

avrora-arm.ru

+7 (495) 956-62-18

Мультиметр TRMS с встроенным тепловизором мод. DT-898

Инструкция по эксплуатации



Внимательно прочитайте инструкцию перед включением прибора. В инструкции приведена важная информация по безопасности.

Содержание	Стр.
1. Введение	5
2. Безопасность	6
2.1.Информация по безопасности	6
2.2.Правила техники безопасности	8
3. Описание прибора	9
3.1.Передняя и задняя панель	9
3.2.Назначение кнопок	10
3.3.Индикация дисплея	11
3.4.Описание поворотного переключателя режимов	12
4. Измерения и настройки в режиме DMM	13
4.1.Измерения постоянного напряжения	13
4.2.Измерения напряжения AC+DC	13
4.3.Измерения переменного напряжения	14
4.4.Измерения частоты	14
4.5.Измерения сопротивления	15
4.6.Проверка на обрыв	16
4.7.Контроль исправности диодов	17
4.8.Измерения емкости конденсатора	18
4.9.Измерения постоянного тока	19
4.10.Измерения переменного тока	20
4.11.Измерения тока AC+DC	21
4.12.Применение режима RANGE	22
4.13.Режим фиксации данных Hold и AutoHold	22
4.14.Захват минимальных и максимальных значений	23
4.15.Измерение относительных значений	23
4.16.Захват пиковых значений	23
5. Тепловизор и режим мультиметра DMM	24
5.1.Общее описание тепловизора	24
5.2.Работа в режиме тепловизора	25
5.3.Работа в режиме тепловизора и мультиметра	27

Содержание	Стр.
6. Меню настроек	28
6.1.Применение меню настроек	28
6.2.Подробные сведения о настройках	28
6.3.Единица измерения температуры	29
6.4.Режим измерения	29
6.5.Коэффициент излучения	29
6.6.Язык	30
6.7.Стандартные настройки	30
6.8.Время/дата	31
6.9.Системная информация	31
6.10.Заводские настройки	31
7. Технические характеристики	32
7.1.Технические характеристики	32
7.2.Условия окружающей среды	37

1. Введение

Профессиональный, промышленный цифровой мультиметр TRMS с встроенным тепловизором оснащен цветным TFT ЖК-дисплеем и обеспечивает аналого-цифровое преобразование сигнала с высокой точностью и малым временем отклика. Пользуясь DT-898, можно без труда обнаружить и затем устранить проблемы в проводке промышленного оборудования, эта работа облегчается благодаря применению встроенного тепловизора. Безопасность измерений гарантируется за счет применения усиленного пластмассового корпуса.

Основные технические особенности

- 2.4" TFT цветной ЖК-дисплей с 4000 отчетов
- Встроенный тепловизор с прицельным указанием максимального, минимального и среднего значений
- Быстрая смена кадров тепловизора на частоте 50Гц
- Измерение постоянного напряжения
- Измерение переменного напряжения, напряжения AC+DC TRMS
- Измерение постоянного тока
- Измерение переменного тока, тока AC+DC TRMS
- Проверка сопротивления и контроль на обрыв
- Тест целостности диодов
- Измерение емкости конденсаторов
- Измерение частоты
- Измерение коэффициента заполнения

2. Безопасность

2.1. Информация по безопасности



Данный символ, расположенный рядом с другим символом, выводом или устройством, указывает на необходимость обращения к инструкции по эксплуатации во избежание травм или повреждения прибора.



Данный символ «**Предупреждение**» указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может привести к серьезным травмам или летальному исходу.



Данный символ «**Внимание**» указывает на потенциально опасную ситуацию, которая может вызвать повреждение прибора.



Данный символ указывает на то, что отмеченные выводы нельзя подключать к электроцепи постоянного или переменного напряжения выше (в данном случае) 600В относительно «заземления».



Данный символ рядом с одним или несколькими выводами указывает на то, что при нормальной эксплуатации прибора в определенных режимах измерений на данных выводах могут возникать опасные для жизни напряжения. Не следует держать в руках прибор и касаться выводов при проведении измерений.



Символ двойной или усиленной изоляции прибора.

Категории перенапряжений согласно IEC1010

КАТЕГОРИЯ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ I

Оборудование для подключения к электроцепям, в которых возможно возникновение кратковременных, низких перенапряжений.

Примечание – защищенные цепи для передачи электронных сигналов.

КАТЕГОРИЯ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ II

Оборудование, предназначенное для подключения к стационарной электросети.

Примечание – домашнее, офисное, лабораторное электрическое оборудование.

КАТЕГОРИЯ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ III

Оборудование электросетей.

Примечание – силовые выключатели, некоторые промышленные установки постоянного подключения к электросети.

КАТЕГОРИЯ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ IV

Оборудование электросети.

Примечание – измерительные устройства и системы токовой защиты.

2.2. Правила техники безопасности

Этот прибор предназначен для безопасной эксплуатации, но требует осторожного обращения. Необходимо соблюдать следующие правила в целях безопасной работы с данным устройством.

- **Запрещено измерять напряжение или электрический ток, превышающие установленные максимальные значения:**

Максимальные значения измеряемых параметров	
Режим	Максимальное значение
Постоянное или переменное напряжение	600В DC/AC RMS
Частота, сопротивление, емкость, коэффициент заполнения, тест диодов, проверка на обрыв	600В DC/AC rms
Защита от перенапряжения: 6кВ макс. согласно IEC 61010	

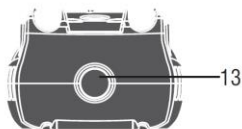
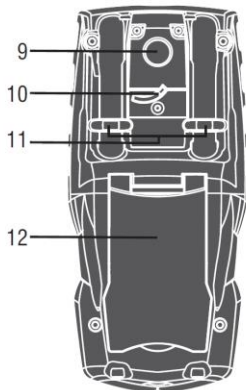
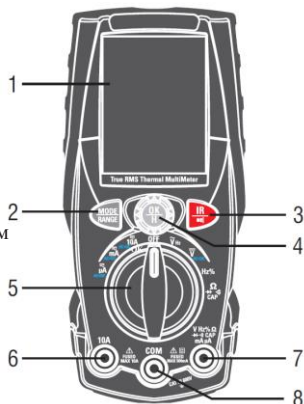
- **Соблюдайте особую осторожность** при работе с высокими напряжениями.
- **Запрещено** измерять напряжение, которое превышает 1000В относительно заземления.
- **Не** подключайте тестовые провода к источнику напряжения, если переключатель режимов установлен в положение для измерения тока, сопротивления, контроля целостности диодов. Иначе, это может повредить прибор.
- Перед измерением сопротивления и проверкой диодов **обязательно** разрядите фильтрующие конденсаторы силового блока питания и выключите электропитание.
- **Обязательно** выключите питание и отсоедините тестовые провода перед снятием крышек прибора и заменой предохранителей и элементов питания.
- **Не** включайте прибор со снятой или незакрепленной задней крышкой, крышкой батарейного отсека или отсека предохранителей.

Если прибор эксплуатируется с нарушением правил и требований производителя, его защита может быть нарушена.

3. Описание прибора

3.1. Передняя и задняя панель

- 1-ЖК-дисплей
- 2-Кнопка MODE/RANGE
- 3-Режим тепловизора/подсветка
- 4-Навигация/меню
- 5-Поворотный переключатель
- 6-Положительный (+) входной разъем для А (ток).
- 7-Положительный (+) входной разъем для всех режимов, кроме А и мА
- 8-Входной разъем COM(-)
- 9-Объектив тепловизора
- 10-Крышка объектива
- 11-Держатели щупов
- 12-Подставка
- 13-Фонарик
- 14-Фиксатор крышки USB интерфейса



3.2. Назначение кнопок




9 кнопок на передней панели прибора активизируют функции, которые выбираются с помощью поворотного переключателя режимов, а также меню навигации или режим управления питанием прибора.



• Кнопки перемещения курсора:



Выберите пункт меню, отрегулируйте контраст экрана, прокрутите меню информации, выполните ввод данных.

-  С помощью кнопки «Вверх» выберите режим REL
-  С помощью кнопки «Влево» выберите режим MAX
-  С помощью кнопки «Вправо» выберите режим PEAK

• Кнопки передней панели:



Коротким нажатием кнопки MODE переключаются режимы; длительное нажатие кнопки MODE включает диапазон измерений.
Выбор функции меню.



Коротким нажатием кнопки «IR» включается режим мультиметра DMM и совместный режим IR+DMM. Длительное нажатие кнопки «IR» включает светодиодный фонарик.

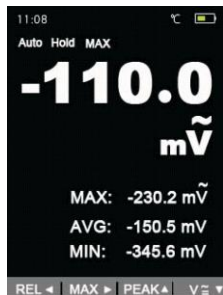


Кнопки навигации (по краю). Коротким нажатием центральной кнопки «OK/Hold» фиксируются имеющиеся показания на дисплее. Длительным нажатием данной кнопки «OK/Hold» выполняется вход в главное меню.

3.3. Индикация дисплея

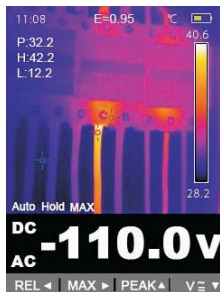
- Результаты измерения на ЖК-дисплее

- 1.Индикация автоматического/ручного выбора диапазонов
- 2.Индикатор системного времени
- 3.Индикатор уровня заряда батареи
- 4.Индикатор единицы измерения
- 5.Индикация результата измерения
- 6.Аналоговая шкала
- 7.Индикация режимов функциональных кнопок















Режим мультиметра DMM

- 8.Индикация автоматического/ручного выбора диапазонов
- 9.Индикатор системного времени
- 10.Индикация уровня заряда батареи
- 11.Индикация единицы измерения
- 12.Индикация результата измерения
- 13.Инфракрасная камера
- 14.Индикация режимов функциональных кнопок

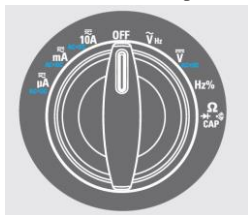


Режим тепловизора и мультиметра IR+ DMM

• Символы на ЖК-дисплее

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|-----------------------------|
|  | Напряжение выше 30В (АС или DC) |  | Переменное напряжение и ток |
|  | Предупреждение |  | Постоянное напряжение и ток |
|  | Гибкие катушки |  | Напряжение и ток AC+DC |
|  | Стандартные зажимы |  | Контроль на обрыв |
|  | Относительные показания |  | Тест исправности диодов |
|  | Нарастающий фронт (время) |  | Ом |

3.4.Описание поворотного переключателя режимов



Выберите функцию измерения поворотом переключателя режимов в одно из положений, отмеченных значками по периметру. Для каждой функции отображаются диапазон, единицы измерения. Функции кнопок в одном режиме измерения могут отличаться от функций в другом режиме измерения.

V~	Измерение переменного напряжения
V≡	Измерение постоянного напряжения и AC+DC
Hz %	Измерение частоты и коэффициента заполнения
Ω CAP → + ··)	Измерение сопротивления, тест исправности диодов, контроль емкости и проверка целостности проводки
A	Измерение силы тока в А (постоянный, переменный, постоянный+переменный)
mA	Измерение силы тока в мА (постоянный, переменный, постоянный+переменный)
uA	Измерение силы тока в мкА до 4000мкА (постоянный, переменный, постоянный+переменный)

4. Измерения и настройки в режиме DMM

4.1. Измерения постоянного напряжения

ВНИМАНИЕ: нельзя измерять постоянное напряжение в момент включения или выключения электродвигателя. Пиковый ток индукции может вывести прибор из строя.

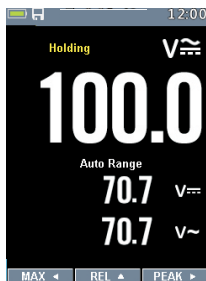
- Установите переключатель режимов в положение «VDC».
- Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем (отрицательный) **COM**.
- Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **V**.
- Проверьте показание на экране прибора.



4.2. Измерение напряжения AC+DC

ВНИМАНИЕ: нельзя измерять постоянное напряжение в момент включения или выключения электродвигателя. Пиковый ток индукции может вывести прибор из строя.

- Установите переключатель режимов в положение «VDC».
- Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем (отрицательный) **COM**. Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **V**.
- Нажмите кнопку **MODE** для включения режима измерения напряжения V_{\approx} AC+DC.
- Проверьте показание на экране прибора.



4.3. Измерения переменного напряжения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: риск получения удара электрическим током. Наконечники щупов могут не касаться контактов некоторых розеток 240В, так как последние сильно углублены. Поэтому показания будут нулевыми при наличии в розетке напряжения. Следует убедиться в том, что наконечники измерительных щупов касаются металлических контактов розетки перед проверкой показаний на экране прибора.

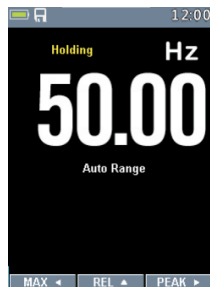
ВНИМАНИЕ: нельзя измерять переменное напряжение в момент включения или выключения электродвигателя. Пиковый ток индукции может вывести прибор из строя.

- Установите переключатель режимов в положение «VAC».
- Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем **COM** и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **V**.
- Проверьте показание на экране прибора.



4.4. Измерение частоты

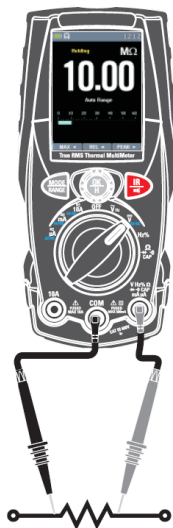
- Установите переключатель режимов в положение Hz%.
- Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем **COM**. Вставьте продольно-подпружиненный контакт красного цвета в разъем **V**.
- Проверьте показание частоты на дисплее.
- Нажмите кнопку **MODE** для переключения в режим измерения коэффициента заполнения.
- Проверьте показание коэффициента на дисплее.



4.5. Измерения сопротивления


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: во избежание удара электрическим током необходимо отключить напряжение от проверяемого устройства и разрядить все конденсаторы перед началом измерений. Отключите батареи и отсоедините кабели.

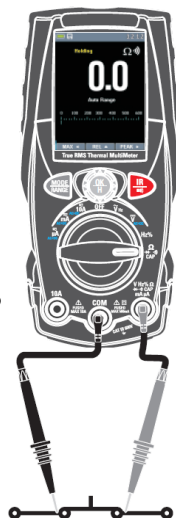
- Установите переключатель режимов в положение Ω CAP \rightarrow \rightarrow \rightarrow)
- Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем **COM** и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем Ω .
- Проверьте показание сопротивления на экране прибора.



4.6. Проверка на обрыв

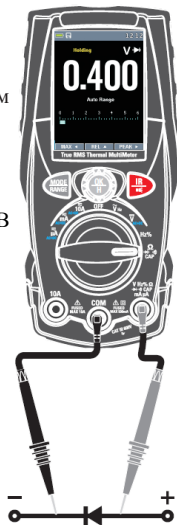
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: во избежание удара электрическим током необходимо отключить напряжение от проверяемого устройства и разрядить все конденсаторы перед началом измерений. Отключите батареи и отсоедините кабели.

- Установите переключатель режимов в положение **Ω CAP** 
- Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем **COM** и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в положительный разъем.
- Нажмите кнопку **MODE** для переключения в режим контроля на обрыв.
- Если сопротивление цепи окажется ниже прим. 50 Ом, сработает звуковой сигнал. В случае разомкнутого состояния цепи на экране прибора отображается «**OL**».



4.7. Контроль исправности диодов

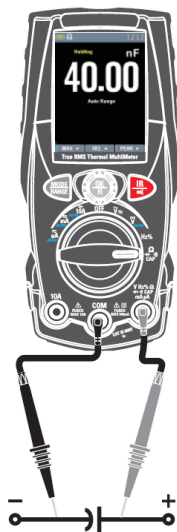
- Установите переключатель режимов в положение Ω CAP \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow).
- Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем **COM** и продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **V**.
- Нажмите кнопку **MODE** для переключения в режим контроля исправности диодов.
- Коснитесь наконечниками измерительных щупов контактов тестируемого диода. Напряжение в прямом направлении измерения составляет 0,4 – 3В. Напряжение в обратном направлении – «**OL**». В случае короткого замыкания диода показания в обоих направления измерения составят примерно 0В, а при обрыве – «**OL**».



4.8. Измерения емкости конденсатора

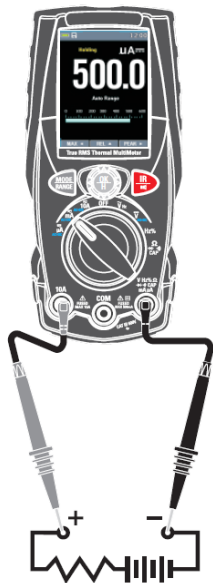
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: во избежание удара электрическим током необходимо отключить напряжение от проверяемого устройства и разрядить все конденсаторы перед началом измерений. Отключите батареи и отсоедините кабели.

- Установите переключатель режимов в положение Ω CAP \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow .
- Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в разъем **COM**. Вставьте продольно-подпружиненный контакт красного цвета в разъем **V**.
- Нажмите кнопку **MODE** для переключения в режим измерения емкости конденсаторов.
- Проверьте показание емкости на экране прибора.



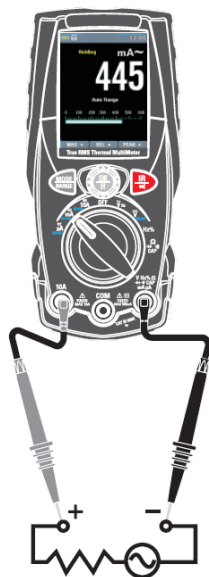
4.9. Измерения постоянного тока

- Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательный разъем **COM**.
- Для измерения постоянных токов до 4000 мкА установите переключатель режимов в положение «**μA**» (желтое) и вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **μA/mA**.
- Для измерения постоянных токов до 400 мА установите переключатель режимов в положение «**mA**» (желтое) и вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **μA/mA**.
- Для измерения постоянного тока до 10 А установите переключатель режимов в положение «**10A**» (желтое) и вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **10A**.
- Нажмите кнопку **MODE** до появления индикатора «**---**» на экране прибора.
- Проверьте показание тока на экране прибора.



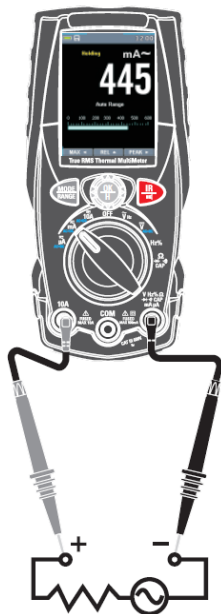
4.10. Измерения переменного тока

- Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательный разъем **COM**.
- Для измерения переменных токов до 4000 мкА установите переключатель режимов в положение «**μA**» (желтое) и вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **μA/mA**.
- Для измерения переменных токов до 400 мА установите переключатель режимов в положение «**mA**» (желтое) и вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **μA/mA**.
- Для измерения переменного тока до 10 А установите переключатель режимов в положение «**10A**» (желтое) и вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **10A**.
- Нажмите кнопку **MODE** до появления индикатора «**~**» на экране прибора.
- Проверьте показание тока на экране прибора.



4.11. Измерения тока AC+DC

- Вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода черного цвета в отрицательный разъем **COM**.
- Для измерения токов AC+DC до 4000 мкА установите переключатель режимов в положение «**μA**» (желтое) и вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **μA/mA**.
- Для измерения токов AC+DC до 400 мА установите переключатель режимов в положение «**mA**» (желтое) и вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **μA/mA**.
- Для измерения тока AC+DC до 10 А установите переключатель режимов в положение «**10A**» (желтое) и вставьте продольно-подпружиненный контакт тестового провода красного цвета в разъем **10A**.
- Нажмите кнопку **MODE** до появления индикатора «**≅**» на дисплее.
- Проверьте показание тока на экране прибора.

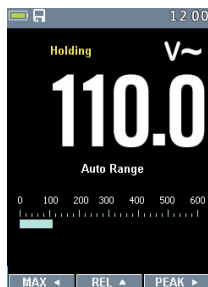


4.12. Применение режима RANGE

Нажмите кнопку RANGE для включения ручного режима выбора диапазонов измерения и выключения автоматического режима. Отображается сообщение «Manual Range» в верхнем левом углу дисплея вместо «Auto Range». В ручном режиме нажимайте кнопку RANGE для смены диапазона измерения: десятичный разделитель перемещается в новое положение. Кнопка RANGE не работает в следующих положениях переключателя

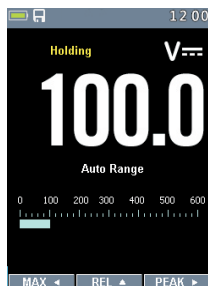
→ 🔊 % 10A ⚡

В автоматическом режиме выбора диапазонов измерения прибор выбирает наиболее подходящий диапазон для выполнения измерений. Если показание выше максимально допустимого значения в данном диапазоне измерений, на дисплее отображается индикатор «OL». Нажмите и удерживайте кнопку RANGE более 1 секунды, чтобы выключить ручной режим выбора диапазонов измерений и переключиться в автоматический режим.



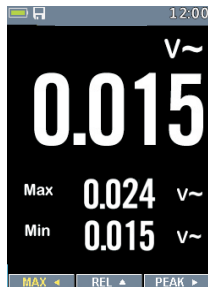
4.13. Режим фиксации данных Hold и AutoHold

Для фиксации данных на дисплее в любом режиме нажмите кнопку HOLD. Повторное нажатие этой кнопки выключает режим фиксации показаний на дисплее.



4.14. Захват минимальных и максимальных значений

Режим регистрации MAX MIN захватывает максимальные и минимальные измеряемые значения. Если входное значение ниже записанного минимального значения или выше записанного максимального значения, прибор издает звуковой сигнал и записывает новое значение. Этот режим предназначен для снятия показаний с перерывами, регистрации мин. и макс. значений в автоматическом режиме, записи значений в тех случаях, когда нельзя наблюдать за показаниями прибора. Для активации режима MAX MIN нажмите кнопку ◀. Если прибор уже работает в режиме MAX MIN, нажатие ◀ выключает режим MAX MIN.



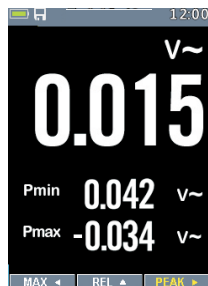
4.15. Измерение относительных значений

Для активации режима относительных измерений нажмите кнопку ▲. Если прибор уже работает в этом режиме, нажатие кнопки ▲ приводит к выключению этого режима измерения.



4.16. Захват пиковых значений

Для активации режима измерения пиковых значений нажмите кнопку ▶. Если прибор уже работает в этом режиме, нажатие кнопки ▶ отключает режим измерения пиковых значений.

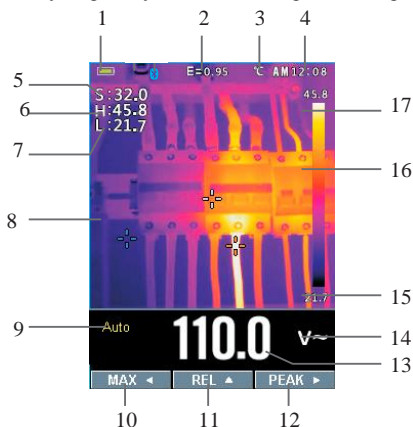


5. Тепловизор и режим мультиметра DMM

5.1. Общее описание тепловизора

При работе в режиме «тепловизор + DMM» пользователь может измерять температуру исследуемой поверхности и одновременно пользоваться мультиметром. Результат измерения электрических характеристик отображается под инфракрасным изображением.

- Нажмите красную кнопку «IR», чтобы включить тепловизор. На следующем рисунке изображение показано в цветовой палитре IRON. Выберите другие палитры в настройках меню.
- Откройте защитную крышку объектива с обратной стороны прибора.



- 1-Индикатор заряда батареи
- 2-Установленное значение коэффициента излучения. В настройках меню можно изменить значение этого коэффициента.
- 3-Индикатор единицы измерения температуры, в настройках меню можно выбрать «°C, °F, K».
- 4-Текущее время
- 5-Значение температуры центральной точки изображения (в зоне центрального перекрестия).

- 6- Температура в самой горячей точке изображения тепловизора
- 7- Температура в самой холодной точке изображения тепловизора
- 8-Текущее изображение тепловизора
- 9-Индикатор диапазонов прибора
- 10-Кнопка режима MAX
- 11-Кнопка режима REL
- 12-Кнопка режима PEAK
- 13-Результат измерения мультиметра DMM под изображением
- 14-Единица измерения прибора
- 15-Минимальное значение температуры на текущем изображении
- 16-Тепловая шкала в виде палитры цветов: чем ярче цвет, тем выше температура; более темный цвет соответствует более низкой температуре
- 17- Максимальное значение температуры на текущем изображении

5.2. Работа в режиме тепловизора

В базовом режиме выполните следующие операции:

1. Установите поворотный выключатель в любое положение.
2. Нажмите кнопку «IR» для включения тепловизора ON. Направьте объектив тепловизора на исследуемый объект.
3. На дисплее в верхнем левом углу выводится результат измерения температуры в исследуемой области и установленный коэффициент излучения.
4. В режиме тепловизора перекрестие дисплея можно использовать для удобного нацеливания.
5. В режиме тепловизора на изображении точка с максимальной температурой маркируется красным крестом, точка с минимальной температурой маркируется голубым крестом, обе маркировки можно включить и выключить в меню настроек.
6. В режиме тепловизора прибор продолжает работать как мультиметр и позволяет выполнять электрические измерения.

7. Нажмите кнопку HOLD, чтобы зафиксировать температурный снимок объекта на дисплее.
8. FOV (поле зрения) тепловизора составляет 21×21 градус.
9. FOV – это максимальная площадь, которая попадает в поле зрения тепловизора на заданном расстоянии.
10. В следующей таблице приведены показатели горизонтального FOV, вертикального FOV и интегрального IFOV для объективов (линз).

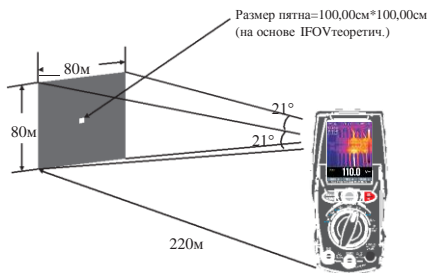
Фокусное расстояние	Горизонт. FOV	Вертикальный FOV	IFOV
7,5мм	21°	21°	4,53мрад

IFOV (мгновенное значение поля обзора) – это минимальный элемент FOV, который можно обнаружить и рассмотреть на заданном расстоянии с единицей, выраженной в радианах. Формула расчета выглядит следующим образом:

IFOV = (размер пикселя) / (фокусное расстояние линзы);

D:S теоретич. (= 1 / IFOV теоретич.) – это размер пятна, который рассчитывается на основе размера пикселя матрицы детектора тепловизора и фокусного расстояния линзы.

Пример: если в тепловизоре применяется линза 9мм, то размер пикселя детектора составляет 34мкм. Горизонтальный FOV = 21°, вертикальный FOV = 21°, IFOV = 34мкм/7,5мм = 4,53мрад; D:S теоретич. (= 1 / IFOV теоретич.) = 220:1



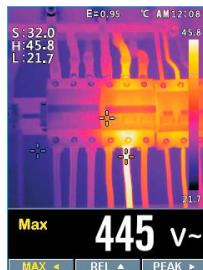
D:S_{измеренный} (= 1 / IFOV_{измеренный}) – это размер пятна, который необходим для измерения точного значения температуры. Обычно, D:S_{измеренный} в 2 - 3 раза меньше D:S_{теоретич.}. Это означает, что площадь мишени должна быть в 2-3 раза шире по сравнению с расчетным, теоретическим значением D:S.

5.3. Работа в режиме тепловизора и мультиметра

В режиме IR+DMM кнопки MODE, RANGE, HOLD и REL имеют те же самые функции, что и в режиме DMM.

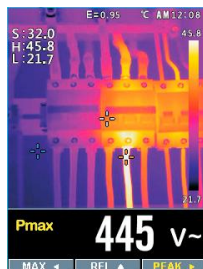
• Захват значений MAXMIN в режиме IR+DMM

1. Для активации режима maxmin нажмите кнопку ◀, отображается макс. значение
2. Если прибор уже работает в режиме maxmin, нажмите кнопку ◀ для отображения мин. значения, затем нажмите кнопку ◀ для вывода текущего измеренного значения. Следующее нажатие снова выводит макс. значение.
3. Нажмите и удерживайте кнопку ◀ свыше 1 секунды, чтобы выключить режим maxmin.



• Захват пиковых значений в режиме IR+DMM

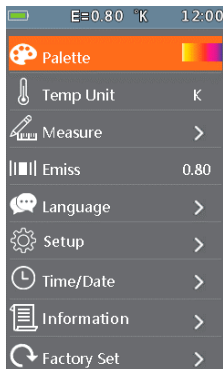
1. Для активации режима измерения пиковых значений, нажмите кнопку ▶, на дисплее отображается макс. пиковое значение.
2. Если прибор уже работает в режиме пиковых измерений, нажмите кнопку ▶ для отображения минимального пикового значения, затем нажмите кнопку ▶ для вывода текущего измеренного значения. Следующее нажатие снова выводит макс. пиковое значение.
3. Нажмите и удерживайте кнопку ▶ свыше 1 секунды, чтобы выключить режим измерения пиковых значений.



6. Меню настроек

6.1. Применение меню настроек


- Длительно нажмите кнопку MENU, чтобы открыть меню настроек, как показано далее.



- Нажмите кнопку UP/DOWN (вверх/вниз), чтобы выбрать пункт меню или изменить значение текущего пункта меню.
- Нажмите кнопку RIGHT/MENU (вправо/меню), чтобы войти в подменю или выбрать пункт. Нажмите кнопку LEFT (влево) для перехода в предыдущее меню.
- Для выхода из меню настроек нажмите кнопку MODE/RANGE/HOLD /IR или кнопку LEFT (влево) в главном меню.

6.2. Подробные сведения о настройках



- Режим палитры 



Тепловизор имеет 5 режимов палитры:



Нажмите кнопку RIGHT/MENU (вправо/меню), чтобы выбрать палитру.

6.3. Единица измерения температуры



Нажмите кнопку RIGHT/MENU, чтобы выбрать эту функцию и цвет выбранной функции станет черным . Для переключения между режимами нажмите кнопку UP/MENU (верх/меню), чтобы выбрать °C, °F и K, нажмите кнопку LEFT/MENU (влево/меню), чтобы выйти из выбранного режима и цвет функции снова становится белым .

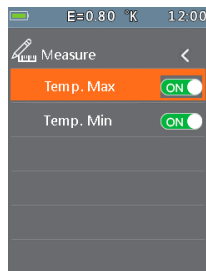
6.4. Режим измерения

Нажмите кнопку RIGHT/MENU для входа в меню измерений.

Можно выбрать режим отображения:

Temp. Max и Temp. Min. Нажмите кнопку RIGHT/MENU (вправо/меню), чтобы выбрать режим «вкл./выкл».

- Hot point (горячая точка): этот режим позволяет тепловизору автоматически определять точку с максимальной температурой.
- Cold point (холодная точка): этот режим позволяет тепловизору автоматически определять точку с наименьшей температурой.



6.5. Коэффициент излучения



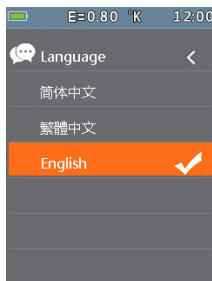
- Нажмите кнопку RIGHT/MENU, чтобы выбрать эту функцию. В этом режиме нажмите кнопку UP/DOWN (вверх/вниз) для увеличения или уменьшения коэффициента излучения, нажмите кнопку LEFT/RIGHT/MENU (влево/вправо/меню), чтобы выключить данный режим. Диапазон доступных значений: от 0,01 до 0,99 с шагом 0,01.

6.6. Язык

- Нажмите кнопку RIGHT/MENU для входа в меню настройки языка.

Доступны 3 опции: упрощенный китайский, традиционный китайский и английский.

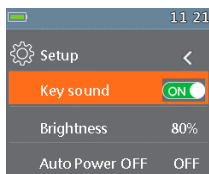
Нажмите кнопку UP/DOWN (вверх/вниз), чтобы выбрать язык, нажмите кнопку RIGHT/MENU (вправо/меню), чтобы подтвердить выбор языка.



6.7. Стандартные настройки

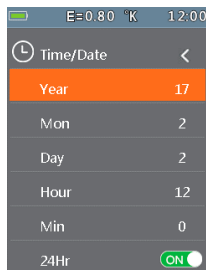
Нажмите кнопку RIGHT/MENU для входа в меню стандартных настроек. Доступны 3 функции: звуковое оповещение, настройка яркости и автоматическое выключение.

- Key sound: нажмите кнопку RIGHT/MENU, чтобы включить или выключить зуммер.
- Brightness: нажмите кнопку RIGHT/MENU и выберите эту функцию. Нажмите кнопку UP/DOWN (вверх/вниз), чтобы изменить яркость ЖК-дисплея, нажмите кнопку LEFT/RIGHT/MENU (влево/вправо/меню), чтобы выкл. режим. Яркость меняется в диапазоне от 100% до 20% с шагом 10%.
- Auto Power Off: нажмите кнопку RIGHT/MENU, чтобы выбрать эту функцию. Нажмите кнопку UP/DOWN (вверх/вниз) и выберите период времени бездействия прибора, по истечении которого он автоматически переходит в режим ожидания (выключается).



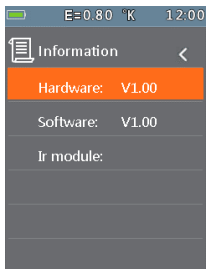
6.8. Время/дата

Нажмите кнопку RIGHT/MENU (вправо/меню) для входа в меню дата/время. В этом меню можно настроить год, месяц, день, час, минуты и формат времени. Изменения вступят в силу после выхода из меню настроек.



6.9. Системная информация

Нажмите кнопку RIGHT/MENU для входа в меню системной информации. Это меню содержит данные о версии программы, версии аппаратной части и версии тепловизора.



6.10. Заводские настройки

При выборе данной функции после нажатия кнопки RIGHT/MENU отображается диалоговое окно, как показано далее. Нажмите «YES», первоначальные настройки вступают в силу.



7. Технические характеристики

7.1. Технические характеристики

• Тепловизор

Поле обзора (FOV) / минимальное фокусное расстояние	21° x 21° / 0,5м
Пространственное разрешение (IFOV)	4,53мрад
ИК детектор (разрешение)	80 × 80 пикселей
Температурная чувствительность /NETD	< 0,1°С при +30°С (+86°F) / 100 мК
Частота обновления кадров	50Гц
Фокусировка	Фиксированная
Фокусное расстояние	7,5мм
Матрица видеопреобразователя (FPA)/ спектральный диапазон	Неохлаждаемый микроболломер / 8–14 мкм
Температурный диапазон объекта	-20°С до +260°С (-4°F до +500°F)
Погрешность	±3°С (±5,4°F) или ±3% показания (температура окружающей среды 10°С-35°С, температура объекта >0°С).

Погрешность рассчитывается как [%показания + (цифровое значение × разрешение)] при 18°С ÷ 28°С <75% HR

• Постоянное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность	Входное сопротивление	Защита от перенапряжения
400,0мВ	0,1мВ	±(0,09% показания + 5)	>10МОм	1000В DC/AC rms
4,000В	0,001В			
40,00В	0,01В			
400,0В	0,1В	±(0,2% показания + 5)		
1000В	1В			

• Переменное напряжение TRMS

Диапазон	Разрешение	Точность (*)		Защита от перенапряжения
		(50÷60Гц)	(61Гц÷1кГц)	
4,000В	0,001В	±(0,8% показания +5)	±(2,4% показания+5)	1000В DC/AC rms
40,00В	0,01В			
400,0В	0,1В			
1000В	1В			

(*) Точность действительна в диапазоне измерений от 10% до 100%, синусоидальная волна. Входное сопротивление: >9МОм

Точность функции PEAK: ±10% показания, время отклика в режиме PEAK: 1мс

• Напряжение AC+ DC TRMS

Диапазон	Разрешение	Точность (50Гц÷1кГц)	Входное сопротивление	Защита от перенапряжения
4,000В	0,001В	±(2,4% показания +20)	>10МОм	1000В DC/AC rms
40,00В	0,01В			
400,0В	0,1В			
1000В	1В			

• **Постоянный ток**


Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перенапряжения
400,0мкА	0,1мкА	±(0,9% показания + 5)	Быстродействующий предохранитель 800мА/1000В
4000мкА	1мкА		
40,00мА	0,01мА		
400,0мА	0,1мА	±(0,9% показания + 8)	Быстродействующий предохранитель 10А/1000В
10,00А	0,01А	±(1,5% показания + 8)	

• **Переменный ток TRMS**

Диапазон	Разрешение	Точность (*) (50Гц±1кГц)	Защита от перенапряжения
400,0мкА	0,1мкА	±(1,2% показания + 5)	Быстродействующий предохранитель 800мА/1000В
4000мкА	1мкА		
40,00мА	0,01мА		
400,0мА	0,1мА		
10,00А	0,01А	±(1,5% показания + 5)	Быстродействующий предохранитель 10А/1000В

(*)Точность действительна в диапазоне измерений от 5% до 100%, синусоидальная волна. Точность функции PEAK: ±10% показания, ток AC+DC TRMS: точность (50Гц±1кГц): ±(3,0%показания + 20)

• **Контроль целостности диодов**

Функция	Тестовый ток	Макс. напряжение разомкнутой цепи
	<1,5мА	3,3В DC

• Измерение сопротивления и контроль на обрыв

Диапазон	Разрешение	Точность	Зуммер	Защита от перенапряжения
400,0Ом	0,1Ом	$\pm(0,5\%$ показания + 10)	>50Ом	1000В DC/AC rms
4,000кОм	0,001кОм	$\pm(0,5\%$ показания + 5)		
40,00кОм	0,01кОм			
400,0кОм	0,1кОм			
4,000МОм	0,001МОм	$\pm(2,5\%$ показания + 10)		
40,00МОм	0,01МОм			

• Частота (электронная)

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перенапряжения
40,00Гц+10кГц	0,01Гц+0,001кГц	$\pm(0,5\%$ показания)	1000В DC/AC rms

Чувствительность: 2В rms

• Частота (электронная)

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перенапряжения
40,00Гц	0,01Гц	$\pm(0,09\%$ показания + 5)	1000В DC/AC rms
400,0Гц	0,1Гц		
4,000кГц	0,001кГц		
40,00кГц	0,01кГц		
400,0кГц	0,1кГц		
4,000МГц	0,001МГц		
10,00МГц	0,01МГц		

Чувствительность: >2В rms (при коэф. заполнения 20%, 80%) и $f < 100\text{кГц}$; >5В rms (при коэф. заполнения 20%, 80%) и $f > 100\text{кГц}$

• Коэффициент заполнения

Диапазон	Разрешение	Точность
5,0÷95,0%	0,1%	±(1,2% показания + 2)

Диапазон частоты импульсов: 40Гц÷10кГц, амплитуда импульсов: ±5В (100мкс÷100мс)

• Емкость

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перенапряжения
40,00нФ	0,01нФ	±(1,5% показания + 20)	1000В DC/AC rms
400,0нФ	0,1нФ	±(1,2% показания + 8)	
4,000мкФ	0,001мкФ	±(1,5% показания + 8)	
40,00мкФ	0,01мкФ	±(1,2% показания + 8)	
400,0мкФ	0,1мкФ	±(1,5% показания + 8)	
4000мкФ	1мкФ	±(2,5% показания + 20)	

• Справочные стандарты


Безопасность:	IEC/EN61010-1
ЭМС:	IEC/EN 61326-1
Изоляция:	двойная
Уровень загрязнения:	2
Категория перенапряжения:	CAT IV 600В, CAT III 1000В
Макс. рабочая высота:	2000м (6562футов)

• Основные характеристики

Механические характеристики

Размер (Д x Ш x В):	175 x 85 x 55мм (7 x 3 x 2дюйма)
Вес (вкл. элемент питания):	540г

• **Электропитание**

Тип батареи:	аккумуляторная 1x7,4В Li-ION, 2300мАч
Зарядное устройство:	100/240В AC, 50/60Гц, 10В DC, 1А
Индикатор низкого заряда:	символ  на дисплее
Автоматическое выключение:	через 15÷60 мин бездействия (отключается)
Предохранители:	F10A/1000В, 10 x 38мм (вход 10А) F800mA/1000В, 6 x 32мм (вход mA мкА)

• **Дисплей**

Преобразование:	TRMS
Характеристики:	цветной TFT, 6000 точек со шкалой
Частота отсчетов:	3 раза/сек

7.2. Условия окружающей среды

Условия эксплуатации

Нормальная температура:	18°C ÷ 28°C (64°F ÷ 82°F)
Рабочая температура:	5°C ÷ 40°C (41°F ÷ 104°F)
Допустимая влажность:	<80%HR
Температура хранения:	-20° ÷ 60°C (-4°F ÷ 140°F)
Влажность при хранении:	<80%HR