

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР WH5000/WH6000

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИБОРА ВНИМАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ДАННЫМ РУКОВОДСТВОМ.



ВНИМАНИЕ

Гарантируется полная работоспособность данного Инструмента и отсутствие неисправностей в течение одного года. В случае обнаружения неисправности в течение года после покупки и возврата Инструмента на предприятие с предоплатой транспортных расходов, он будет отремонтирован, настроен либо бесплатно заменен на исправный. Гарантия не распространяется на расходные материалы, такие, как батареи и предохранители. В случае если неисправность вызвана неправильной эксплуатацией, ремонт будет производиться согласно утвержденному тарифу.

ОПИСАНИЕ

Данный инструмент представляет собой компактный 3 1/2-цифровой мультиметр со стандартным интерфейсом USB 2.0. Он может применяться для напряжения и силы постоянного тока, напряжения и силы переменного тока (истинное RMS), сопротивления, емкости, частоты, проверки диодов, транзисторов, электропроводности цепи (прозвона) и коэффициента заполнения. Он оснащен функциями индикации полярности, превышения диапазона и низкого заряда батареи, подсветки, удержания показаний, относительных измерений, измерения макс./мин. значений и автоматического отключения. Это простой и удобный в работе инструмент.

ОСОБЕННОСТИ

- 1) Истинное среднеквадратичное значение силы и напряжения переменного тока.
- 2) Передача показаний на компьютер по стандартному порту USB.
- 3) Аналоговые гистограммы, индикация режимов и подсветка.
- 4) Обновление показаний 3 раза/сек. Обновление гистограммы 30 раз/сек.
- 5) Автоматическая индикация полярности, автоматический и ручной режимы выбора диапазона.
- 6) Индикатор низкого заряда батареи, автоматическое и ручное отключение, измерение относительных и макс./мин. значений.
- 7) Измерение напряжения и силы постоянного и переменного тока, сопротивления, емкости, сопротивления, частоты, коэффициента нагрузки, нагрузки, температуры (°C/°F), проверка диодов, транзисторов и электропроводности (прозвон).
- 8) Защита от перегрузки во всех диапазонах.
- 9) Низкое энергопотребление.


БЕЗОПАСНОСТЬ

Данный мультиметр разработан в соответствии с требованиями IEC-61010 для электронных измерительных приборов с категорией CAT III 600V и уровнем загрязнения 2.



ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электрическим током и получения травм соблюдайте следующие меры предосторожности:

- a) Не используйте неисправный мультиметр. Перед использованием мультиметра проверьте целостность корпуса. Особое внимание обратите на состояние изоляции вокруг вводов.
- b) Проверьте измерительные выводы (щупы) на отсутствие повреждений изоляции и оголенного металла. Проверьте электропроводность проводов щупов. При обнаружении повреждений замените щупы.
- c) Не используйте мультиметр, если он дает неверные показания – в этом случае надежность защиты не гарантируется.
- d) Не используйте мультиметр в условиях повышенной влажности, пыли, вблизи от огне- и взрывоопасных веществ.
- e) Не подавайте напряжение больше номинального, указанного на мультиметре, между входами или между входом и заземлением.
- f) Перед использованием проверьте показания мультиметра, измерив известное напряжение.
- g) Перед измерением силы тока отключите цепь от источника питания. Подключайте мультиметр к цепи последовательно.
- h) Для замены используйте только детали с соответствующими характеристиками.
- i) Проявляйте осторожность при работе с напряжениями выше 30 В RMS (AC), 42 В (пиковое) и 60 В (DC).
- j) При использовании щупов удерживайте их только за изолированную часть.
- k) При подключении щупов сначала подключите пассивный щуп, затем активный. При отключении щупов отключите сначала активный.
- l) Отключите щупы от мультиметра перед открытием батарейного отсека.
- m) Не используйте мультиметр с открытым или слабо закрытым батарейным отсеком или корпусом.
- n) Во избежание неверных показаний и поражения током или получения травм замените батареи, как только появится индикатор низкого заряда (,).
- o) В режиме относительных измерений показывается индикатор Δ . Соблюдайте осторожность – возможно опасное напряжение.
- p) В режиме MIN показывается индикатор MIN. Соблюдайте осторожность – возможно опасное напряжение.
- q) Используйте мультиметр только в соответствии с данным руководством – в противном случае безопасность не гарантируется.
- r) Если один из вводов подключен к источнику опасного напряжения, оно может присутствовать и на других вводах!
- s) CAT III – Категория III для измерения характеристик оборудования, включая трехфазные разводки, измерительное оборудование, электромоторы и др.
- t) В CAT II мультиметром можно измерять до 1000 В DC / 750 В AC и 20 А. В CAT III – 600 В и 10 А.


ВНИМАНИЕ


Во избежание повреждения мультиметра или тестируемого оборудования соблюдайте следующие меры предосторожности:


- a) Перед измерением сопротивления, температуры, емкости, проверкой диодов и прозвоном отключите питание цепи и разрядите все конденсаторы.
- b) Для измерения выбирайте правильные вводы, функции и диапазоны.
- c) Перед измерением силы тока проверьте предохранители мультиметра и отключите питание цепи.
- d) Перед изменением положения поворотного переключателя отключите щупы от тестируемой цепи.
- e) Перед вскрытием корпуса или батарейного отсека отключите щупы от мультиметра.

f) Из-за встроенной защиты от помех мультиметр может прекратить работу в условиях сильных помех. Проблема решается повторным включением мультиметра.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

 Переменный ток (AC)


 Постоянный ток (DC)


 Важная информация по безопасности

 Опасное напряжение

 Заземление

 Соответствие нормам ЕС

 Предохранитель

 Двойная изоляция

РАБОТА С МУЛЬТИМЕТРОМ

Общий вид



1) LCD-дисплей, макс. показания 5999


2) Кнопка Rel/USB



Нажмите кнопку для включения режима относительных измерений, появится индикатор Δ . Для выхода из режима относительных измерений нажмите кнопку еще раз, индикатор Δ исчезнет. Удерживайте кнопку 2 сек., чтобы включить режим соединения по USB (в этом режиме можно передавать показания на PC посредством USB-интерфейса и соответствующего приложения), появится индикатор «USB». Для выхода из режима соединения по USB удерживайте кнопку 2 сек., индикатор «USB» исчезнет.

3) Кнопка Hz/Duty

Во время измерения напряжения или силы переменного тока нажмите эту кнопку, чтобы выбрать режим измерения частоты, коэффициента заполнения или напряжения/силы переменного тока, на дисплее отобразится соответствующий символ. В режиме измерения частоты или коэффициента запол-

нения нажмите кнопку, чтобы переключиться между измерениями частоты и коэффициента заполнения.

4) Кнопка 

Нажмите кнопку, чтобы удерживать текущие показания, на дисплее появятся значок . Нажмите кнопку, чтобы выйти из режима удержания показаний, значок  исчезнет.

Удерживайте кнопку 2 сек., чтобы включить/отключить подсветку. Подсветка отключается автоматически через 10 сек. после включения.

5) кнопка Max/Min

Нажмите кнопку, включится режим максимального значения (MAX), появится индикатор «MAX». На дисплее будет отображаться максимальное значение, снятое с момента включения режима. Нажмите кнопку еще раз, включится индикатор минимального значения (MIN), появится индикатор «MIN». На дисплее будет отображаться минимальное значение, снятое с момента включения режима.

6) Переключатель функции/диапазона

Используется для выбора желаемой функции и диапазона, а также для выключения мультиметра. Для сохранения заряда батареи устанавливайте переключатель в положение «OFF», когда не используете мультиметр.

7) Разъем «10A»

Ввод для красного щупа для измерения силы тока от 600 мА до 20 А.

8) Разъем « μ A/mA»

Ввод для красного щупа для измерения силы тока меньше 600 мА.

9) Разъем «COM»

Ввод для черного щупа для всех видов измерений.

10) Разъем «V Ω Hz»

Ввод для красного щупа для всех видов измерений, кроме силы тока.

11) Кнопка «Range» (диапазон)

В режиме измерения напряжения, тока или сопротивления при нажатии кнопки исчезает индикатор «AUTO»; это означает, что мультиметр переключился из автоматического в ручной режим выбора диапазона. В ручном режиме нажмите кнопку, чтобы выбрать желаемый диапазон.

12) Кнопка «Select»

Кнопка служит для переключения:

- между режимами измерения постоянного и переменного тока, если присутствуют оба вида;
- между режимами измерения сопротивления, проверки диодов и прозвона;
- измерения температуры в $^{\circ}$ C и $^{\circ}$ F.

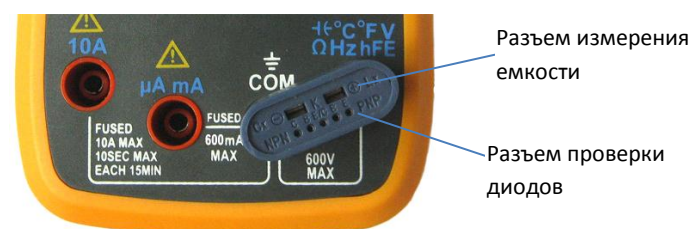
Выключение мультиметра при удержании этой кнопки отключает функцию автоматического выключения, индикатор «APO» исчезнет.

13) Магнитное крепление

Позволяет крепить мультиметр к металлическим поверхностям, освобождая обе руки для работы.

14) Разъем mini-USB.

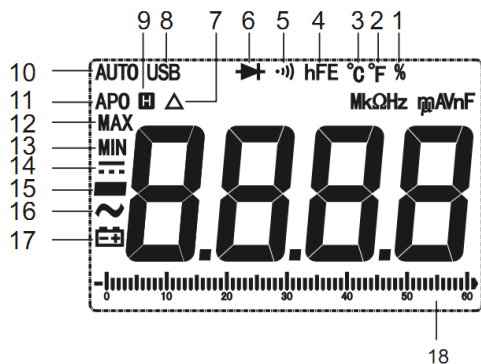
Подключение адаптера



Разъем измерения емкости

Разъем проверки диодов

LCD-дисплей



1	%	Режим коэфф. заполнения
2	°F	Температура по шкале Фаренгейта
3	°C	Температура по шкале Цельсия
4	hFE	Измерение коэфф. передачи (hFE) транзисторов
5)))	Проверка электропроводности (прозвон)
6	▶	Проверка диодов
7	△	Режим относительных измерений
8	USB	Включено соединение по USB
9	■	Удержание данных
10	AUTO	Автовывбор диапазона
11	APD	Автоматическое выключение
12	MAX	Максимальное значение
13	MIN	Минимальное значение
14	—	Постоянный ток
15	-	Минус
16	~	Переменный ток
17	+	Батарея разряжена и требует замены
18		Гистограмма

Использование гистограммы

Гистограмма в нижней части LCD-дисплея – аналоговый дисплей только для измерения переменного/постоянного тока и напряжения и сопротивления. Длина его подсвеченных сегментов пропорциональна показаниям на LCD-дисплее. В других режимах измерения гистограмма не доступна. Гистограмма – подобие стрелки на аналоговых мультиметрах. Она снабжена индикатором перегрузки (OL) справа и индикатором отрицательной полярности (–) слева.

Поскольку гистограмма обновляется 30 раз в секунду, т. е. в 10 раз чаще цифрового дисплея, она полезна для настройки пиковых и нулевых значений и для наблюдения быстропеременных параметров.

Число подсвеченных сегментов указывает замеряемое значение относительно полной шкалы выбранного диапазона. Например, в диапазоне 600 В основные деления шкалы соответствуют 0, 100, 200, 300, 400, 500 и 600 В. При вводе –100 В отображается индикатор « – ».

Единицы измерения на дисплее

mV/V	Напряжение: mV – милливольт (мВ), V – вольт
µA/mA/A	Ток: µA – микроампер (мкА), mA – миллиампер (мА), A – ампер
Ω/kΩ/MΩ	Сопротивление: Ω – Ом, kΩ – килоом (кОм), MΩ – мегаом (МОм)
nF/µF	Емкость: nF – нанофарад (нФ), µF – микрофарад (мкФ)
°C, °F	Шкала температуры: °C – градусы Цельсия, °F – градусы Фаренгейта
Hz/kHz/MHz	Частота: Hz – герц (Гц), kHz – килогерц (кГц), MHz – мегагерц (МГц)

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дальнейшее описание соответствует максимальному напряжению в CAT III, например, величина напряжения 600 В в CAT III эквивалентна 1000 В в CAT II.

Макс. напряжение между любым вводом и заземлением: 600 В RMS.

Предохранитель для вводов «µA/mA»: 500 mA, 600 В, безынерционный, мин. ток плавления 20 000 А.

Предохранитель для вводов «A»: 10 А, 600 В, безынерционный, мин. ток плавления 20 000 А.

Дисплей: LCD, макс. показания 5999.

Индикация превышения диапазона: «OL».

Индикация отрицательной полярности: «–».

Частота сбора данных: 2-3/сек.

Условия эксплуатации: 0...+40 °C, влажность <75%.

Условия хранения: –30...+60 °C, влажность <85%.

Высота: 0...2000 м над уровнем моря.

Батарея: 9 В, 6F22 или эквивалент.

Габариты: 188x86x44 мм.

Вес: 420 г (с батареями и креплением).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Указанная погрешность гарантирована в течение 1 года после калибровки при +18...+28 °C и влажности <75%.

НАПРЯЖЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Диапазон	Дискретность	Погрешность
60 мВ	10 мкВ	±(1,0% + 7)
600 мВ	0,1 мВ	±(0,8% + 5)
6 В	1 мВ	±(0,5%+5)
60 В	10 мВ	
600 В	0,1 В	±(0,8% + 5)

Входное полное сопротивление: диап. 60 мВ и 600 мВ >100 МОм, другие диап. – 10 МОм

Защита от перегрузок: 600 В RMS

НАПРЯЖЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Диапазон	Дискретность	Погрешность
60 мВ	10 мкВ	±(2,0% + 10)
600 мВ	0,1 мВ	±(1,6% + 10)
6 В	1 мВ	
60 В	10 мВ	±(1,5% + 10)
600 В	0,1 В	

Входное полное сопротивление: диап. 60 мВ и 600 мВ >100 МОм, другие диап. – 10 МОм

Защита от перегрузок: AC 600 В

Коэфф. амплитуды: 3.0

Показания: истинное RMS

Частота: 40...400 Гц

Примечание: если закоротить щупы, на дисплее могут отображаться показания. Это не влияет на точность измерений.

ПОСТОЯННЫЙ ТОК

Диапазон	Дискретность	Погрешность	Примечание
600 мкА	0,1 мкА	±(1,0% + 7)	Авто диапазон
6000 мкА	1 мкА		Авто диапазон
60 мА	10 мкА		Авто диапазон
600 мА	0,1 мА	±(1,5% + 7)	Авто диапазон
6 А	1 мА		Авто диапазон
10 А	10 мА		Авто диапазон

Защита от перегрузок:

Для вводов «μА/мА»: предохранитель 400 мА/600 В, безынерционный

Для вводов «А»: предохранитель 10 А/600 В, безынерционный

Макс. входной ток: 10 А (для замера >5 А: продолжительность <10 с, интервалы >15 мин)

ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК

Диапазон	Дискретность	Погрешность	Примечание
600 мкА	0,1 мкА	±(2,0% + 15)	Авто диапазон
6000 мкА	1 мкА		Авто диапазон
60 мА	10 мкА		Авто диапазон
600 мА	0,1 мА	±(2,5% + 10)	Авто диапазон
6 А	1 мА		Авто диапазон
10 А	10 мА		Авто диапазон

Защита от перегрузок:

Для вводов «μА/мА»: предохранитель 400 мА/600 В, безынерционный

Для вводов «А»: предохранитель 10 А/600 В, безынерционный

Макс. входной ток: 10 А (для замера >5 А: продолжительность <10 с, интервалы >15 мин)

Частота: 40...400 Гц

Коэфф. амплитуды: 3.0

Показания: истинное RMS

Примечание: если закоротить щупы, на дисплее могут отображаться показания. Это не влияет на точность измерений.

СОПРОТИВЛЕНИЕ

Диапазон	Дискретность	Погрешность
600 Ом	0,1 Ом	±(1,0% + 5)
6 кОм	1 Ом	
60 кОм	10 Ом	
600 кОм	100 Ом	±(0,8% + 5)
6 МОм	1 кОм	
60 МОм	10 кОм	

Защита от перегрузок: АС 600 В

Напряжение холостого хода: <0,7 В

ЕМКОСТЬ (Режим относительных измерений)

Диапазон	Дискретность	Погрешность
40,00 нФ	10 пФ	±(3,5% + 5)
400,0 нФ	100 пФ	
4,000 мкФ	1 нФ	±(3,5% + 5)
40,00 мкФ	10 нФ	
400,0 мкФ	100 нФ	±(5,0% + 5)
4000 мкФ	1 мкФ	

Защита от перегрузок: АС 600 В

КОЭФФ. ПЕРЕДАЧИ (hFE) ТРАНЗИСТОРОВ

Диапазон	Дискретность	Параметр
hFE	1	Vce ≈ 2,2 В Ib ≈ 4 мкА

ТЕМПЕРАТУРА

Шкала	Диапазон	Дискретность	Погрешность
°C	-20...0 °C	0,1 °C	±(6,0% + 5 °C)
	0...+400 °C	0,1 °C	±(1,5% + 4 °C)
	+400...+1000 °C	1 °C	±(1,8% + 5 °C)
°F	-4...+32 °F	0,1 °F	±(6,0% + 9 °F)
	+32...+752 °F	0,1 °F	±(1,5% + 7 °F)
	+752...+1832 °F	1 °F	±(1,8% + 9 °F)

Температурный датчик: термопара типа К – никель-хром/никель-кремний.

Примечание: не используйте комплектную термопару для измерения температур выше 230 °C. Для более высоких температур воспользуйтесь высокотемпературным датчиком.

КОЭФФ. ЗАПОЛНЕНИЯ

Диапазон	Дискретность	Погрешность
5...95%	0,1%	≈ (2% + 7)

Входное напряжение: 4...10 В

Диапазон частот: 1 Гц...5 кГц

Защита от перегрузок: АС 600 В

ЧАСТОТА


Диапазон	Дискретность	Погрешность
9,999 Гц	0,001 Гц	±(1,0% + 5)
99,99 Гц	0,01 Гц	
999,9 Гц	0,1 Гц	
9,999 кГц	1 Гц	
99,99 кГц	10 Гц	
999,9 кГц	100 Гц	
9,999 МГц	1 кГц	Не установлена

Входное напряжение: 0,5...3 В

Защита от перегрузок: АС 600 В


Примечание: при измерении частоты выбор диапазона автоматический.

ПРОВЕРКА ДИОДОВ

Диапазон	Дискретность	Тестовый ток	Напряжение холостого хода
	1 мВ	≈ 0,8 мА	≈ 3 В

Защита от перегрузок: АС 600 В

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ (ПРОЗВОН)

Диапазон	Пояснение	Примечание
	При сопротивлении ниже 20 Ом прозвучит звуковой сигнал. При сопротивлении выше 70 Ом сигнал не прозвучит.	Напряжение холостого хода: ≈ 2,7 В

Защита от перегрузок: АС 600 В




РАБОТА С МУЛЬТИМЕТРОМ

Режим относительных измерений

Режим относительных измерений доступен в некоторых режимах. При его выборе текущее показание сохраняется как точка отсчета последующих измерений.

- 1) Нажмите кнопку Rel/USB во время измерений. Появится индикатор Δ, показания на дисплее сменятся на 0.
- 2) На дисплее будет отображаться разница между выбранной величиной и показаниями.
- 3) Нажмите Rel/USB повторно, чтобы выйти из режима относительных измерений.

Режим удержания данных

После нажатия кнопки  текущие показания удерживаются на дисплее, появляется индикатор . Чтобы выйти из режима удержания данных, повторно нажмите .

Примечание: удержание данных недоступно в режимах проверки диодов, электропроводности и транзисторов.

Измерение напряжения

1) Подключите черный щуп к разъему «COM», красный щуп – к разъему «VΩHz».

2) Переключателем установите желаемый диапазон V или mV. Если величина измеряемого напряжения заранее неизвестна, выберите самый высокий диапазон и затем понижайте диапазон, пока не будет получена удовлетворительная точность показаний.

3) Кнопкой Select выберите режим измерения постоянного (DC) или переменного (AC) тока.

4) Подключите щупы к тестируемой цепи.

5) Показания отобразятся на дисплее. При замере постоянного тока будет показываться полярность красного щупа.

6) В режиме измерения переменного тока нажмите Hz/Duty, чтобы измерить частоту. Для этого не требуется устанавливать переключатель в положение Hz/Duty. Чтобы вернуться к измерениям напряжения, повторно нажмите Hz/Duty.

Примечание: В режиме измерения частоты дисплей будет показывать ноль или незначительные показания, если входное напряжение ниже 300 В RMS. Это нормально.

Измерение силы тока

1) Переключателем установите желаемый диапазон μA , mA или A. Если величина измеряемого тока заранее неизвестна, выберите самый высокий диапазон и затем понижайте диапазон, пока не будет получена удовлетворительная точность показаний.

2) Кнопкой Select выберите режим измерения постоянного (DC) или переменного (AC) тока.

3) Подключите черный щуп к разъему «COM». Если измеряемый ток ниже 600 mA, подключите красный щуп к разъему $\mu\text{A}/\text{mA}$. Если от 600 mA до 10 A – к разъему A.

4) Отключите питание тестируемой цепи и разрядите конденсаторы.

5) Разорвите тестируемый участок цепи, подключите последовательно щупы к цепи.

6) Включите питание цепи, показания отобразятся на дисплее. При замере постоянного тока будет показываться полярность красного щупа.

7) В режиме измерения переменного тока нажмите Hz/Duty, чтобы измерить частоту. Для этого не требуется устанавливать переключатель в положение Hz/Duty. Чтобы вернуться к измерениям напряжения, повторно нажмите Hz/Duty.

Примечание: В режиме измерения частоты дисплей будет показывать ноль или незначительные показания, если входное напряжение ниже 300 В RMS. Это нормально.

Примечание: Если переключатель диапазона установлен в положение «A», используйте разъем «10 A». Если используете разъем «10 A», устанавливайте переключатель в положение «A».

Измерение сопротивления

1) Подключите черный щуп к разъему «COM», красный щуп – к разъему «VΩHz» (Прим.: полярность красного щупа положительная «+»).

2) Поворотным переключателем выберите диапазон сопротивления (Ω), на дисплее отобразится « Ω ».

3) Подключите щупы к тестируемой цепи.

4) Показания отобразятся на дисплее.

Примечания:

- При замере сопротивления $>1\text{M}\Omega$ мультиметру может потребоваться некоторое время для устойчивых показаний.


- При разомкнутой цепи, т. е. если ввод не подключен, дисплей будет показывать значок перегрузки «OL».

- Перед замером сопротивления цепи отключите ее от источника питания и разрядите все конденсаторы.

Проверка электропроводности (прозвон)

1) Подключите черный щуп к разъему «COM», красный щуп – к разъему «VΩHz» (Прим.: полярность красного щупа положительная «+»).

2) Поворотным переключателем выберите диапазон сопротивления (Ω).

3) Нажмите Select, на дисплее отобразится значок .

4) Подключите щупы к тестируемой цепи.

5) Если сопротивление цепи меньше 20 Ом, прозвучит сигнал.

Если сопротивление цепи больше 70 Ом, сигнал не прозвучит.

Если сопротивление цепи 20...70 Ом, сигнал может прозвучать или не прозвучать.


Если сопротивление цепи больше 600 Ом, появится индикатор перегрузки «OL».

Примечание: перед прозвоном цепи отключите ее от источника питания и разрядите все конденсаторы.

Измерение емкости

1) Установите переключатель в положение Hz/Duty.

2) Согласно рисунку выше подключите адаптер к разъемам COM и VΩHz. Не подключайте адаптер наоборот.

3) Нажмите кнопку Hz/Duty, включится режим относительных измерений, на дисплее появится индикатор . Показания сбросятся на 0.

4) Разрядите тестируемый конденсатор и подключите его к разъему адаптера для измерения емкости.

Примечание: для электролитических конденсаторов необходимо соблюдать полярность: + к +, – к –.

5) Дождитесь устойчивых показаний.

Примечания:

- Перед тестированием убедитесь, что конденсатор разряжен.

- Для емкости максимальные показания 3999, нижний диапазон – 40 нФ, верхний диапазон – 4000 мкФ, все диапазоны выбираются автоматически.

- Поскольку измерение емкости производится путем замера времени на зарядку и разрядку конденсатора, тестирование конденсатора большей емкости занимает более длительное время. В диапазоне 4000 мкФ измерение емкости занимает порядка 30 с.

Измерение частоты

1) Подключите черный щуп к разъему «COM», красный щуп – к разъему «VΩHz» (Прим.: полярность красного щупа положительная «+»).

2) Установите переключатель в положение Hz/Duty, на дисплее появится индикатор «Hz».

3) Подключите щупы к тестируемой цепи.

4) Показания отобразятся на дисплее.

Примечания:

- При измерении частоты выбор диапазона автоматический.

Макс. показания 5999. Диапазон измерений 0...10 МГц.

- Диапазон входного напряжения должен быть 0,5...3 В.

Измерение коэффициента заполнения


1) Подключите черный щуп к разъему «COM», красный щуп – к разъему «VΩHz».

- 2) Установите переключатель в положение Hz/Duty.
- 3) Нажмите кнопку Hz/Duty, чтобы выбрать режим измерения коэфф. заполнения, появится индикатор «%».
- 4) Подключите щупы к тестируемой цепи.
- 5) Отображаемые показания – значение коэфф. заполнения прямого сигнала.

Примечания:

- Диапазон входного напряжения должен быть 4...10 В.
- После отключения измеряемого сигнала показания могут оставаться на дисплее. Нажмите кнопку « » , чтобы обнулить дисплей.

Проверка диодов

- 1) Подключите черный щуп к разъему «COM», красный щуп – к разъему «VΩHz» (Прим.: полярность красного щупа положительная «+»).
 - 2) Установите переключатель в положение «Ω».
 - 3) Нажмите Select, чтобы отобразился индикатор .
- Подключите красный щуп к аноду тестируемого диода, черный щуп – к катоду.
- 4) На дисплее отобразятся приблизительные показания напряжения прямого тока. Если щупы подключить к диоду наоборот, на дисплее отобразится «OL».

Измерение коэффициента передачи (hFE) транзисторов

- 1) Установите переключатель в положение «hFE».
 - 2) Согласно рисунку выше подключите адаптер к разъемам COM и VΩHz.
 - 3) Установите тип транзистора (NPN или PNP) и определите выводы эмиттера, коллектора и базы. Подключите выводы транзистора к соответствующим разъемам адаптера.
 - 4) На дисплее отобразятся приблизительные показания hFE.
- Примечание: Данный режим измерений может использоваться для проверки качества транзистора и сравнения hFE транзисторов; показания на дисплее служат только для справки. Для точного измерения параметров транзистора используйте профессиональный измерительный инструмент.

Измерение температуры

- 1) Установите переключатель в положение °C/°F. На дисплее отобразятся показания температуры компенсации, которая близка к температуре окружающей среды.
- 2) Подключите отрицательный (–) штекер термопары типа К к разъему COM, положительный (+) штекер – к разъему VΩHz.
- 3) Подключите другой конец термопары к тестируемому объекту.
- 4) Показания отобразятся на дисплее.
- 5) Для переключения между шкалами Цельсия и Фаренгейта нажмите Select.

Автоматическое выключение

Если не трогать переключатель и не нажимать кнопки, примерно через 15 мин. дисплей отключается, и мультиметр переходит в спящий режим. Чтобы включить мультиметр, поверните переключатель или нажмите любую кнопку. Чтобы отключить функцию автоматического выключения, нажмите и удерживайте Select во время включения мультиметра.

СОЕДИНЕНИЕ ПО USB

Чтобы установить соединение мультиметра с PC, обратитесь к инструкции для приложения на CD, поставляемом в комплекте. С помощью комплектного кабеля и приложения вы можете передавать снимаемые показания по USB-интерфейсу на компьютер в реальном времени. Показания будут отображаться на экране в нескольких различных представлениях и могут быть сохранены в файл. Примечание: приложение может использоваться также с мультиметрами WH5000 и WH6000.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

Внимание!

Кроме замены батарей и предохранителей, не пытайтесь самостоятельно ремонтировать и настраивать мультиметр, если вы не являетесь квалифицированным специалистом и не располагаете соответствующим оборудованием для ремонта, калибровки и тестирования.

Храните мультиметр в сухом месте, вдали от источников сильного магнитного поля.

Общее обслуживание


Периодически протирайте корпус влажной тканью. Не используйте абразивные и агрессивные вещества.

Грязь и влага на разъемах могут влиять на показания. Чтобы очистить разъемы:

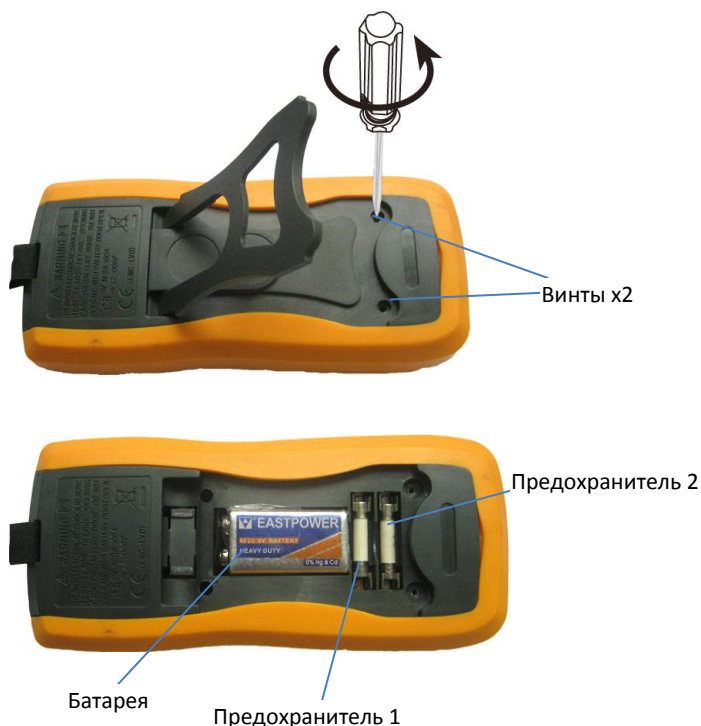
- 1) Установить переключатель в положение OFF, отключите щупы от мультиметра.
- 2) Вытряхните пыль и мелкие соринки, которые могли попасть в разъемы.
- 3) Намочите чистую ватную палочку этиловым спиртом.
- 4) Протрите спиртом разъемы изнутри.

Замена батарей и предохранителей

Внимание!

Во избежание неверных показаний, могущих привести к поражению током или травмам, замените батарею как можно скорее при появлении индикатора .

- 1) Перед открытием задней крышки и батарейного отсека отключите щупы от мультиметра.
- 2) Открутите винты подходящей отверткой и снимите заднюю крышку.
- 3) Мультиметр питается от одной батареи (IEC 6F22, NEDA 1604, JIS006P). Подключите контакты батарейного отсека к контактам новой батареи и вставьте батарею в отсек.



В данном мультиметре используются два предохранителя:

Предохранитель 1: 500 мА, 600 В, безынерционный, ток плавления 20 000 А, Ø10x38 мм.

Предохранитель 2: 10 А, 600 В, безынерционный, ток плавления 20 000 А, Ø10x38 мм.

Для замены предохранителя открутите винты на подставке, не снимая заднюю крышку, замените перегоревший предохранитель новым с соответствующими характеристиками. Верните на место подставку, закрутите винты.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- Руководство пользователя: 1 шт.
- Измерительные выводы (щупы): 1 пара
- USB-кабель: 1 шт.
- Термопара: 1 шт.
- Адаптер: 1 шт.
- CD с USB-драйвером и приложением для соединения: 1 шт.