню, нажмите правую кнопку находясь на главном интерфейсе.

«Правое» меню позволяет управлять функциями модулей. На данный момент для управления доступны только внешние модули нагрузки.



# 2.4.1 Управление модулями

После входа в подменю «Управление модулями», выберите нужный модуль:



# 2.4.1.1 Основная информация

Отображение основной информации о модуле.

# 2.4.1.2 Данные о версии

Отображение данных о версии модуля.

### 2.4.1.3 Данные о компонентах

Перечень внутренних компонентов модуля.

### 2.4.1.4 Параметры компонентов

Отображение параметров каждого внутреннего компонента модуля в отдельности.

### 2.4.1.5 Обновить прошивку

Обновление прошивки данного модуля.

Обновление можно скачать на официальном сайте производителя. Для обновления загрузите программу во встроенную память модуля и нажмите «Выполнить обновление прошивки».

# 2.4.2 Модули нагрузки

Данная опция позволяет использовать отдельные функции модуля нагрузки.



### 2.4.2.1 Режим постоянного тока



После настройки тока нагрузки и напряжения срабатывания защиты, выберите «Включить нагрузку», чтобы запустить режим постоянного тока. В нижней части дисплея отображается информация о текущем режиме и другие параметры модуля нагрузки.

### 2.4.2.2 Режим постоянной мощности



После настройки мощности нагрузки и напряжения срабатывания защиты, выберите «Включить нагрузку», чтобы запустить режим постоянной мощности. В нижней части дисплея отображается информация о текущем режиме и другие параметры модуля нагрузки.

### 2.4.2.3 Режим наклона

В режиме наклона к тестируемому устройству добавляется возрастающая постоянная нагрузка.

Войдите в режим наклона и произведите настройки, следуя подсказкам: Начальный ток: значение тока при включении.

Конечный ток: конечное значение тока должно быть больше начального. Скорость нарастания: кругизна нарастания тока нагрузки во время теста.

Напряжение срабатывания защиты: наиболее низкое допустимое напряжение тестируемого устройства во время теста. Если текущее напряжение меньше напряжения защиты, измерение останавливается.



После настройки параметров прибор отправит запрос, желает ли пользователь сохранить данные тестирования в файл. После нажатия кнопки «Подтвердить» прибор сохранит файл записи во внутреннюю память. Записанные файлы можно открыть на ПК для дальнейшего анализа.

ИДЕТ ТЕСТ В А	РЕЖИМЕ НАКЛОНА
5.0538V	СТАРТ 100mA стоп 2000mA
8.4346W	СКОРОСТЬ 100mA/s Напряжение оmV Защиты
СИГНАЛ УВ	из стоп
	$\sim$

После подтверждения войдите в исполнительное подменю. Слева отображаются текущие значения тока и напряжения, справа — параметры настройки.

Нажав кнопку «Сигнал VBUS», пользователь может наблюдать изменение формы сигнала VBUS при изменении нагрузки.

Чтобы остановить тест вручную, нажмите «Стоп».

Дождитесь заполнения прогресс-бара. Тест будет завершен, на дисплее появятся записанные кривые тока и напряжения. Чтобы выйти из этого режима, дважды нажмите среднюю кнопку.

Пользователь может не сохранять данные в файл, если его интересуют только приблизительные значения тока и напряжения в устройстве. Для записи и дальнейшего анализа данных нажмите «Подтвердить» в появившемся диалоговом окне.

Файлы в данными теста в режиме наклона открываются на компьютере так же, как другие файлы с офлайн-данными.

# 2.4.2.4 Настройки контроллера нагрузки

В данном подменю можно настроить действия контроллера нагрузки.



Настройка действий контроллера нагрузки на случай, когда напряжение тестируемого устройства становится меньше напряжения срабатывания защиты. При выборе опции «Дождаться подъема напряжения», нагрузка не будет отключена полностью,

и когда напряжение устройства снова станет выше напряжения защиты, или будет подключено новое тестируемое устройство, режим нагрузки перезапустится автоматически.

При выборе опции «Остановить полностью», тестируемое устройство будет отключено, режим нагрузки будет остановлен и не перезапустится автоматически.

### 2.4.2.5 Данные о контроллере нагрузки

В данном подменю представлены данные о программном обеспечении модуля нагрузки. Используется при устранении неполадок.

### 2.4.2.6 Меню расширений модуля нагрузки

При подключении модуля нагрузки на главном интерфейсе появится дополнительная страница с отображением соответствующих настроек и состояния модуля нагрузки.



Под температурой ядра подразумевается температура MOSFET-транзистора под токовой нагрузкой.

Температура среды определяется по показаниям внешнего датчика температуры. Внешний датчик подключается к разъему NTC нагрузки, а также к тестируемому устройству для измерения его температуры тоже.

