

# Цифровой тестер OLED с функцией True RMS, автоматическим выбором диапазона и мобильным приложением

## Руководство по эксплуатации



Просим ознакомиться с настоящим руководством перед включением устройства. В нем содержится важная информация по мерам безопасности.




<b>Содержание</b>	<b>Страница</b>
1. Введение.....	4
2. Безопасность.....	5
2-1. Международные предупреждающие знаки.....	5
2-2. Инструкции по технике безопасности.....	5
2-3. Входные ограничения.....	6
2-4. Рейтинги категорий безопасности.....	6
3. Описание.....	7
3-1. Описание прибора.....	7
3-2. Знаки, используемые на ЖК-дисплее.....	8
4. Функции кнопок.....	9
4-1. Кнопка RANGE/.....	9
4-2. Кнопка REL/Вверх/LOG/VIEW.....	9
4-3. Кнопка MAX/MIN/AVG/Вниз.....	10
4-4. Кнопка Hz/%/+.....	10
4-5. Кнопка MODE/Bluetooth.....	11
4-6. Кнопка «Hold/Delete».....	11
4-7. Кнопка подсветки.....	11
5. Инструкции по эксплуатации.....	12
5-1. Измерение напряжения переменного/постоянного тока.....	12
5-2. Измерение напряжения переменного/постоянного тока в милливольтках.....	13
5-3. Измерение частоты и коэффициента заполнения.....	14
5-4. Измерение напряжения переменного/постоянного тока с функцией Low Z.....	15
5-5. Измерение переменного/постоянного тока и показания 4–20 mA%.....	16
5-6. Измерение переменного тока 3000 A (с датчиком тока).....	18
5-7. Измерение сопротивления.....	19
5-8. Проверка непрерывности.....	20
5-9. Проверка диодов.....	21
5-10. Измерения емкости.....	22
5-11. Измерение температуры.....	23
6. Настройки меню.....	24
6-1. Включите Bluetooth.....	24
6-2. Установка времени и даты.....	24
6-3. Журнал.....	24
6-4. Просмотр данных.....	25
7. Замена батареек.....	26
8. Замена предохранителя.....	26
9. Техническое обслуживание.....	26
10. Технические характеристики.....	27
10-1. Технические характеристики.....	27
10-2. Общие технические характеристики.....	30

## 1. Введение


- Цифровой мультиметр OLED с функцией True RMS и автоматическим выбором диапазона по беспроводной сети передает данные в мобильное приложение, что позволяет пользователю просматривать, сохранять, систематизировать, делиться записями и проводить измерения с безопасного расстояния.
- Поддерживаемые функции: измерение тока, напряжения переменного/постоянного тока, сопротивления, непрерывности, емкости, частоты, коэффициента заполнения и температуры, проверка диодов и выбор диапазона тока для внешних гибких зажимов.
- Истинные среднеквадратичные показания обеспечивают точные измерения переменного тока.
- Этот прибор поставляется полностью откалиброванным и откалиброванным и при должном применении обеспечит годы надежной службы.


## 2. Безопасность

### 2-1. Международные предупреждающие знаки

 Потенциальная опасность. Этот знак означает, что пользователь должен обратиться к руководству, чтобы получить важную информацию по технике безопасности.

 Этот знак указывает на возможное присутствие опасного напряжения.

 Оборудование защищено двойной или усиленной изоляцией.

 **МАКС.  
1000 В** Указывает, что отмеченные таким образом клеммы не должны быть подключены к цепи, в которой напряжение относительно заземления превышает максимальный номинал безопасности прибора.

### 2-2. Инструкции по технике безопасности

- Перед использованием этого прибора прочтите, поймите и соблюдайте правила безопасности и инструкции по эксплуатации, содержащиеся в настоящем руководстве.
- Защитные функции прибора, возможно, не защитят пользователя, если прибор используется не в соответствии с инструкциями производителя.
- Убедитесь, что измерительные провода полностью вошли во входные разъемы, и не допускайте контакта пальцев с металлическими измерительными наконечниками при проведении измерений.
- Перед изменением функций с помощью селекторного переключателя всегда отсоединяйте измерительные провода от проверяемой цепи.
- Используйте только измерительные провода, имеющие сертификацию UL, с соответствующей категорией безопасности.
- Соблюдайте все применимые правила техники безопасности и при работе вблизи электрических цепей под напряжением применяйте одобренные средства индивидуальной защиты, особенно в отношении потенциала вспышки дуги.
- Будьте осторожны при работе с цепями под напряжением: опасность поражения электрическим током представляет среднеквадратичное напряжение выше 30 В переменного тока, пиковое напряжение 42 В переменного тока или напряжение 60 В постоянного тока.
- Не пользуйтесь прибором, если он сам или измерительные провода кажутся поврежденными.
- Перед использованием клещей проверьте их работу, измерив напряжение в цепи, заведомо находящейся под напряжением.
- Не используйте прибор во влажных или сырых помещениях, а также во время грозы.
- Не используйте прибор вблизи взрывоопасных паров, пыли или газов.
- Не используйте прибор, если он работает неправильно: защита может быть нарушена.
- Не пользуйтесь прибором, пока горит предупреждение о низком заряде батареи: немедленно замените батарейки.
- Не подавайте напряжение или ток, превышающие максимальные номинальные пределы входного сигнала прибора.

### 2-3. Входные ограничения

Функция	Максимальное входное значение
Напряжение пер./пост. тока или пер. тока + пост. тока	1000 В пер. тока (СКЗ)/1000 В пост. тока
мкА, mA пер./пост. ток, 4–20 mA %	800 мА 1000 В быстродействующий предохранитель
10 А переменный или постоянный ток	10 А 1000 В быстродействующий предохранитель (10 А в течение 30 секунд макс. каждые 15 минут)
3000 А переменный ток	3000 А с внешним датчиком
Сопротивление, непрерывность, емкость, частота, коэффициент заполнения, проверка диодов	600 В пер. тока (СКЗ)/600 В пост. тока
Температура	600 В пер. тока (СКЗ)/600 В пост. тока

### 2-4. Рейтинги категорий безопасности

Рейтинг категории	Краткое описание	Типичные применения
CAT II	Однофазные розетки и подключенные нагрузки	Бытовая техника, электроинструменты. Розетки на расстоянии более 30 футов (10 м) от источника категории III. Розетки на расстоянии более 60 футов (20 м) от источника категории IV.
CAT III	Трехфазные цепи и однофазные цепи освещения в коммерческих зданиях	Стационарное оборудование, такое как трехфазные двигатели, распределительные устройства и распределительные панели. Цепи освещения в коммерческих зданиях. Питающие линии на промышленных предприятиях. Любое устройство или ответвленная цепь, находящаяся рядом с источником категории III.
CAT IV	Точка подключения к электросети и наружным проводникам	Первичные распределительные панели. Воздушные или подземные линии связи с отдельными зданиями. Точка служебного входа из коммунальной сети. Насосы для наружного применения.

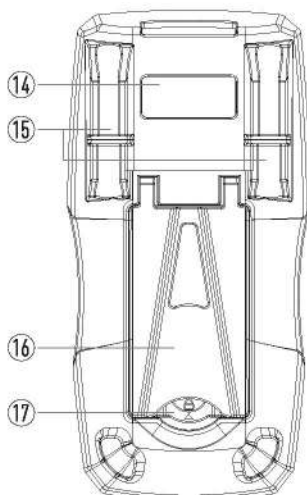
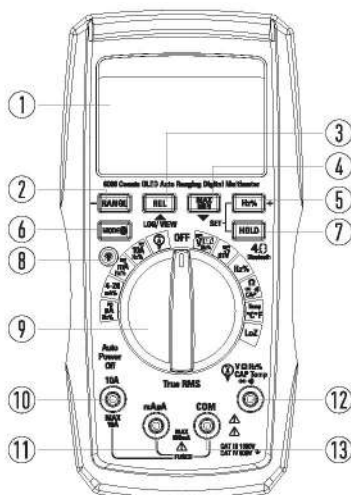
**Примечание.** Номинальная категория измерения (CAT) и номинальное напряжение определяются комбинацией измерителя, тестовых наконечников и любых аксессуаров, подключенных к измерителю и тестовым наконечникам.

### 3. Описание

#### 3.1. Описание прибора

- 1 – Дисплей OLED
- 2 – Кнопка RANGE/-
- 3 – Кнопка REL/Вверх/LOG/VIEW
- 4 – Кнопка MAX/MIN/AVG/Вниз
- 5 – Кнопка Hz/%/+
- 6 – Кнопка MODE/Bluetooth
- 7 – Кнопка Hold/Delete
- 8 – Кнопка подсветки
- 9 – Поворотный переключатель функций

- 10 – Входной разъем 10A
- 11 – Входной разъем mA/MA
- 12 – Входной разъем Positive
- 13 – Входной разъем COM
- 14 – Отверстие для наручного ремня
- 15 – Держатели измерительных проводов
- 16 – Наклонная подставка
- 17 – Крышка аккумулятора



### 3-2. Знаки, используемые на ЖК-дисплее



V	Вольт	OL	Перегрузка
A	Ампер		Автоматическое выключение
~	Переменное напряжение и ток		Индикация батареи
=	Постоянное напряжение и ток	LOG M	Ручное сохранение данных
+ ~	Переменное + постоянное напряжение	LOG A	Автоматическое сохранение данных
-	Знак минус	AUTO	Автоматический выбор диапазона
Ω	Ом	H	Удержание дисплея
	Непрерывность	MAX	Максимум
	Проверка диодов	MIN	Минимум
F	Фарад (емкость)	AVG	Среднее значение
Hz	Герц (частота)	Lo Z	Тест низкого полного сопротивления
%	Процент (коэффициент заполнения)		Фильтр нижних частот
°F	Градус по Фаренгейту	REL	Относительные измерения
°C	Градус по Цельсию		Гистограмма
n	Нано ( $10^{-9}$ )		Bluetooth
μ	Микро ( $10^{-6}$ )		
m	Милли ( $10^{-3}$ )		
k	Кило ( $10^3$ )		
M	Мега ( $10^6$ )		



## 4. Функции кнопок

### 4-1. Кнопка RANGE/-

- Режим «Autorange» автоматически выбирает правильный диапазон для выполняемых измерений и, как правило, в большинстве случаев является лучшим режимом.
  - В ситуациях, требующих выбора диапазона вручную, выполните следующее:
    1. Кратковременно нажмите кнопку **RANGE/-**, и индикатор «**AUTO**» больше не будет отображаться на ЖК-дисплее.
    2. Кратковременно нажмите кнопку **RANGE/-**, чтобы просмотреть доступные диапазоны, пока не будет выбран нужный диапазон.
    3. Чтобы выйти из режима ручного выбора диапазона, нажмите и удерживайте кнопку **RANGE/-**, пока индикатор «**AUTO**» не появится вновь.
  - В режиме регистрации данных нажмите кнопку **RANGE/-**, и временной интервал записи автоматического сохранения уменьшится.
  - В настройках времени и даты нажмите кнопку **RANGE/-**, и количество мерцаний уменьшится.
- Примечание.** Кнопка диапазона не работает в режимах измерения частоты, коэффициента заполнения, непрерывности, проверки диодов и температуры.

### 4-2. Кнопка REL/Вверх/LOG/VIEW

- Функция «Relative» обнуляет показания на дисплее и сохраняет их как эталонные.
- Последующие показания будут отображаться как относительная разница между фактическим измерением и сохраненным эталонным значением.
  1. Кратковременно нажмите кнопку **REL/Вверх/LOG/VIEW**, и на ЖК-дисплее появится индикатор «**▲**» вместе с относительными показаниями.
  2. Кратковременно нажмите кнопку **REL/Вверх/LOG/VIEW** еще раз, чтобы вернуться к нормальной работе.
  2. Нажмите и удерживайте кнопку **REL/Вверх/LOG/VIEW**, пока снова не появится индикатор «**LOG**». Можно сохранять данные вручную или автоматически.
  3. Нажмите и удерживайте кнопку **REL/Вверх/LOG/VIEW**, пока снова не появится индикатор «**VIEW**», и можно будет просмотреть сохраненные данные вручную.
  4. В режиме «LOG» кратковременно нажмите кнопку **REL/Вверх/LOG/VIEW**, чтобы записать данные вручную.

**Примечание.** В режиме «Relative» не работает функция автоматического выбора диапазона.

**Примечание.** На дисплее отобразится «**OL**», если разница превысит диапазон. Когда это произойдет, выйдите из режима «Relative» и используйте кнопку **RANGE**, чтобы выбрать более высокий диапазон.

**Примечание.** Кнопка **REL** не работает в режимах измерения частоты, коэффициента заполнения и температуры.

**Примечание.** Функция «AC+DC» доступна только в том случае, если прибор настроен на напряжение переменного или постоянного тока.

#### 4-3. Кнопка MAX/MIN/AVG/Вниз

1. Кратковременно нажмите кнопку **MAX/MIN/AVG/Вниз**, чтобы активировать режим «MAX/MIN/Average». На ЖК-дисплее появится «**MAX**», а на индикаторе будут отображаться и удерживаться самые высокие показания, прибор обновит показание при достижении более высокого значения.
2. Кратковременно нажмите кнопку **MAX/MIN/AVG/Вниз** еще раз, чтобы просмотреть наименьшие показания: на ЖК-дисплее появится «**MIN**», а на индикаторе будут отображаться и удерживаться самые низкие показания, прибор обновит показание при достижении более низкого значения.
3. Кратковременно нажмите кнопку **MAX/MIN/AVG/Вниз** еще раз, чтобы просмотреть среднее значение: на ЖК-дисплее появится «**AVG**», прибор отображит текущее среднее значение и будет обновлять показания при изменении среднего значения.
4. Нажмите и удерживайте кнопку **MAX/MIN/AVG/Вниз**, чтобы завершить режим «MAX/MIN/Average» и вернуться к нормальной работе.
5. В режиме «LOG» кратковременно нажмите кнопку **MAX/MIN/AVG/Вниз**, чтобы автоматически записывать данные.



**Примечание.** Когда активен режим «MAX/MIN», прибор не выполняет автоматическое определение диапазона, и в случае превышения диапазона на дисплее будет отображаться «**OL**». Когда это произойдет, выйдите из режима «MAX/MIN» и используйте кнопку **RANGE** для выбора более высокого диапазона.

**Примечание.** Функция «MAX/MIN» не работает в режимах измерения частоты, коэффициента заполнения и температуры.

#### 4-4. Кнопка Hz/%/+

- Нажмите кнопку **Hz/%/+**, чтобы выбрать измерение частоты и коэффициента заполнения в положениях V/Hz%, 10A/Hz%, mA/Hz%,  $\mu$ A/Hz% и Hz/% поворотного селектора.
- Частотный диапазон в разных положениях разный.
- В режиме «LOG» нажмите кнопку **Hz/%/+**, и тогда интервал времени автоматического сохранения записи увеличится.
- В настройках времени и даты нажмите кнопку **Hz/%/+**, и количество мерцаний увеличится.

#### 4-5. Кнопка **MODE/Bluetooth**

- Кратковременно нажмите кнопку **MODE/Bluetooth**, чтобы выбрать переменный или постоянный ток, частоту или коэффициент заполнения, сопротивление, непрерывность или проверку диодов, а также °C или °F.
- Bluetooth позволяет отображать и сохранять показания на мобильных устройствах. Чтобы активировать Bluetooth, нажмите и удерживайте кнопку **MODE/Bluetooth**, пока на ЖК-дисплее не появится символ .
- Когда прибор не подключен к мобильному устройству, Bluetooth следует отключать для экономии заряда аккумулятора.
- Чтобы выключить Bluetooth, нажмите и удерживайте кнопку **MODE/Bluetooth**, пока с дисплея не исчезнет значок .
- Функция «AC+DC» измеряет составляющие как переменного, так и постоянного тока, чтобы получать действительное среднеквадратичное значение [AC+DC]. Режим «AC+DC» обычно используется при измерении напряжения в цепях выпрямителя без фильтрации.
- Для активации нажмите и удерживайте кнопку **MODE/Bluetooth**, пока на ЖК-дисплее не появится надпись «**AC+DC**».

#### 4-6. Кнопка «**Hold/Delete**»

- Чтобы зафиксировать показания на ЖК-дисплее, кратковременно нажмите кнопку **HOLD/Delete**, и во время удержания показаний будет отображаться индикатор «**HOLD**».
- Кратковременно нажмите кнопку **Hold/Delete** еще раз, чтобы выйти из режима «**HOLD**» и вернуться к обычной работе.
- В режиме «**VIEW**» кратковременно нажмите кнопку **Hold/Delete**, чтобы удалить все записанные данные.

#### 4-7. Кнопка подсветки

- Чтобы включить подсветку, нажмите и удерживайте кнопку подсветки.
- Чтобы выключить подсветку, нажмите и удерживайте кнопку подсветки.

## 5. Инструкции по эксплуатации

### 5.1. Измерение напряжения переменного/постоянного тока

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** При работе под напряжением соблюдайте все меры предосторожности.

1. Установите переключатель функций в положение **Vac/dc/Hz%/ $\Omega$** .
2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода во входной разъем **COM**, а штекер типа «банан» красного измерительного провода – во входной разъем **Positive**.
3. Нажмите кнопку **MODE**, чтобы выбрать напряжение постоянного, переменного тока или фильтра нижних частот. В режиме фильтра нижних частот прибор переходит в ручной режим.
4. Прикоснитесь измерительными наконечниками к проверяемой цепи.
5. Считайте напряжение на ЖК-дисплее.



## 5-2. Измерение напряжения переменного/постоянного тока в милливольт

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** При работе под напряжением соблюдайте все меры предосторожности.

1. Установите переключатель функций в положение **mV<sub>AC/DC</sub>**.
2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода во входной разъем **COM**, а штекер типа «банан» красного измерительного провода – во входной разъем **Positive**.
3. Нажмите кнопку **MODE**, чтобы выбрать режим измерения напряжения переменного или постоянного тока в милливольт.
4. Прикоснитесь измерительными наконечниками к проверяемой цепи.
5. Считайте напряжение на ЖК-дисплее.



### 5-3. Измерение частоты и коэффициента заполнения

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Максимальное входное напряжение переменного тока составляет 1000 В. Не измеряйте напряжение, превышающее пределы, которые указаны в настоящем руководстве. Превышение предельных значений напряжения может привести к поражению пользователя электрическим током и повреждению прибора.

1. Установите переключатель функций в положение **Hz%**.
2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода во входной разъем **COM**, а штекер типа «банан» красного измерительного провода – во входной разъем **Positive**.
4. Расположите красный и черный провод в соответствующих точках измеряемой цепи.
5. Значение частоты (Гц) или коэффициента заполнения (%) отображается на дисплее, гистограмма в этих функциях не активна.

**Примечание.** Если на дисплее отображаются символы «**O.L.**», выберите более высокий диапазон.  
6. Для использования функций **HOLD** и **HIRES**.



#### 5-4. Измерение напряжения переменного/постоянного тока с функцией Low Z.

- Функция «Low Z» используется для проверки «фантомного» напряжения. Фантомные напряжения присутствуют, когда провода без напряжения расположены в непосредственной близости от проводов под напряжением.
  - Емкостная связь между проводами создает впечатление, что провода без напряжения подключены к реальному источнику питания.
  - Настройка Low Z создает нагрузку на цепь, что значительно снижает показания напряжения при подключении к фантомному напряжению.
1. Установите переключатель функций в положение **LoZ**.
  2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода во входной разъем **COM**, а штекер типа «банан» красного измерительного провода – во входной разъем **Positive**.
  3. Кратковременно нажмите кнопку **MODE**, чтобы выбрать напряжение переменного или постоянного тока.
  4. Прикоснитесь измерительными проводами к проверяемой цепи.
  5. Считайте напряжение на ЖК-дисплее.

**Примечание.** Если на дисплее отображаются символы «O.L.», выберите более высокий диапазон.

- Для использования функций HOLD, RANGE, MAX MIN, HIRES и REL.



#### 5-5. Измерение переменного/постоянного тока и показания 4–20 мА%

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** При работе в цепях под напряжением соблюдайте все меры предосторожности. Не измеряйте ток в цепях напряжением более 1000 В. Измерения в диапазоне 10 А должны ограничиваться максимум 30 секундами каждые 15 минут.

1. Вставьте штекер типа «банан» черного испытательного провода во входной разъем **COM**.
2. Для измерения тока до 10 А установите поворотный переключатель функций в положение **10A** и вставьте красный измерительный провод во входной разъем **10A**.
3. Для измерения тока до 600 мА установите поворотный переключатель функций в положение **mA** и вставьте красный измерительный провод во входное гнездо **μA/mA**.
4. Для измерения тока до 6000 мкА установите поворотный переключатель функций в положение **μA** и вставьте красный измерительный провод во входной разъем **μA/mA**.
5. Кратковременно нажмите кнопку **MODE**, чтобы выбрать переменный или постоянный ток.
6. Отключите питание тестируемой цепи, затем разомкните цепь в той точке, где хотите измерить ток.
7. Последовательно прикоснитесь измерительными наконечниками к измеряемой цепи. Для постоянного тока прикоснитесь красным наконечником к положительной стороне цепи, а черным – к отрицательной.
8. Подайте питание на цепь.
9. Считайте ток на ЖК-дисплее.
10. На дисплее отображается значение **4–20 мА%** (0 мА = –25 %, 4 мА = 0 %, 20 мА = 100 % и 24 мА = 125 %), гистограмма в этой функции не активна.

**Примечание.** Если на дисплее отображаются символы **«O.L.»**, достигнуто максимальное измеряемое значение.


**Примечание.** Появление на дисплее прибора знака «–» означает, что ток течет в противоположном направлении относительно соединения.

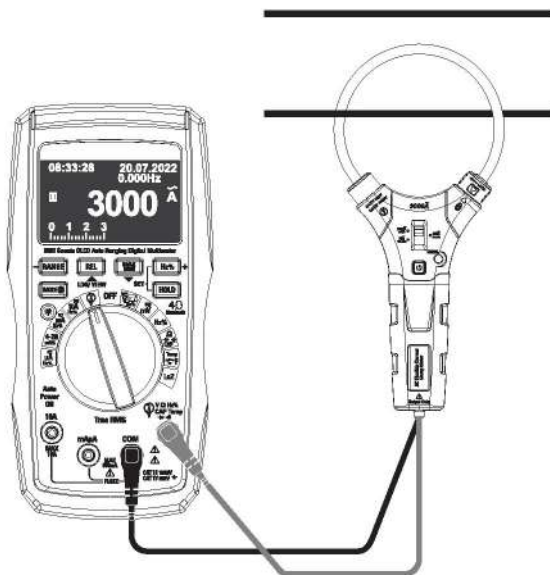




### 5-6. Измерение переменного тока 3000 А (с датчиком тока)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Максимальный входной переменный/постоянный ток составляет 3000 А (положительный входной разъем). Не измеряйте токи, превышающие пределы, которые указаны в настоящем руководстве.

1. Установите переключатель функций в положение **Current Transducer** .
2. Вставьте красный провод датчика тока во входной разъем датчика тока **Positive**, а черный кабель — во входной разъем **COM**.
3. Расположите красный и черный провода в соответствующих точках измеряемой цепи. На дисплее отобразится значение напряжения.
4. Выберите текущий диапазон преобразователя.
5. Нажмите кнопку **RANGE**, чтобы выбрать «30А, 300А или 3000А». При нажатии кнопки **RANGE** прибор будет отображать выбранный диапазон в течение 2 секунд (перед началом измерения).
6. Для использования функций HOLD, MAX MIN и REL.



### 5-7. Измерение сопротивления

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Никогда не проверяйте сопротивление на цепи под напряжением.

1. Установите переключатель функций в положение  $\Omega$   $\leftrightarrow$  CAP.
2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода во входной разъем **COM**, а штекер типа «банан» красного измерительного провода – во входной разъем **Positive**.
3. Кратковременно нажмите кнопку **MODE** и дождитесь, когда на ЖК-дисплее появится символ « $\Omega$ ».
4. Прикоснитесь измерительными наконечниками к тестируемому компоненту. Если компонент установлен в цепи, перед тестированием лучше отключить одну сторону, чтобы исключить помехи от других устройств.
5. Считайте значение сопротивления на ЖК-дисплее.



### 5-8. Проверка непрерывности

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Никогда не проверяйте непрерывность цепи под напряжением.

1. Установите переключатель функций в положение  $\Omega$  CAP.
2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода – во входной разъем **COM**, а штекер типа «банан» красного измерительного провода – во входной разъем **Positive**.
3. Кратковременно нажмите кнопку **MODE**, пока на ЖК-дисплее не появится значок .
4. Прикоснитесь измерительными наконечниками к проверяемому устройству или проводу.
5. Если сопротивление составляет примерно 50 Ом или меньше, раздастся звуковой сигнал, и значение сопротивления отобразится на ЖК-дисплее.



### 5-9. Проверка диодов

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Никогда не проверяйте диоды в цепи под напряжением.

1. Установите переключатель функций в положение  $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$  CAP.
2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода в входной разъем **COM**, а штекер типа «банан» красного измерительного провода – в входной разъем **Positive**.
3. Кратковременно нажмите кнопку **MODE**, пока на ЖК-дисплее не появится значок  $\rightarrow \rightarrow$ .
4. Прикоснитесь измерительными наконечниками к проверяемому диоду.
5. Прямое напряжение будет отображаться на дисплее от 0,4 до 0,7 В. Для обратного напряжения будет отображаться «**OL**». На закороченных устройствах будет отображаться значение около 0, а на разомкнутых устройствах будет отображаться «**OL**» в обеих полярностях.



### 5-10. Измерения емкости

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Перед измерением емкости безопасно разрядите конденсаторы.

1. Установите переключатель функций в положение  $\Omega \rightarrow \text{CAP}$ .

2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода – во входной разъем **COM**, а штекер типа «банан» красного измерительного провода – во входной разъем **Positive**.

3. Кратковременно нажмите кнопку **MODE**, пока на ЖК-дисплее не появятся символы «nF».

4. Прикоснитесь измерительными наконечниками к проверяемому конденсатору.

5. Считайте значение емкости на ЖК-дисплее.

**Примечание.** Для получения стабильных показаний на конденсаторах большой емкости может потребоваться около минуты.



## 5-11. Измерение температуры


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Не прикасайтесь датчиком температуры к цепям под напряжением.

1. Установите переключатель функций в положение измерения температуры **Temp °C/°F**.
2. Кратковременно нажмите кнопку **MODE**, чтобы выбрать показания в °C или °F.
3. Подключите датчик температуры к адаптеру штекера типа «банан», обратите внимание на маркировку «-» и «+» на адаптере.
4. Подключите адаптер к прибору, убедившись, что сторона «-» входит во входной разъем **COM**, а сторона «+» – во входной разъем **Positive**.
5. Прикоснитесь наконечником датчика температуры к измеряемому объекту и удерживайте датчик в контакте с объектом до тех пор, пока показания не стабилизируются (около 30 секунд).
6. Считайте температуру на ЖК-дисплее.



## 6. Настройки меню

### 6-1. Включите Bluetooth

1. Оставьте поворотный переключатель функций в положении **OFF**.
2. Для активации нажмите и удерживайте кнопку **MODE/Bluetooth**, пока на ЖК-дисплее не появится значок .
3. Затем можно будет выполнить сопряжение и работать в мобильном приложении.

### 6-2. Установка времени и даты

1. Поверните переключатель функций в положение **Vac/Dc/Hz%/T0\**.
2. Удерживайте кнопку **Hz!%/+** около 2 с, пока на дисплее **Time** или **Date** не появится мерцание.
3. Нажмите кнопку **Вверх** или **Вниз**, чтобы переместить мерцание.
4. Нажмите кнопку **RANGE/-** или **Hz!%/+**, чтобы изменить значение.
5. Удерживайте кнопку **Hz!%/+** около 2 с, пока мерцание не исчезнет.

**Примечание.** Если дата и время более не отображаются правильно, батарейки необходимо заменить. Срок службы батареек составляет от 3 до 4 лет. Для замены батареек необходимо открыть заднюю крышку.

### 6-3. Журнал

1. Оставьте поворотный переключатель функций в положении **OFF**.
2. Нажмите и удерживайте кнопку **REL**, пока в правом нижнем углу дисплея OLED не появится значок «**LOG**» и не отобразятся временные интервалы автоматической записи выше середины, а под «**LOG**» отобразится текущий номер записи.
3. Нажмите кнопку **RANGE/-**, и интервал времени автоматического сохранения записи сократится. Нажмите кнопку **Hz!%/+**, и интервал времени автоматического сохранения записи увеличится.



4. Кратковременно нажмите кнопку **REL**, чтобы записать данные вручную.
5. Кратковременно нажмите кнопку **MAX/MIN**, чтобы записать данные автоматически.



#### 6-4. Просмотр данных

1. В режиме «LOG» нажмите и удерживайте кнопку **REL**, пока на нижнем дисплее OLED справа не появится значок «**VIEW**», текущий номер поиска будет отображаться под ним.



2. Кратковременно нажмите кнопку **RANGE/-**, чтобы просмотреть предыдущие данные.
3. Кратковременно нажмите кнопку **Hz%/+**, чтобы просмотреть следующие данные.
4. Если вы выйдете за пределы диапазона, вы услышите три звуковых сигнала.
5. Кратковременно нажмите кнопку **Hold/Delete**, чтобы удалить все записанные данные.

## 7. Замена батареек

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Во избежание поражения электрическим током отсоедините измерительные провода от прибора перед снятием крышки батарейного отделения/предохранителя.

1. Поднимите наклонную подставку.
2. Ослабьте один винт с крестообразным шлицем на батарейном отделении.
3. Вытащите аккумулятор.
4. Установите новые 3 батарейки типа AAA по 1,5 В и соблюдайте полярность, указанную внутри батарейного отделения.
5. Установите аккумулятор и затяните винт.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Во избежание поражения электрическим током не пользуйтесь прибором, пока крышка батарейного отделения не будет надежно закреплена на приборе.

## 8. Замена предохранителя

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Во избежание поражения электрическим током отсоедините измерительные провода от прибора перед снятием задней крышки.

1. Поднимите наклонную подставку.
2. Ослабьте один винт с крестообразным шлицем на задней крышке.
3. Снимите заднюю крышку.
4. Осторожно уберите предохранитель и установите новый предохранитель в держатель.
5. Всегда используйте предохранитель надлежащего размера и номинала, признанный UL: быстродействующий ток 800 мА/1000 В (6,3 × 32 мм) для диапазонов мкА/мА и быстродействующий ток 10 А/1000 В (10 × 38 мм) для диапазона 10 А.
6. Установите заднюю крышку и затяните винт.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Во избежание поражения электрическим током не пользуйтесь прибором, пока задняя крышка не будет надежно закреплена на приборе.

## 9. Техническое обслуживание

Данный тестер рассчитан на долгие годы надежной службы при соблюдении следующих инструкций по обслуживанию:

- Держите прибор сухим. Если он намочнет, протрите его.
- Используйте и храните прибор при нормальной температуре. Экстремальные температуры могут сократить срок службы электронных частей, а также деформировать или расплавить пластиковые детали.
- Обращайтесь с прибором осторожно и аккуратно. Падение может привести к повреждению электронных компонентов или корпуса.
- Содержите прибор в чистоте, время от времени протирайте корпус влажной тканью.
- Не используйте химикаты, чистящие растворители или моющие средства.
- Используйте только новые батарейки рекомендованного размера и типа. Извлекайте старые или слабые батарейки, чтобы они не протекли и не повредили устройство.
- Если прибор будет храниться в течение длительного периода времени, батарейки следует извлечь, чтобы предотвратить повреждение устройства.

## 10. Технические характеристики

### 10-1. Технические характеристики

Функция	Диапазон	Разрешение	Погрешность
Напряжение постоянного тока	600 мВ	0,1 мВ	± (0,5 % + 5 цифр)
	6 В	0,001 В	
	60 В	0,01 В	± (0,8 % + 5 цифр)
	600 В	0,1 В	
	1000 В	1 В	

Входное полное сопротивление: >10 МОм; защита от перезаряда: 1000 В пост./пер. тока ср. квадрат.

Напряжение переменного тока с функцией TRMS	600 мВ	0,1 мВ	± (1,0 % + 5 цифр) от 50 до 60 Гц ± (3,0 % + 5 цифр) от 61 Гц до 1 кГц
	6 В	0,001 В	
	60 В	0,01 В	
	600 В	0,1 В	
	1000 В	1 В	

Защита от перезаряда: 1000 В пост./пер. тока ср. квадрат.

Погрешность указывается в пределах от 5 до 100 % диапазона измерений.

Входное полное сопротивление: >9 МОм.

Точность при искаженной, импульсной, треугольной или трапециевидной форме сигнала:

± (10 % показаний + 10 цифр).

Фильтр нижних частот: диапазон 1000 В 50/60 Гц, ±(1 % + 20); 60–400 Гц ±(3 % + 20); >3 кГц (–3 дБ)

Напряжение пер./пост. тока (Low Z)	6 В	1 мВ	± (3,0 % + 40 цифр)
	60 В	10 мВ	
	600 В	0,1 В	

Защита от перезаряда: 600 В пост./пер. тока ср. квадрат.

Входная защита: 600 В пер. тока ср. квадрат. или 600 В пост. тока

Входное полное сопротивление: примерно 3 кОм

Погрешность функции «АС+DC» ± (3,5 % от показаний + 40 цифр)

Постоянный ток	600 мкА	0,1 мкА	± (1,0 % + 5 цифр)
	6000 мкА	1 мкА	
	60 мА	0,01 мА	± (1,0 % + 8 цифр)
	600 мА	0,1 мА	
	10 А	0,01 А	
			± (1,5 % + 8 цифр)

Защита от перезаряда: быстродействующий предохранитель 800 мА/1000 В в режиме мкА/мА;

быстродействующий предохранитель 10 А/1000 В в режиме 10 А.

Функция	Диапазон	Разрешение	Погрешность
Переменный ток с функцией TRMS (от 50 Гц до 1 кГц)	600 мкА	0,1 мкА	± (1,2 % + 5 цифр)
	6000 мкА	1 мкА	
	60 мА	0,01 мА	
	600 мА	0,1 мА	± (1,5 % + 8 цифр)
	10 А	0,01 А	

Защита от перезаряда: быстродействующий предохранитель 800 мА/1000 В в режиме мкА/мА;  
быстродействующий предохранитель 10 А/1000 В в режиме 10 А.

Погрешность указывается в пределах от 5 до 100 % от диапазона измерений.

Точность при искаженной, импульсной, треугольной или трапециевидной форме сигнала:  
± (10 % показаний + 10 цифр).

Показания 4–20мА%	от -25 до 125 %	0,1 %	± 50 цифр
Соответствие: 0 мА = -25 %, 4 мА = 0 %, 20 мА = 100 %, 24 мА = 125 %			

Проверка сопротивления и непрерывности	600 Ом	0,1 Ом	± (1,2 % + 10 цифр)
	6 кОм	0,001 кОм	
	60 кОм	0,01 кОм	± (1,2 % + 5 цифр)
	600 кОм	0,1 кОм	
	6 МОм	0,001 МОм	
	60 МОм	0,01 МОм	± (2,5 % + 10 цифр)

Зуммер: <50 Ом

Защита от перезаряда: 600 В пост./пер. тока ср. квадрат.

Частота (электронная)	9,999 Гц	0,001 Гц	± (1,0 % + 5 цифр)
	99,99 Гц	0,01 Гц	
	999,9 Гц	0,1 Гц	
	9,999 кГц	0,001 кГц	
	99,99 кГц	0,01 кГц	
	999,9 кГц	0,1 кГц	
	9,999 МГц	0,001 МГц	
	10 МГц	0,01 МГц	

Чувствительность: 2 В ср. квадрат. мин. при коэффициенте заполнения от 20 до 80 % и <100 кГц 5 В ср. квадрат. мин. при коэффициенте заполнения от 20 до 80 % и >100 кГц.

Частота (электрические цепи)	от 40 до 100 кГц	от 0,01 до 0,001 кГц	± (0,5 % от показаний)
------------------------------	------------------	----------------------	------------------------

Защита от перезаряда: 600 В пост./пер. тока ср. квадрат.; чувствительность: 15 В ср. квадрат.

Функция	Диапазон	Разрешение	Погрешность
Коэффициент заполнения	от 20 до 80 %	0,1 %	± (1,2 % + 2 цифры)

Диапазон импульсных частот: от 40 Гц до 100 кГц; амплитуда импульса: ±5 В (от 100 с до 100 мс)

Емкость	999,9 нФ	0,1 нФ	± (1,2 % + 8 цифр)
	9,999 мкФ	0,001 мкФ	± (1,5 % + 8 цифр)
	999,9 мкФ	0,1 мкФ	
	99,99 мФ	0,01 мФ	± (2,5 % + 20 цифр)

Защита от перезаряда: 600 В пост./пер. тока ср. квадр.

Температура (датчик типа К)	от -40,0 до 600 °C	0,1 °C	± (1,5 % + 3 °C)
	от 600 до 1000 °C	1 °C	
	от -40,0 до 600 °F	0,1 °F	± (1,5 % + 5,4°F)
	от 600 до 1832 °F	1 °F	

Защита от перезаряда: 600 В пост./пер. тока ср. квадр. Точность прибора без зонда; заданная точность при стабильной температуре окружающей среды ±1 °C.

При длительных измерениях показания увеличиваются на 2 °C.

Функция	Диапазон	Коэффициент преобразователя	Разрешение	Погрешность (от 50 Гц до 1 кГц)
Переменный ток (с датчиком тока)	30 А	100 мВ/1 А	0,01 А	± (1,2 % + 10 цифр)
	300 А	10 мВ/1 А	0,1 А	
	3000 А	1 мВ/1 А	10 А	

Защита от перезаряда: 1000 В пост./пер. тока ср. квадр.

Погрешность указывается в пределах от 5 до 100 % диапазона измерений.

Не учитывается погрешность датчика тока.

Диапазон соответствующего датчика тока: 30 А/300 А/3000 А.


Точность при искаженной, импульсной, треугольной или трапециевидной форме сигнала:

± (10 % от показаний + 10 цифр)

Функция	Испытательный ток	Макс. напряжение с разомкнутой цепью
Проверка диодов	<1,5 мА	3,0 В пост. тока

Погрешность рассчитывается как [% от показаний + (число цифр × разрешение)] при температуре от 18 до 28 °C и относительной влажности <75 %.

## 10-2. Общие технические характеристики

Изоляция	Класс 2, двойная изоляция
Корпус	С двойным формованием, пыленепроницаемый
Проверка диодов	Испытательный ток 1,5 мА, стандарт; напряжение при разомкнутой цепи 3 В, стандарт
Проверка непрерывности	Звуковой сигнал, если сопротивление составляет примерно 50 Ом или меньше
Индикация заряда батареи	Значок 
Дисплей	OLED-дисплей, максимальное индицируемое число 6000
Индикация превышения диапазона	Отображается «OL»
Полярность	Для отрицательной полярности отображается значок «-»
Скорость измерений	3 считывания в секунду, номинал
Автоматическое выключение	Примерно через 30 минут неактивности
Входное полное сопротивление	10 МОм в режиме напряжения пер./пост. тока
Кол-во записей в журнале (Ручной/Авто)	Около 4000 значений
Отображение даты и времени	Настройка времени и даты
Реакция переменного тока	Истинное среднеквадратичное значение
Частота переменного тока	От 50 до 1000 Гц
Батарея	3 щелочные батарейки 1,5 В AAA и литиевый аккумулятор CR1220
Предохранители	800 мА/1000 В (6,3 × 32 мм) быстродействующий, 10 А/1000 В (10 × 38 мм) быстродействующий
Рабочая среда	От -20 до 40 °С (от -4 до 104 °F) при относительной влажности 70 %
Среда хранения	От -10 до 60 °С (от 14 до 140 °F) при относительной влажности 80 %
Рабочая высота над уровнем моря	Максимум 2000 м
Габариты и вес	170 × 79 × 50 мм, 342 г
Безопасность	Соответствует UL 61010-1 v.3 для измерений Категории IV 600 В и Категории III 1000 В, степень загрязнения 2



