Цифровой мультиметр – токовые клещи M266 серия

СОДЕРЖАНИЕ

1. Информация по безопасности..... 1
1.1. Предварительная информация..... 1
1.2. Правила безопасной работы..... 1
1.3. Международные электрические символы..... 1
1.4. Правила безопасного обслуживания..... 1

2. Описание мультиметра..... 1
2.1. Внешний вид мультиметра..... 1
2.2. Поворотный переключатель..... 2
2.3. Принадлежности..... 2
2.4. Кнопка «**HOLD**» 2
2.5. Входные гнезда..... 2

3. Инструкции по работе с прибором..... 2
3.1. Измерение силы тока..... 2
3.2. Тестирование изоляции..... 2
3.3. Измерение напряжения..... 2
3.4. Измерение сопротивления..... 2
3.5. Проверка диодов..... 2
3.6. Прозвонка электрических цепей..... 2
3.7. Измерение температуры..... 2
3.8. Измерение частоты..... 3

4. Технические характеристики..... 3
4.1. Общие характеристики..... 3
4.2. Постоянный ток..... 3
4.3. Тестирование изоляции..... 3
4.4. Переменное напряжение..... 3
4.5. Постоянное напряжение..... 3
4.6. Сопротивление..... 3
4.7. Температура..... 3
4.8. Частота..... 3

5. Принадлежности..... 3

5. Замена батарей..... 3

1. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Данный измерительный прибор – портативный цифровой мультиметр с токовыми клещами. Этот прибор разработан в соответствии с требованиями стандартов международной электротехнической безопасности IEC-1010-1, IEC1010-2-032 для электронных измерительных приборов категорий перенапряжения CAT II 1000 В и CAT III 600 В и с допустимым уровнем загрязнения 2, а также с требованиями безопасности к портативным токовым клещам для электрических измерений и тестирования.
Для обеспечения безопасной работы и надлежащих условий эксплуатации мультиметра внимательно прочтите данную инструкцию и соблюдайте все приведенные в ней правила работы и техники безопасности.

1.1. Предварительная информация

- При работе с мультиметром необходимо соблюдать все обычные правила техники безопасности, которые касаются:
  - защиты от опасностей, связанных с электрическим током;
  - защиты от неправильной эксплуатации прибора.
- Безопасность при работе с прибором полностью гарантируется лишь в том случае, когда мультиметр используется с измерительными проводами, входящими в комплект поставки. При необходимости допускается заменять их проводами только той же модели или с такими же электрическими характеристиками. Измерительные провода должны находиться в хорошем состоянии.

1.2. Правила безопасной работы

- Не допускается измерение величин, превышающих предельные значения защиты от перегрузки, указанные в технических характеристиках для каждого предела измерения.
- Если мультиметр подсоединен к обследуемой цепи, не прикасайтесь к неиспользуемым гнездам.
- Если порядок измеряемой величины заранее не известен, установите переключатель в позицию, соответствующую максимальному пределу измерения.
- Никогда не проводите измерения сопротивления в цепях, находящихся под напряжением.
- Следует быть особенно аккуратным при работе с постоянным напряжением выше 60В и переменным напряжением со среднеквадратичным значением выше 30В. Такие напряжения создают угрозу поражения электрическим током.
- При выполнении измерений держите ваши пальцы за защитными приспособлениями на измерительных щупах.
- Перед переключением режимов измерения отсоединяйте измерительные провода от обследуемой цепи.
- При выполнении измерений на схемах телевизоров или схемах включения цепей питания, всегда помните, что в них возможно возникновение высоковольтных импульсов, которые могут повредить мультиметр.

1.3. Международные электрические символы

⚠	Важная информация по технике безопасности. Обратитесь к инструкции по эксплуатации.
⚠	Возможно присутствие опасного напряжения
⚡	Применение вблизи опасных проводников под напряжением разрешено
⏚	Заземление
⧈	Двойная изоляция

1.4. Правила безопасного обслуживания

- При обнаружении любых сбоев или отклонения от нормальной работы следует прекратить работу с прибором и провести его проверку.
- Перед тем, как открыть мультиметр, отсоединяйте его от всех источников электрического тока.
- Не допускается работа с мультиметром, пока задняя крышка и крышка батарейного отсека не установлены на штатное место и надежно закреплены.
- Для очистки корпуса мультиметра от грязи используйте влажную ткань с мягким моющим средством. Не используйте абразивов и растворителей.

2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

Токовые клещи – один из серии портативных цифровых мультиметров с токовыми клещами и 3½ жидкокристаллическим дисплеем (разрядность дисплея 2000 отсчетов), предназначенных для измерения постоянного и переменного напряжения, переменного тока, сопротивления, прозвонки электрических цепей и тестирования изоляции (с дополнительным устройством). Некоторые модели также позволяют измерять частоту и температуру. Прибор оснащен полной защитой от перегрузки по напряжению, индикацией разряженной батареи питания и выхода за пределы измерения. В следующей таблице показаны наборы функций в разных моделях данной серии. Черной точкой выделено наличие данной функции в выбранной модели.

Функция	M266	M266F	M266C
Измерение постоянного и переменного напряжения	●	●	●
Измерение переменного тока	●	●	●
Измерение сопротивления	●	●	●
Проверка диодов (⊣⊢)		●	
Прозвонка цепей (•)))	●	●	●
Проверка изоляции	●	●	●
Измерение температуры			●
Измерение частоты		●	

2.1. Внешний вид мультиметра

1) Трансформаторные клещи
2) Предохранительный барьер для пальцев
3) Кнопка «**HOLD**».
5) Поворотный переключатель
4) Входное гнездо для подключения термопары при измерении температуры (только для модели M266C)
6) Жидкокристаллический дисплей.
7) Ремешок для ношения на запястье
8) Входные гнезда

9) Курок

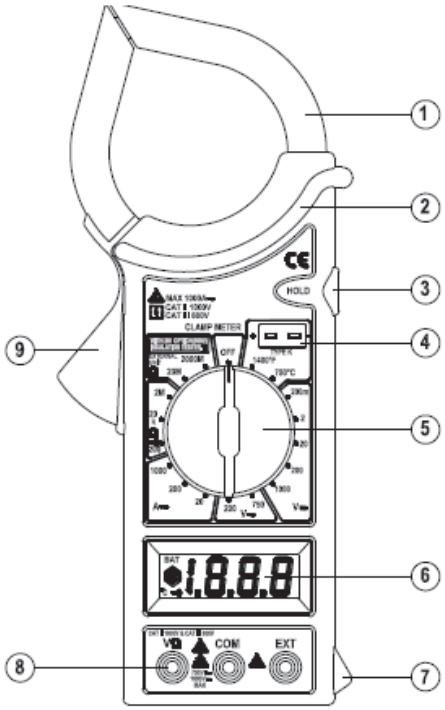


Рисунок 1

2.2. Поворотный переключатель

Поворотный переключатель служит для выбора измерительных функций и пределов измерения. При установке переключателя в положение OFF мультиметр выключается.

2.3. Токовые клещи

Нажмите Курок (9), чтобы раскрыть токовые клещи. Охватите клещами проводник с измеряемым переменным током. Когда Курок будет отпущен, клещи закроются.

2.4. Кнопка «HOLD»

По нажатию этой кнопки в процессе измерения на дисплее фиксируется текущее показание. Повторное нажатие кнопки возвращает мультиметр в обычный режим работы.

2.5. Входные гнезда

Мультиметр имеет три входных гнезда, защищенные от перегрузки сверх допустимых пределов измеряемых величин.

При работе с мультиметром подсоединяйте черный измерительный провод к гнезду **COM**, а красный измерительный провод – к гнезду **VΩ**.

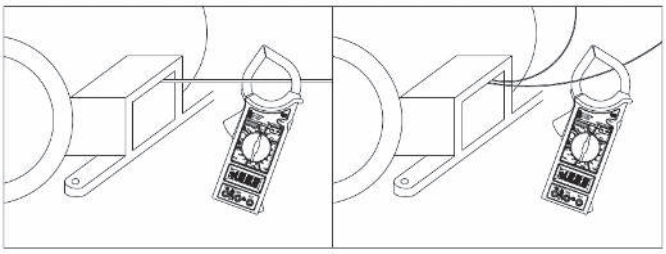
Гнездо **EXT** используется для подключения штекера тестера изоляции «бананового» типа при измерении сопротивления изоляции.

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ПРИБОРОМ

3.1. Измерение силы тока

1. Установите поворотный переключатель в соответствующее положение в секторе **A~**. Нажмите на курок, чтобы раскрыть токовые клещи, и сомкните их вокруг **одного** проводника (рис. 1).

2. Если на дисплее отображается единственный символ «1», это означает превышение предела измерения. Необходимо переключить прибор на более высокий предел измерения.



неправильно правильно

Рисунок 2.

3.2. Тестирование изоляции

(с помощью поставляемого дополнительно тестера изоляции до 500 В, модель M261)

1. Подсоедините три штекера «бананового типа» VΩ, COM и EXT тестера изоляции, соответственно, к входным гнездам **VΩ**, **COM** и **EXT** мультиметра.

2. Установите поворотный переключатель мультиметра в положение 2000MΩ.

3. Установите переключатель пределов на тестере изоляции в положение 2000MΩ.

4. Подсоедините измерительные провода, подключенные к гнездам L и E тестера изоляции, к обследуемому устройству (напряжение в обследуемом устройстве должно быть отключено).

5. Установите выключатель тестера изоляции в положение ON.

6. Нажмите на кнопку 500V на тестере изоляция. При этом на нем загорится красный индикатор 500V ON. На дисплее мультиметра появится значение сопротивления изоляции. Если результат измерения оказывается ниже 19 МОм, переключите мультиметр и тестер изоляции на предел измерения 20 МОм, чтобы повысить точность измерения.

7. Если тестер изоляции не используется, его выключатель следует установить в положение OFF и отсоединить измерительные провода от его гнезд L и E. Это продлит срок службы батареи и исключит опасность поражения электрическим током.

3.3. Измерение напряжения

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду **COM**, а красный измерительный провод – к гнезду **VΩ**.

2. Установите поворотный переключатель в соответствующее положение в секторе **V⎓** или **V~** и подсоедините измерительные провода параллельно к обследуемой цепи или источнику напряжения.

3. Если на дисплее отображается только «**1**», это означает, что измеренное значение выходит за пределы выбранного диапазона. Следует переключиться на больший предел измерения. На дисплее появится измеренное значение, а при измерении постоянного напряжения также отобразится полярность красного измерительного провода.

3.4. Измерение сопротивления

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду **COM**, а красный измерительный провод – к гнезду **VΩ**.

2. Установите поворотный переключатель в соответствующее положение в секторе **Ω** и подсоедините измерительные провода к измеряемому сопротивлению.

Примечания:

1. Если на дисплее отображается только «**1**», это означает, что измеренное значение выходит за пределы выбранного диапазона. Следует переключиться на больший предел измерения.
2. При измерении сопротивления, встроенного в цепь, перед началом измерения удостоверьтесь, что в цепи отключено напряжение, и разряжены все высоковольтные конденсаторы.

3.5. Проверка диодов (только для модели M266F)

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду **COM**, а красный измерительный провод – к гнезду **VΩ** (красный провод будет иметь полярность «+»).

2. Установите поворотный переключатель в положение ⊣▷⊢ и подсоедините красный измерительный провод к аноду проверяемого диода, а черный – к его катоду. На дисплее появится приблизительное значение падения напряжения в режиме прямого тока. Если при подсоединении измерительных проводов неправильно определена полярность диода, или измерительная цепь разомкнута, на дисплее отобразится «1».

3.6. Прозвонка электрических цепей.

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду **COM**, а красный измерительный провод – к гнезду **VΩ**.

2. Установите поворотный переключатель в положение))) и подсоедините измерительные провода к концам обследуемого участка цепи или источнику напряжения. Если цепь не имеет разрывов (т.е. сопротивление цепи окажется не более 100 Ом), включится непрерывный звуковой сигнал.

3.7. Измерение температуры (только для модели M266C)

1. Установите поворотный переключатель в положение °C или °F, и на дисплее отобразится текущая температура окружающей среды.

faza-0.ru

2. Вставьте термопару типа «К» в гнездо для измерения температуры на передней панели мультиметра и прикоснитесь рабочим концом термопары к поверхности обследуемого объекта. На дисплее появится измеренное значение температуры.

⚠ **Предупреждение**

Во избежание поражения электрическим током удостоверьтесь, что термопара отсоединена от мультиметра, прежде чем переключать его на другую измерительную функцию.

3.8. Измерение напряжения

1. Подсоедините черный измерительный провод к гнезду **COM**, а красный измерительный провод – к гнезду **VΩ**.
2. Установите поворотный переключатель в положение **Hz** и подсоедините измерительные провода параллельно к обследуемой цепи или источнику сигнала.

Примечание:
1. Измерение возможно, и если входное напряжение будет выше 10 В (среднеквадратичное значение), но точность полученных результатов не гарантируется.
2. В местах с сильными помехами для измерения слабых сигналов рекомендуется использовать экранированный кабель.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точностные характеристики приводятся для периода в один год после калибровки и при температуре 18℃ – 28℃ (64°F – 82°F) и относительной влажности не выше 80% в форме: ±% от показания ± количество единиц младшего разряда.

4.1. Общие характеристики

Дисплей	3½-разрядный, 2000 отсчетов, жидкокристаллический, с автоматической индикацией полярности
Предельное допустимое напряжение между входными гнездами и землей	Постоянное 1000 В или переменное 750 В (среднеквадратичное для синусоидального сигнала)
Индикация выхода за предел измерения	На дисплее отображается «**1**»
Отображение полярности	«**–**» автоматически отображается при отрицательной полярности
Температура работы	0℃ – 40℃ (32℉ –104℉)
Температура хранения	-10℃ – 50℃ (14℉ –122℉)
Питание	Щелочная или углеродно-цинковая батарея на 9В (6F22 или аналоги)
Принадлежности	Инструкция по эксплуатации, набор измерительных проводов
Индикация разряженной батареи	На экране появляется слово «BAT»
Дополнительные принадлежности (опции)	Термопара типа К
Размеры	96 мм x 235 мм x 46 мм
Масса	220 г (с учетом массы батарей)

4.2. Переменный ток

Предел измерения	Разрешение	Точность	Примечание
20 А	0,01 А	±4,0%±5	модель 266C
200 А	0,1 А	±2,5%±5	все модели
1000 А	1 А	±3,0%±10	

Частотный диапазон: 50 Гц – 60 Гц
Отклик: эффективное значение синусоидальной волны (средний отклик)
Защита от перегрузки: 1200 А в пределах 60 сек
Максимальный раскрыв токовых клещей: ø50 мм

4.3. Тестирование изоляции

Предел измерения	Разрешение	Точность	Примечание
20 МОм	10 кОм	±2,0%±2	
2000 МОм	1 МОм	±4,0%±2	≤500 МОм
		±5,0%±2	>500 МОм

4.4. Переменное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность	Примечание
200 В	0,1 В	±1,0%±5	266F, 266C
750 В	1 В	±1,2%±5	все модели

Входной импеданс: ≥9 МОм на всех пределах измерения;
Защита от перегрузки: постоянное 1000 В или переменное 750 В на всех пределах измерения;
Частотный диапазон: 50-400 Гц для сигналов ≤600 В; 50-200 Гц для сигналов до 750 В;
Отклик: эффективное значение синусоидальной волны.

4.5. Постоянное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность	Примечание
200 мВ	0,1 мВ	±0,5%±1	266C
2 В	1 мВ	±0,5%±3	266F, 266C
20 В	10 мВ		266F, 266C
200 В	100 мВ		266F, 266C
1000 В	1 В	±0,8%±3	все модели

Входной импеданс: ≥9 МОм на всех пределах измерения;
Защита от перегрузки: постоянное 250 В или переменное 250 В (среднеквадратичное) на пределе измерения 200 мВ; постоянное 1000 В или переменное 750 В на остальных пределах измерения

4.6. Сопротивление

Предел измерения	Разрешение	Точность	Примечание
200 Ом	0,1 Ом	±1,0%±5	все модели
2 кОм	1 Ом	±1,0%±8	266F
20 кОм	10 Ом		все модели
200 кОм	100 Ом		266F
2 МОм	1 кОм		266F, 266C

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (среднеквадратичное значение) напряжение 250 В на всех пределах измерения; напряжение в разомкнутой цепи: 700 мВ.

4.7. Температура (только для модели M266C)

Предел измерения	Разрешение	Точность	
		0°C - 400°C (32°F - 752°F)	401°C - 750°C (754°F - 1382°F)
0°C - 750°C	1°C	±1,0%±3	±2,0%±3
32°F - 1382°F	1°F		

4.8. Частота (только для модели M266F)

Предел измерения	Разрешение	Точность
2 кГц	1 Гц	±2,0%±5

5. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

В комплект поставки прибора входят:
1) Измерительные провода
2) Батарея: 9 В типа 6F22 или эквивалентная
3) Мягкий чехол
4) Инструкция по эксплуатации
5) Термопара (только для модели M266C)

6. ЗАМЕНА БАТАРЕИ

Если на дисплее появляется сообщение «BAT», это означает, что батарею необходимо заменить. Снимите крышку батарейного отсека с корпуса мультиметра. Замените разряженную батарею на свежую.

⚠ **Предупреждение**

Во избежание поражения электрическим током, прежде чем открывать крышку батарейного отсека удостоверьтесь, что измерительные провода отсоединены от измерительных цепей.

⚠ **Предупреждение**

Если прибор используется в месте с сильным радиочастотным электромагнитным полем (около 3 В/м) близи источников электромагнитных помех, учитывайте, что изображение на дисплее может стать нестабильным, а ошибки могут возрасти.

faza-o.ru