

Цифровой мультиметр TRMS KALIBRONIKA MM-6-20 Руководство по эксплуатации



Необходимо внимательно ознакомиться с инструкцией перед началом работы. Важная информация по безопасности приведена в инструкции



Содержание

1. Введение	4
2. Особенности	4
3. Безопасность	5
3-1. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	5
3-2. Пределы измерений	5
3-3. Международные символы безопасности	6
3-4. Категории безопасности	6
3-5. Измерительные провода	7
4. Описание	8
4-1. Описание прибора	8
4-2. Индикация ЖК-дисплея	9
5. Функции	10
6. Порядок работы	11
6-1. Измерение постоянного напряжения	11
6-2. Измерение переменного напряжения (частоты)	12
6-3. Измерение частоты/коэффициента заполнения (электронное)	13
6-4. Измерение переменного/постоянного тока (частоты)	14
6-5. Измерение сопротивления	15
6-6. Контроль на обрыв	16
6-7. Тест диодов	17
6-8. Измерение емкости	18
6-9. Измерение температуры	19
6-10. Бесконтактное обнаружение напряжения переменного тока	20
6-11. Контактное обнаружение фазного/нейтрального кабеля	21
6-12. Проверка транзистора	22
6-13. Описание работы светодиодной индикации	23
7. Замена элементов питания	25
8. Замена предохранителей	25
9. Техническое обслуживание и уход	26
10. Характеристики	27
10-1. Технические характеристики	27
10-2. Основные характеристики	29
11. Сервисный центр	30

1. Введение

- Прибор представляет собой цифровой мультиметр, выполняет измерения истинных среднеквадратичных значений, оснащен ЖК-дисплеем на 6000 отсчетов.
- Мультиметр измеряет переменное/постоянное напряжение, переменный/постоянный ток, сопротивление, выполняет проверку диодов, целостности цепи, измеряет емкость и частоту, коэффициент заполнения, температуру и проверяет транзисторы.
- Мультиметр также оснащен бесконтактным детектором напряжения переменного тока, обнаруживает фазный кабель/нейтральный кабель контактным способом.
- Фонарик и автоматическая подсветка обеспечивают удобство при измерении в темноте.
- Надлежащее использование и уход за прибором обеспечивают его надежную работу в течение многих лет.

2. Особенности

- Корпус выполнен в двухцветном исполнении, отличается высокой эргономикой, защищен от падений и вибрации, обеспечивает стабильность показаний, безопасность и надежность в работе.
- Уникальная функция звуковой и световой сигнализации реализована в режимах измерения напряжения, тока, проверки диодов, контроля на обрыв, измерения емкости, проверки транзисторов, NCV и Live.
- Измерение истинного эффективного значения, диапазон измерения напряжения достигает 1000В, ток измерения достигает 20А, может быть измерена электрическая частота.
- Функция NCV позволяет эффективно обнаруживать кабель под напряжением АС.
- Функция Live с применением одного измерительного щупа контактным способом позволяет определить положение нулевого кабеля и кабеля под напряжением.
- Быстрое измерение большой емкости 100мФ.
- ЖК-дисплей с широким экраном, автоматическая подсветка, функция фонарика.
- Соответствуют требованиям безопасности категории III 600В, категории II 1000В.

3. Безопасность

3-1. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Прочтите и соблюдайте правила техники безопасности и инструкции по эксплуатации, содержащиеся в настоящем документе, перед использованием этого прибора.
- Функции безопасности мультиметра могут быть неэффективны, если они не применяются в соответствии с инструкциями производителя.
- Во время измерений держите пальцы в стороне от металлических наконечников щупов.
- Перед изменением функций с помощью поворотного переключателя режимов всегда отсоединяйте измерительные провода от тестируемой цепи.
- Соблюдайте все действующие нормы безопасности. Используйте утвержденные средства индивидуальной защиты при работе с электрическими цепями под напряжением, особенно в отношении потенциально опасной дуговой вспышки.
- Будьте осторожны при работе с цепями под напряжением. Напряжение AC выше 30В (среднеквадратичное значение), пиковые напряжения AC 42В или пиковые напряжения DC 60В представляют опасность поражения электрическим током.
- Не используйте прибор, если он или измерительные провода повреждены.
- Перед использованием мультиметра проверьте его работу измерением заранее известного рабочего напряжения.
- Не используйте мультиметр во влажной или сырой среде или во время грозы.
- Не используйте мультиметр вблизи взрывоопасных паров, пыли или газов.
- Не используйте прибор, если он работает с ошибками, его защита может быть нарушена.
- Не работайте с мультиметром, если включено предупреждение о низком заряде батареи. Немедленно замените элементы питания.
- Не подавайте напряжение или ток, которые превышают максимальные установленные входные пределы измерения.

3-2. Пределы измерений

Функция	Максимальное входное значение
Напряжение AC или DC	1000В AC/DC
Частота, сопротивление, емкость, контроль на обрыв, тест диодов, температура	250В AC/DC
Ток AC или DC 20А	Быстродействующий предохранитель 20А/250В (10 секунд макс. каждые 15 минут)
Ток AC в диапазонах мкА, mA или ток DC	Быстродействующий предохранитель 630mA/250В

3-3. Международные символы безопасности



Этот символ рядом с другим символом, разъемом или рабочим устройством указывает на то, что оператор должен обратиться к инструкции по эксплуатации, чтобы избежать травм или повреждений прибора.



Этот символ рядом с одним или несколькими разъемами указывает на то, что в них при нормальных условиях эксплуатации могут возникать особо опасные напряжения. Для обеспечения максимальной безопасности не следует прикасаться к прибору и его измерительным проводам, когда указанные разъемы (контакты) находятся под напряжением.



MAX

Указывает на то, что обозначенные таким образом разъемы нельзя подключать к цепи, в которой напряжение относительно заземления превышает максимальное установленное значение для безопасной работы прибора.

WARNING

Символ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к летальному исходу или получению серьезной травмы.

CAUTION

Символ **ВНИМАНИЕ** указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к повреждению прибора.

3-4. Категории безопасности

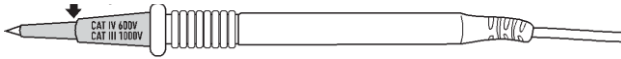
Категория	Краткое описание	Стандартное применение
CAT II	Однофазные розетки и подключенные нагрузки	<ul style="list-style-type: none"> Бытовые приборы, силовые инструменты Розетки на расстоянии свыше 30 футов (10 м) от источника Cat III Розетки на расстоянии свыше 60 футов (20 м) от источника Cat IV
CAT III	Трехфазные цепи и однофазные осветительные системы в коммерческих (офисных) зданиях	<ul style="list-style-type: none"> Оборудование стационарных установок, например, 3-фазные двигатели, распределительные устройства и панели Осветительные системы в офисных зданиях Фидерные линии на промышленных установках Любое устройство или цепь, расположенная рядом с источником CAT III

• Категория измерения (CAT) и номинальное напряжение зависят от мультиметра, измерительных щупов и любых принадлежностей, подключенных к мультиметру и измерительным щупам.

• Выбирается САМАЯ НИЗКАЯ конечная категория среди отдельных компонентов.

3-5. Измерительные провода

Изолированный наконечник



Неизолированный наконечник

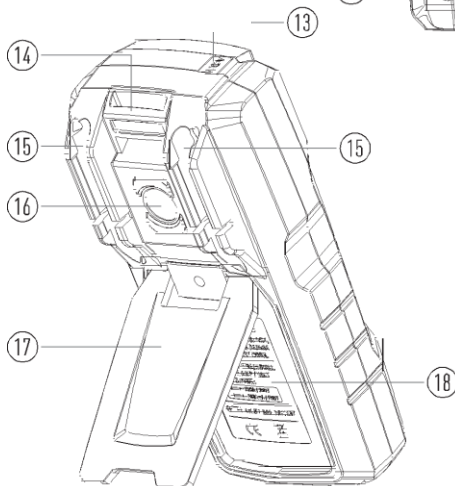
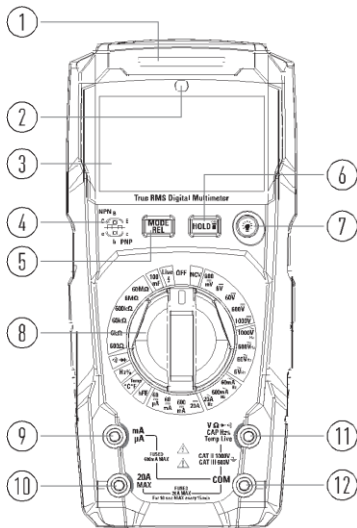


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Работа мультиметра ограничена категорией CATII: изолированные наконечники удалены с одного или обоих измерительных щупов. Обратитесь к разделу «Пределы измерений» в данной инструкции, чтобы узнать максимальное входное напряжение.

4. Описание

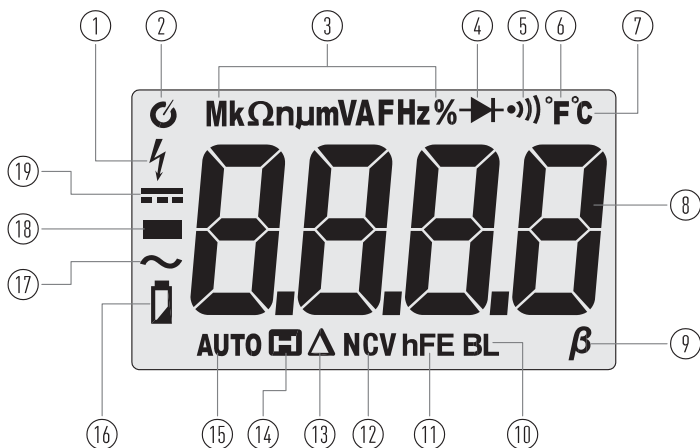
4-1. Описание прибора

- 1- Звуковой/визуальный индикатор
- 2- Датчик освещенности
- 3- ЖК-дисплей
- 4-Гнездо для проверки транзисторов
- 5-Кнопка MODE и REL
- 6-Кнопка HOLD и фонарика
- 7-Кнопка автоматической подсветки
- 8-Поворотный переключатель режимов
- 9-Входной разъем $\mu A/mA$
- 10-Входной разъем 20A
- 11-Положительный разъем
- 12-Разъем COM
- 13-Бесконтактный детектор напряжения AC
- 14-Отверстие под ремень
- 15-Держатели измерительных щупов
- 16-Фонарик
- 17-Поворотная подставка
- 18-Крышка батарейного отсека



4-2. Индикация ЖК-дисплея

- | | |
|--|--|
| 1- Индикатор опасных напряжений | 11- Тест транзисторов |
| 2- Автоматическое выключение | 12- Бесконтактный детектор напряжения AC |
| 3- Список единиц измерения | 13- Режим относительных измерений |
| 4- Тест диодов | 14- Фиксация показаний на ЖК-дисплее |
| 5- Контроль на обрыв | 15- Автоматический выбор диапазона |
| 6- Градус Фаренгейта | 16- Низкий заряд батареи |
| 7- Градус Цельсия | 17- Переменный ток |
| 8- Показание | 18- Знак минус |
| 9- Коэффициент усиления транзистора | 19- Постоянный ток |
| 10- Индикатор автоматической подсветки | |



5. Функции

5-1. Кнопка автоматической подсветки

- Функция автоматической подсветки срабатывает при включении мультиметра, на ЖК-дисплее отображается символ **BL**, в противном случае, он на ЖК-дисплее отсутствует.
- Нажмите кнопку подсветки, чтобы включить или выключить режим автоматической подсветки.
- При повторном включении режима автоматической подсветки она включится через 30 секунд.
- После включения подсветки она будет оставаться включенной в течение 3 минут, если Вы не выключите функцию автоматической подсветки. Вы можете выключать подсветку в зависимости от интенсивности окружающего освещения.

5-2. Кнопки **MODE** и **REL**

- Нажмите кнопку **MODE** и **REL**, чтобы выбрать режим измерения: переменное напряжение, переменный ток, частота, коэффициент заполнения, проверка диодов, контроль на обрыв или температура.
- Нажимайте кнопку **MODE** и **REL** свыше 2 секунд, чтобы включить или выключить функцию относительных измерений.
- Функция относительных измерений обнуляет показания на ЖК-дисплее и сохраняет их в качестве опорных значений.
- Последующие показания будут отображаться как разница между фактическим измерением и сохраненным опорным значением.

Примечание. Функция REL не работает в режимах измерения частоты, проверки диодов, контроля на обрыв, проверки транзисторов hFE, NCV, Live.

5-3. Кнопка **HOLD/фонарик**

- Нажмите кнопку **HOLD/фонарик**, чтобы включить или выключить функцию HOLD.
- Нажимайте кнопку **HOLD/фонарик** > 2 секунд, чтобы включить или выключить функцию фонарика.

5-4. Автоматическое выключение

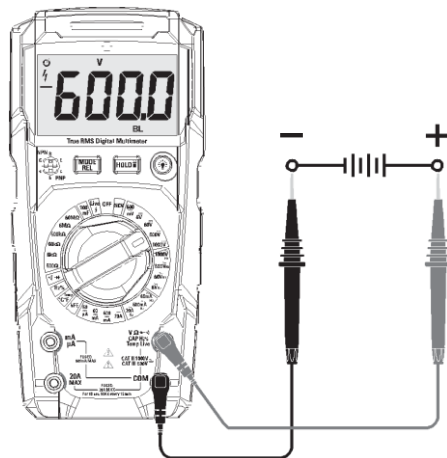
- Функция автоматического выключения выключает прибор через 15 минут бездействия.
- Чтобы отключить функцию автоматического выключения, удерживая нажатой кнопку **MODE**, включите мультиметр.

6. Порядок работы

6-1. Измерение постоянного напряжения

ВНИМАНИЕ: Не измеряйте напряжение постоянного тока в момент включения или выключения двигателя. Могут возникнуть значительные скачки напряжения, которые способны повредить мультиметр.

1. Установите переключатель функций в положение **VDC** (диапазон: 600 мВ, 6В, 60В, 600В, 1000В).
2. Вставьте щуп черного цвета во входной разъем **COM**, а щуп красного цвета в **положительный** входной разъем.
3. Коснитесь наконечником черного измерительного щупа отрицательного контакта цепи. Коснитесь наконечником красного измерительного щупа положительного контакта цепи.
4. Измерьте напряжение на ЖК-дисплее.
5. Установите переключатель режимов на более узкий диапазон измерения напряжения **VDC**, чтобы получить более точные показания, на ЖК-дисплее отображается десятичный разделитель и значение. Если полярность является обратной, на ЖК-дисплее отображается знак (-) минус перед измеренным значением.
6. Если результат измерения превышает 30В, на ЖК-дисплее отображается символ опасности высокого напряжения; если напряжение превышает 1000В, срабатывает звуковой сигнал и включается индикатор красного цвета. В случае отрицательной полярности перед измеренным значением отображается знак минус.

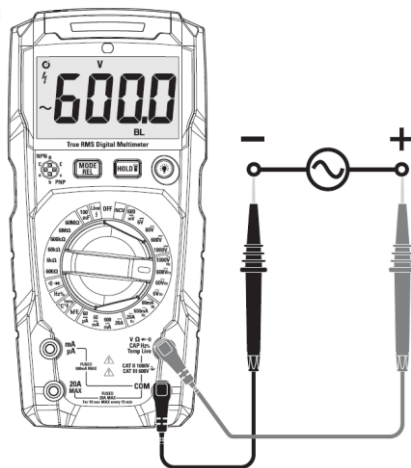


6-2. Измерение переменного напряжения (частоты)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Риск поражения электрическим током. Наконечники щупов могут не контактировать с токоведущими частями некоторых розеток 240В бытовых приборов, поскольку контакты глубоко утоплены в розетках. Поэтому мультиметр может показывать 0В даже если в розетке имеется напряжение. Убедитесь в том, что наконечники щупов касаются металлических контактов розетки, прежде чем считать, что напряжение в ней отсутствует.

ВНИМАНИЕ: Не измеряйте напряжение переменного тока в момент включения или выключения двигателя. Могут возникнуть значительные скачки напряжения, которые способны повредить мультиметр.

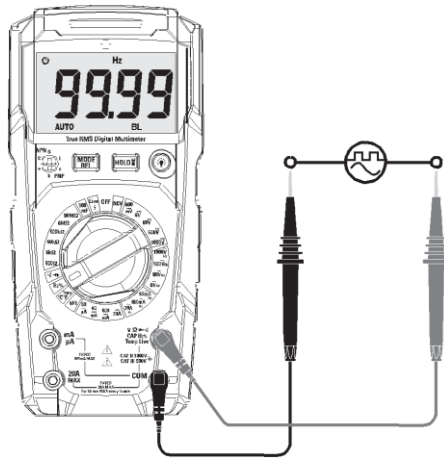
1. Установите переключатель режимов в положение **VAC/Hz** (диапазон: 6В, 60В, 600В, 1000В).
2. Вставьте щуп черного цвета во входной разъем **COM**, а щуп красного цвета в **положительный** входной разъем.
3. Коснитесь наконечником черного измерительного щупа отрицательного контакта цепи. Коснитесь наконечником красного измерительного щупа положительного контакта цепи.
4. Проверьте напряжение на ЖК-дисплее.
5. Установите переключатель режимов на более узкий диапазон напряжения переменного тока, чтобы получить более точные показания. На ЖК-дисплее отображается десятичный разделитель и значение.
6. Если результат измерения превышает 30В, на ЖК-дисплее отображается символ опасности высокого напряжения; если напряжение превышает 1000В, срабатывает звуковой сигнал и включается индикатор красного цвета. В случае отрицательной полярности перед измеренным значением отображается знак минус.
7. Нажмите кнопку **MODE**, чтобы появился индикатор «Hz».
8. Проверьте показания частоты на ЖК-дисплее.



6-3. Измерение частоты/коэффициента заполнения (электронное)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При работе под напряжением соблюдайте все меры предосторожности.

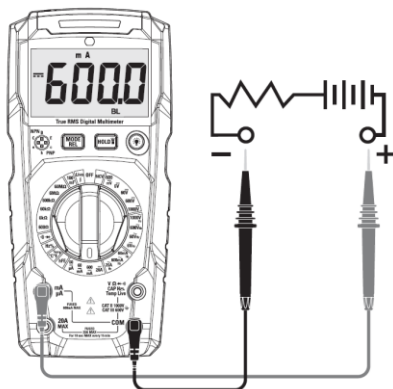
1. Установите поворотный переключатель режимов в положение **Hz/%**.
2. Вставьте щуп черного цвета во входной разъем **COM**, а щуп красного цвета в **положительный** входной разъем.
3. Коснитесь наконечниками щупов тестируемой цепи.
4. Проверьте значение частоты на ЖК-дисплее.
5. Нажмите кнопку **MODE** повторно, чтобы на ЖК-дисплее появился индикатор «%».
6. Проверьте коэффициент заполнения (%) на ЖК-дисплее.



6-4. Измерение переменного/постоянного тока (частоты)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не проводите измерения силы тока в режиме 20А более 10 секунд. Иначе это может привести к повреждению мультиметра и измерительных проводов.

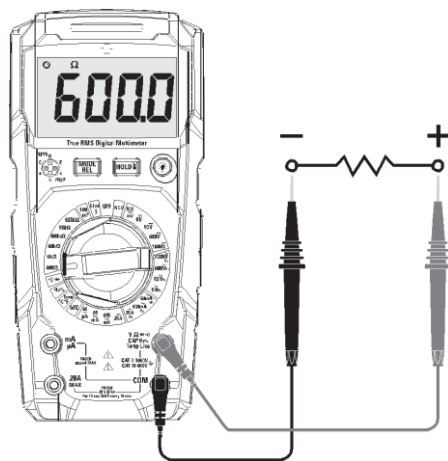
1. Вставьте измерительный щуп черного цвета во входной разъем **COM**.
2. Для измерения переменного/постоянного тока до **600мА** установите переключатель режимов в положение **mA** максимального диапазона и вставьте подпружиненный контакт щупа красного цвета во входной разъем **mA**.
3. Для измерения переменного/постоянного тока до **20А** установите переключатель режимов в положение **20А** и вставьте подпружиненный контакт измерительного провода красного цвета во входной разъем **20А**.
4. Отключите питание в измеряемой цепи, затем разомкните цепь в точке, где Вы хотите измерить ток.
5. Коснитесь наконечником измерительного щупа черного цвета отрицательного контакта цепи; Коснитесь наконечником измерительного щупа красного цвета положительного контакта цепи.
6. Подайте питание в цепь.
7. Проверьте значение тока на ЖК-дисплее.
8. Для измерения в диапазоне мА переключите переключатель режимов в более узкий диапазон мА, чтобы получить более точное показание, на ЖК-дисплее отображается десятичный разделитель и измеренное значение.
9. Если результат измерения превышает 10А, срабатывает звуковой сигнал и индикатор красного цвета.
10. В положении измерения переменного тока нажмите кнопку **MODE**, включается индикатор «Hz».
11. Проверьте значение частоты на ЖК-дисплее.



6-5. Измерение сопротивления


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание поражения электрическим током отключите питание измеряемого устройства и разрядите все конденсаторы перед измерением сопротивления. Извлеките батареи и отсоедините кабели питания.

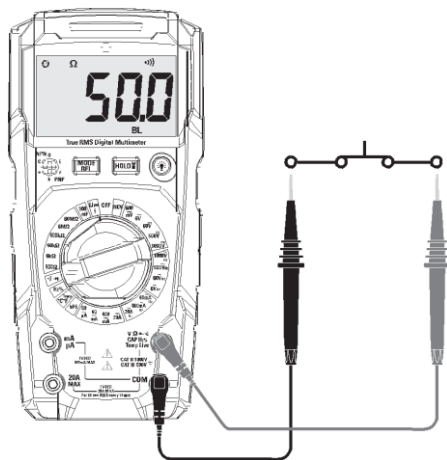
1. Установите поворотный переключатель режимов в положение Ω .
2. Вставьте измерительный щуп черного цвета во входной разъем **COM**, а измерительный щуп красного цвета в **положительный** разъем.
3. Коснитесь наконечниками щупов цепи или тестируемой части цепи. Лучше всего отсоединить одну сторону тестируемой части цепи, чтобы остальная часть цепи не вносила помех в измерение сопротивления.
4. Проверьте значение сопротивления на ЖК-дисплее, а затем установите переключатель режимов в самый узкий диапазон Ω , который превышает фактическое или любое ожидаемое значение сопротивления, на ЖК-дисплее отображается десятичный разделитель и значение.



6-6. Контроль на обрыв

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание поражения электрическим током никогда не измеряйте целостность цепей или кабелей, находящихся под напряжением.

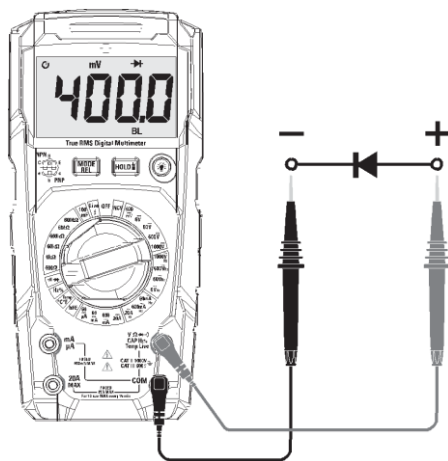
1. Установите поворотный переключатель режимов в положение 
2. Вставьте измерительный щуп черного цвета во входной разъем **COM**, а измерительный щуп красного цвета в **положительный** разъем.
3. Коснитесь наконечниками измерительных щупов цели или провода, который Вы хотите проверить.
4. Если сопротивление ниже примерно 50 Ом, сработает звуковой сигнал. Если цепь разомкнута, на ЖК-дисплее отображается «OL».



6-7. Тест диодов



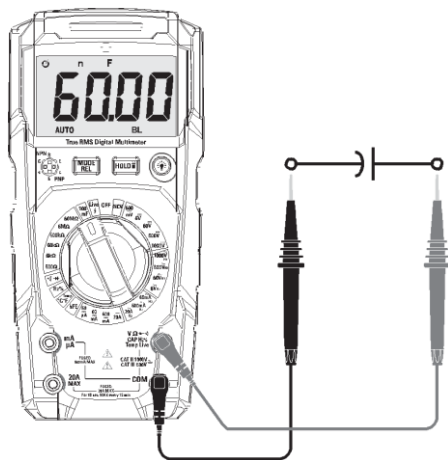
1. Установите поворотный переключатель режимов в положение
2. Вставьте измерительный щуп черного цвета во входной разъем **COM**, а измерительный щуп красного цвета в **положительный** разъем.
3. Коснитесь измерительными щупами тестируемого диода.
4. Прямое напряжение составляет от 400 до 700 мВ; обратное напряжение отображается как «OL». В случае короткого замыкания диода отображается значение 0мВ, а в случае обрыва - «OL» в обоих направлениях измерения.



6-8. Измерение емкости

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание поражения электрическим током отключите питание измеряемого устройства и разрядите все конденсаторы, прежде чем проводить какие-либо измерения емкости. Извлеките батареи и отсоедините кабели питания.

1. Установите поворотный переключатель режимов в положение **100mF**.
2. Вставьте измерительный щуп черного цвета во входной разъем **COM**, а измерительный щуп красного цвета в **положительный** разъем.
3. Коснитесь щупами контактов проверяемого конденсатора.
4. Во время теста включен желтый индикатор, после завершения теста включается зеленый индикатор.
5. На ЖК-дисплее отображается десятичный разделитель и значение.



6-9. Измерение температуры

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не прикасайтесь датчиком температуры к цепям под напряжением.

1. Установите переключатель режимов в положение **Temp**.

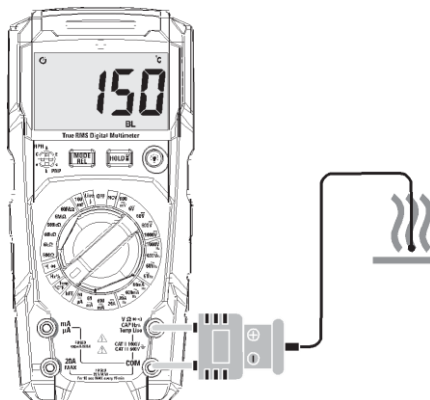
2. Нажмите кнопку **MODE**, чтобы выбрать показания в °C или °F.

3. Подсоедините датчик температуры к переходнику с продольно-подпружиненными контактами, обратите внимание на маркировку «-» и «+» на переходнике.

4. Подсоедините переходник-адаптер к мультиметру, убедившись, что «-» входит в разъем **COM**, а «+» входит в **положительный** разъем.

5. Коснитесь наконечником датчика температуры поверхности измеряемого объекта.

6. Проверьте температуру на ЖК-дисплее.



6-10. Бесконтактное обнаружение напряжения переменного тока

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Риск поражения электрическим током. Перед началом работы всегда проверяйте детектор напряжения на заранее известной цепи под напряжением, чтобы убедиться в исправности его работы.

1. Установите поворотный переключатель режимов в положение **NCV**.

2. Поднесите детектор как можно ближе к проверяемому кабелю с напряжением AC.

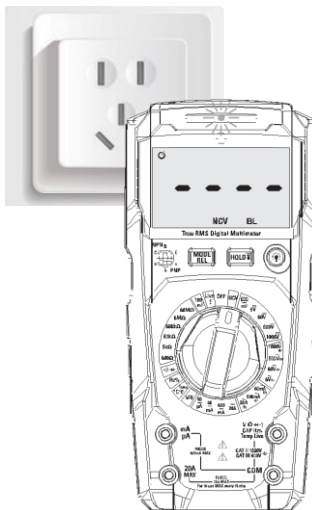
- Если сигнал не обнаружен, на ЖК-дисплее отображается **EF**, индикатор «NCV» не мигает и звуковой сигнал не срабатывает.

- В зависимости от обнаруженного уровня сигнала напряжения AC на ЖК-дисплее отображаются различные горизонтальные линии. Если сигнал очень сильный, на ЖК-дисплее отображаются четыре горизонтальные линии; если сигнал очень слабый, отображается только одна линия.

- Одновременно с этим мигает индикатор «NCV», срабатывает звуковой сигнал разной тональности.

Примечание. Уровень чувствительности детектора зависит от расстояния между чувствительным элементом и измеряемым кабелем переменного тока.

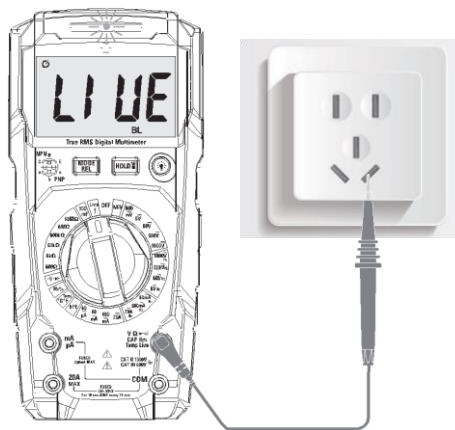
Примечание. Детектор имеет высокую чувствительность, он может реагировать на статическое электричество или другие источники энергии, это нормальное явление.



6-11. Контактное обнаружение фазного /нейтрального кабеля

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Риск поражения электрическим током. Перед началом работы всегда проверяйте устройство на заранее известной цепи под напряжением, чтобы убедиться в исправности его работы.

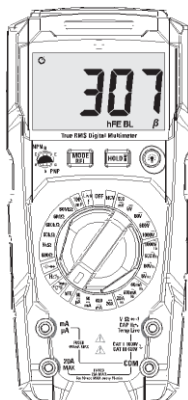
1. Установите поворотный переключатель режимов в положение **Live**.
2. Вставьте щуп красного цвета в **положительный** разъем.
3. Не подключайте другие измерительные провода к разъемам прибора.
4. Коснитесь щупом красного цвета контакта розетки переменного тока.
 - Если сигнал не обнаружен, на ЖК-дисплее отображается "—". Индикатор NCV не мигает, звуковой сигнал отсутствует.
 - При обнаружении сигнала на ЖК-дисплее отображается «Live». Мигает индикатор NCV, срабатывает звуковой сигнал.



6-12. Проверка транзистора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не подавайте напряжение на выводы измерительных проводов во время проверки транзисторов, чтобы избежать травмирования.

1. Установите поворотный переключатель режимов в положение **hFE**.
2. Вставьте три вывода транзистора в отверстия соответствующей полярности в разъеме.
3. На ЖК-дисплее отображается коэффициент усиления транзистора.



6-13. Описание работы светодиодной индикации

Функция	Состояние	Описание
Напряжение	Выше или равно 1000В, включен индикатор СИД красного цвета	Измеряемое значение напряжение превышает допустимый диапазон измерений
	Ниже 1000В, индикатор СИД выключен	
Ток	Выше или равен 10А, включен индикатор СИД красного цвета	Следите за нагревом прибора и измерительных проводов
	Ниже 10А, индикатор СИД выключен	
Емкость	Индикатор СИД выключен	Измерительный вход разомкнут или значение емкости ниже 0,02нФ
	Индикатор СИД желтого цвета	Производится измерение емкости
	Индикатор СИД зеленого цвета	Емкость измерена
Транзистор	Коефициент усиления выше 50, включен индикатор СИД зеленого цвета	Усиление транзистора в порядке
	Коефициент усиления транзистора выше 2 и ниже 50, включен индикатор СИД желтого цвета	Низкое усиление транзистора
	Коефициент усиления транзистора ниже 2, индикаторы СИД выключены	Входной разъем для транзисторов свободен (вход разомкнут)
Диод	Выше 0,12В и ниже 2В, включен индикатор СИД зеленого цвета	Диод исправен
	Выше 2В, индикатор СИД выключен	Прибор не может измерить прямое напряжение в диоде
	Ниже 0,12В, включен индикатор СИД красного цвета	Диод неисправен
Контроль на обрыв	OL, индикаторы СИД выключены	Превышен диапазон измерений или измерительные провода разомкнуты (не входят в контакт)
	Ниже 50 Ом, включен индикатор СИД зеленого цвета	Обрыв отсутствует
	Свыше 50 Ом и ниже 600 Ом, включен индикатор СИД красного цвета	Обрыв присутствует


Функция	Состояние	Описание
NCV	Уровень 0, на ЖК-дисплее отображается "EF", индикаторы СИД выключены	Сигнал напряжения AC отсутствует В зависимости от интенсивности сигнала
	Уровень 1, на ЖК-дисплее отображается "-", мигает индикатор СИД зеленого цвета	
	Уровень 2, на ЖК-дисплее отображается "--", мигает индикатор СИД желтого цвета	
	Уровень 3, на ЖК-дисплее отображается "---", мигает индикатор СИД красного цвета	
	Уровень 4, на ЖК-дисплее отображается "----", включен индикатор СИД красного цвета	

Live	На ЖК-дисплее отображается "----", индикаторы СИД выключены	Обнаружена нулевая линия (кабель)
	На ЖК-дисплее отображается «Live», мигает индикатор СИД красного цвета	Обнаружена фазная линия (кабель)

7. Замена элементов питания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание поражения электрическим током перед снятием крышки батарейного отсека отсоедините измерительные провода от источника напряжения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание поражения электрическим током не работайте с мультиметром до тех пор, пока крышка батарейного отсека не будет установлена на место и надежно зафиксирована.

1. Значок «» появится в левом нижнем углу ЖК-дисплея, если напряжение элементов питания становится низким, их следует заменить.
2. Снимите крышку батарейного отсека.
3. Замените израсходованные батарейки четырьмя новыми элементами питания типа «AAA» 1,5В.
4. Соблюдайте полярность, показанную в батарейном отсеке.
5. Установите крышку батарейного отсека и затяните винты.

8. Замена предохранителей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание поражения электрическим током перед снятием крышки предохранителей отсоедините измерительные провода от источника напряжения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание поражения электрическим током не включайте мультиметр до тех пор, пока крышка предохранителей не будет установлена на место и надежно закреплена.

1. Отсоедините измерительные провода от мультиметра.
2. Снимите крышку предохранителей.
3. Аккуратно извлеките старый предохранитель и установите новый предохранитель в держатель.
4. Всегда используйте предохранитель соответствующего размера и номинала (630mA/250V для диапазона мкА/мА или 20A/250V для диапазона 20 А).
5. Установите и закрепите крышку предохранителей.

9. Техническое обслуживание и уход

Этот мультиметр рассчитан на многолетнюю надежную работу при соблюдении следующих инструкций по уходу:

- Мультиметр должен оставаться сухим, при необходимости, протрите его поверхность насухо.
- Используйте и храните мультиметр при нормальной температуре, экстремальные температуры могут сократить срок службы электронных частей и деформировать или расплавить пластиковые детали.
- Обращайтесь с мультиметром аккуратно и осторожно, его падение может привести к повреждению электронных частей или корпуса.
- Содержите мультиметр в чистоте, время от времени протирайте корпус влажной тканью, не используйте химические средства, очищающие растворители или моющие средства.
- Используйте только новые элементы питания рекомендуемого размера и типа, извлекайте израсходованные элементы питания, чтобы они не повредили устройство.
- Если мультиметр планируется отправить на хранение в течение длительного периода времени, необходимо извлечь элементы питания, чтобы предотвратить повреждение прибора.

10. Характеристики**10-1. Технические характеристики**

Функция	Диапазон	Разрешение	Точность
Постоянное напряжение	600,0мВ	0,1мВ	$\pm(0,5\% + 8)$
	6,000В	0,001В	
	60,00В	0,01В	$\pm(0,7\% + 5)$
	600,0В	0,1В	$\pm(0,5\% + 8)$
	1000В	1В	
Переменное напряжение TRMS	6,000В	0,001В	$\pm(1,2\% + 5)$
	60,00В	0,01В	
	600,0В	0,1В	
	1000В	1В	

Характеристики переменного напряжения установлены в интервалах диапазонов значений от 5 до 100%. Полоса частот напряжения AC: 50Гц до 60 Гц (все формы сигналов); 45Гц до 1кГц (синусоидальные сигналы).

Постоянный ток	60,00мкА	0,01мкА	$\pm(1,0\% + 5)$
	60,00мА	0,01мА	
	600,0мА	0,1мА	$\pm(1,2\% + 8)$
	20,00А	0,01А	$\pm(2,0\% + 10)$
Переменный ток TRMS	60,00мА	0,01мА	$\pm(1,0\% + 5)$
	600,0мА	0,1мА	$\pm(1,2\% + 8)$
	20,00А	0,01А	$\pm(2,0\% + 10)$

Характеристики переменного тока установлены в интервалах диапазонов значений от 5 до 100%. Полоса частот тока AC: 50Гц до 60 Гц (все формы сигналов); 45Гц до 400Гц (синусоидальные сигналы).

Сопротивление	600,0Ом	0,1Ом	$\pm(1,0\% + 5)$
	6,000кОм	0,001кОм	
	60,00кОм	0,01кОм	$\pm(1,5\% + 5)$
	600,0кОм	0,1кОм	
	6,000МОм	0,001МОм	$\pm(2,5\% + 8)$
	60,00МОм	0,01МОм	

Функция	Диапазон	Разрешение	Точность
Емкость	60,00нФ	0,01нФ	$\pm(2,5\% + 8)$
	600,0нФ	0,1нФ	$\pm(3,0\% + 8)$
	6,000мкФ	0,001мкФ	
	60,00мкФ	0,01мкФ	$\pm(3,5\% + 10)$
	600,0мкФ	0,1мкФ	
	6,000мФ	0,001мФ	
	60,00мФ	0,01мФ	$\pm(5,0\% + 10)$
100,0мФ	0,1мФ	$\pm(8,0\% + 10)$	
Частота (электронная)	9,999Гц	0,001Гц	$\pm(1,2\% + 5)$
	99,99Гц	0,01Гц	
	999,9Гц	0,1Гц	
	9,999кГц	0,001кГц	
	99,99кГц	0,01кГц	
	999,9кГц	0,1кГц	
	9,999МГц	0,001МГц	

Чувствительность: $>0,6V$ RMS при $\leq 100кГц$; $>3V$ RMS при $>100кГц$.

Частота (электрическая)	9,999Гц	0,001Гц	$\pm(1,2\% + 5)$
	99,99Гц	0,01Гц	
	999,9Гц	0,1кГц	

Чувствительность: в режиме напряжений выше 10% диапазона. В режиме мА выше чем 10мА; в режиме 20А выше чем 2А.

Коэффициент заполнения	1,0 до 99,0%	0,1%	$\pm(2,0\%+5)$
------------------------	--------------	------	----------------



Ширина импульсов: 100мкс-100мс, частота: 40Гц до 10кГц.

Температура	-18 до 1000°C	1°C	$\pm(2,0\% \pm 5°C)$
	0 до 1832°F	1°F	$\pm(2,0\% + 9°F)$

Транзистор	1000β	1β	[NPN/PNP] Все примерно 1,2В, I _{b0} примерно 5мкА
------------	-------	----	--

Замечание: характеристики точности состоят из двух компонентов: (% показания) – это точность цепи измерения (+ значения) – это точность аналого-цифрового преобразователя. Точность установлена при температуре 18 до 28°C (65 до 83°F) и относительной влажности менее 75%.

10-2. Основные характеристики

Тест диодов	Тестовый ток прим.1,5мА, напряжение разомкнутой цепи 3,3В стандартно Звуковой сигнал, если сопротивление <500м
Контроль на обрывы	
Индикация низкого заряда батареи	 Отображается «  » 6000 отчетов, ЖК Отображается «OL» Отображается знак "-" при отрицательной полярности 3 показания в секунду, номинально Прим. 15 минут >10МОм, напряжения АС и DC True RMS 45Гц до 1кГц 45Гц до 400Гц Четыре элемента питания AAA 1,5В 630мА/250В быстродействующий; 20А/250В быстродействующий 5 до 40°C (41 до 104°F) -10 до 50°C(14 до 122°F) Макс. 80% до 31 °C (87°F) со снижением линейности до 50% при 40°C (104°F) <80% Макс. 2000м (7000футов) Соответствует UL 61010-1 в.3 для измерений категории III 600В, категории II 1000В, степень загрязнения 2
ЖК-дисплей	
Индикация перегрузки	
Полярность	
Быстродействие	
Автоматическое выключение	
Входной импеданс	
Характеристика АС	
Частота напряжений АС	
Частота тока АС	
Элементы питания	
Предохранитель	
Рабочие условия	
Условия хранения	
Рабочая влажность	
Влажность при хранении	
Рабочая высота	
Безопасность	



11. Сервисный центр

ООО "Производственная компания
"КАЛИБРОНИКА"

220039, г. Минск, ул. Чкалова, 14, комната 109

+375 29 345 11 11; +375 17 276 33 33;

e-mail: info@calibron.by; сайт: www.calibron.by

Гарантийный талон:

1. Серийный номер: _____

2. Контрольная дата: _____

3. Дата покупки: _____

4. Продавец: _____

УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

Гарантийный срок эксплуатации данного изделия –
2 года со дня продажи потребителю.

Гарантийный ремонт производится только в
мастерских, указанных в данном гарантийном
талоне.

Гарантийный ремонт производится только при
наличии

правильно заполненного настоящего гарантийного
талона, руководства по эксплуатации на данное
изделие, а также иных необходимых документов,
которые может затребовать сервисный центр при
принятии изделия в гарантийный ремонт,
например, рекламационного акта (для
организаций) или заявления (для физических лиц).





ГАРАНТИЯ НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ:

- на изделия, имеющие механические повреждения и повреждения, вызванные воздействием агрессивных сред, высокой влажности, высокой температуры, попаданием внутрь изделия инородных предметов, воды, пыли, а также повреждения, наступившие вследствие неправильного хранения, использования или транспортировки,
- на изделия с неисправностями, возникшими вследствие перегрузки или неправильной эксплуатации или применения изделия не по назначению,
- на изделия, которые вскрывались и ремонтировались в течение гарантийного срока вне официального сервисного центра завода-изготовителя,
- на изделия с удалённым или стёртым или изменённым заводским номером,
- на быстроизнашивающиеся детали и принадлежности (щупы, соединительные провода, предохранители, элементы питания, аккумуляторы и т.п.).



Мультиметр ММ-6-20

