

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР ТОКОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КЛЕЩИ ДЛЯ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

MS2000R TRUE RMS



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Использование этого прибора в среде с сильным высокочастотным электромагнитным излучением (полем) (около 3 В/м) может влиять на точность измерения. Погрешность может возрасти до $\pm (12\% + 6D)$.

ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ

Цифровой мультиметр – токоизмерительные клещи разработаны согласно требований стандартов IEC1010-1 и IEC1010-2-032 по безопасности для электрических измерительных приборов и портативных токовых клещей с категорией защиты от перегрузки по напряжению (КАТ II) и категорией по защите от воздействия окружающей среды - 2.

ЗНАЧЕНИЯ СИМВОЛОВ



Важная информация по безопасности, обратитесь к руководству по эксплуатации.



Может присутствовать опасное напряжение.



заземление



Двойная изоляция (класс защиты 1000 В CAT II и 600 В CAT III).



АС – переменный ток.



DC – постоянный ток.



Батарея разряжена.



Соответствует требованиям стандартов ЕС.

Данный прибор соответствует следующим директивам ЕЭС: 89 / 336 / ЕЕС (электромагнитная совместимость) и 73 / 23 / ЕЕС (низкое напряжение), что подтверждается соответствующей маркировкой 93 / 68 / ЕЕС (маркировка CE).

Однако, электрические шумы или интенсивные электромагнитные поля вблизи прибора могут оказывать влияние на измерительные цепи прибора. Прибор также может регистрировать нежелательные сигналы, которые могут присутствовать вблизи схемы измерения.

Ввиду этого оператор должен принимать соответствующие меры, чтобы избежать ошибки.

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Следуйте всем инструкциям в данном руководстве, чтобы гарантировать максимальную личную безопасность при использовании прибора и содержание его в рабочем состоянии.

Внимательно и полностью прочитайте настоящее руководство перед использованием вашего мультиметра. Обратите особое внимание на тексты с заголовком **ВНИМАНИЕ**, которые содержат информацию о потенциально опасных

действиях. Неукоснительно выполняйте инструкции с таким заголовком.

Всегда проверяйте ваш мультиметр перед использованием на наличие повреждений и отклонений от нормальной работы. При обнаружении повреждений или отклонений (надрывы провода щупов, треснувший корпус, не работающий дисплей и т.п.), не пытайтесь проводить измерения.

Не подвергайте прибор действию прямого солнечного света, высокой температуры или влажности. Никогда не заземляйте себя при проведении электрических измерений. Не касайтесь открытых металлических труб, конструкций, креплений и т.п., которые могут иметь потенциал земли. Держите ваше тело, изолированным от земли, используя сухую одежду; резиновые ботинки, резиновый коврик или любой предназначенный для этих целей изолирующий материал.

Вы должны быть всегда осторожны при работе с постоянным напряжением выше 60 В или действующим переменным выше 30 В. При измерении держите пальцы позади защитных колец щупов.

Никогда не используйте прибор для измерения напряжения, которое может превысить максимально допустимое значение для данного диапазона.

Никогда не прикасайтесь при измерениях к оголенным проводникам, контактам или любым цепям, находящимся под напряжением. Измерение постоянного и переменного напряжения

ОБСЛУЖИВАНИЕ

Перед снятием крышек и панелей прибора, отсоедините щупы от всех цепей находящихся под напряжением.

Никогда не используйте мультиметр при снятой или не полностью закрепленной задней крышке.

Попадание абразивов или растворителей на мультиметр не допускается. Для чистки используйте только влажную ткань и умеренное моющее средство.

Только квалифицированный и обученный персонал может выполнять калибровку и ремонт мультиметра.

Не производите калибровку или обслуживание мультиметра в одиночку. В непосредственной близости должен находиться человек обученный оказанию первой медицинской помощи.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Данный прибор – профессиональный мультиметр – токоизмерительные клещи с автоматическим выбором диапазона, цифровой дисплей с максимальным показанием 3999, графическим дисплеем – 40 сегментов и батарейным питанием, предназначенный для измерения постоянного и переменного напряжения, постоянного и переменного тока, сопротивления, частоты и прозвонки соединений.

ОПИСАНИЕ ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ

0 Датчик клещей

Индуктивный датчик, в который помещают проводник, по которому течет измеряемый постоянный или переменный ток.

1 Кнопка HOLD

При нажатии этой кнопки на дисплее сохраняется последнее показание и появляется символ «H». Повторное нажатие этой кнопки восстановит обычный режим измерения.

2 Поворотный переключатель

Этот переключатель используется для выбора требуемого режима и вкл./выкл. прибора.

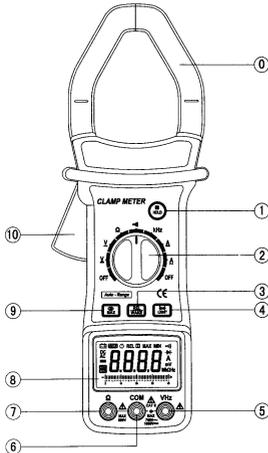
3 Кнопка REL

При измерении: При нажатии этой кнопки включается режим относительных измерений, при этом текущее показание заносится в память в качестве опорного и на дисплее появляется символ «REL». При повторном нажатии этой кнопки символ «REL» начинает мигать, а значение, показываемое на дисплее, будет равно разнице между значением уровня сигнала на входе и значением занесенном в память. При нажатии

этой кнопки дольше 1 секунды восстанавливается обычный режим измерения.

ЗАМЕЧАНИЕ: При первом нажатии этой кнопки, текущее показание заносится в память в качестве опорного значения.

Включение прибора после автоматического выключения: После автоматического выключения для повторного включения прибора необходимо нажать эту кнопку.



4 Кнопка LIGHT

При нажатии этой кнопки будет включена подсветка дисплея. Подсветка выключится приблизительно через 3-5 секунд после отпущания кнопки. Для повторного включения подсветки нажмите кнопку еще раз.

5 Входное гнездо «VHz»

Положительный вход для измерения напряжения и частоты. Подключение к этому гнезду производят красным щупом.

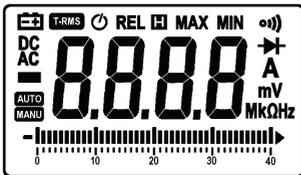
6 Входное гнездо «COM»

Отрицательный (земляной) вход для всех видов измерений кроме тока. Подключите ние к этому гнезду производят черным щупом.

7 Входное гнездо «Ω»

Положительный вход для измерения сопротивления. Подключение к этому гнезду производят красным щупом.

8 ЖК-дисплей



- AUTO Индикатор авто выбора диапазона
- MANU Индикатор ручного выбора диапазона.
- Индикатор отрицательной полярности входного сигнала
- AC Индикатор сигнала переменного тока
- DC Индикатор сигнала постоянного тока
- ⊞+ Индикатор разряда батареи
- T-RMS Индикатор True RMS
- ⏻ Индикатор режима авто выключения

- REL Индикатор режима относительных измерений
- ⊞ Индикатор фиксации показания
- MAX Показание макс. значения
- MIN Показание мин. значения
- MAX MIN Показание текущего значения
- 🔊 Индикатор режима прозвонки
- ➔ Индикатор проверки диодов
- A Индикатор измерения тока
- mV Индикатор измерения напряжения
- MkΩ Индикатор измерения сопротивления
- kHz Индикатор измерения частоты

9 Кнопка MAX

При нажатии этой кнопки, включается режим записи в память максимального и минимального уровня сигнала на входе прибора. Соответствующий символ «MAX» или «MIN» появляется на дисплее вместе со значением уровня.

При мигающем индикаторе «MAX MIN» на дисплее отображается текущее значение. При этом прибор находится в режиме регистрации максимального и минимального уровня сигнала. Нажатие этой кнопки дольше 1 секунды восстановит обычный режим измерения.

ЗАМЕЧАНИЕ: При регистрации максимального и минимального уровня прибор переходит в режим измерения с фиксированным диапазоном. Диапазон измерения фиксируется в момент нажатия кнопки MAX.

10 Кнопка замка клещей

Нажмите кнопку, чтобы открыть клещи. При отпуске кнопки клещи закроются.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1. Вставьте щетки красного и черного щупов в гнезда «VHz» и «COM» соответственно.
2. Установите поворотный переключатель в положение «V~».
3. Подключите наконечники щупов параллельно к исследуемой цепи или нагрузке.
4. Прочитайте результат измерения на дисплее. Полярность красного щупа будет отображена на экране рядом со значением.

ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1. Вставьте щетки красного и черного щупов в гнезда «VHz» и «COM» соответственно.
2. Установите поворотный переключатель в положение «V~».
3. Подключите наконечники щупов параллельно к исследуемой цепи или нагрузке.
4. Прочитайте результат измерения на дисплее.

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1. Установите поворотный переключатель в положение «A~».
2. Нажмите кнопку замка и откройте клещи. Поместите в клещи одиночный проводник и удостоверьтесь, что клещи надежно замкнулись вокруг проводника.
3. Прочитайте результат измерения на дисплее.

ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

1. Установите поворотный переключатель в положение «A~».
2. Нажмите кнопку замка и откройте клещи. Поместите в клещи одиночный проводник и удостоверьтесь, что клещи надежно замкнулись вокруг проводника.
3. Прочитайте результат измерения на дисплее.

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

1. Вставьте штекер красного щупа в гнездо «Ω», а черного в гнездо «COM» (полярность красного щупа – положительная «+»).
2. Установите поворотный переключатель в положение «Ω».
3. Подключите наконечники щупов параллельно исследуемому сопротивлению и прочитайте результат измерения на дисплее.
4. При измерении сопротивления резистора непосредственно в электрической цепи перед подключением к нему щупов выключите её питание и разрядите все конденсаторы.

ЗАМЕЧАНИЕ:

1. Если измеряемое сопротивление превышает максимальную величину выбранного диапазона, или вход прибора не подключен, на дисплее будет показан символ перегрузки «OL».
2. При проверке сопротивления в электрической цепи убедитесь, что все её источники питания выключены, и все конденсаторы полностью разряжены.
3. При измерении сопротивления больше 1 МОм показание прибора может стабилизироваться в течение нескольких секунд. Это нормально при измерении большого сопротивления.
4. Если вход прибора не подключен, на дисплее будет показан символ перегрузки «OL».

ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

1. Вставьте штекер красного щупа в гнездо «VHz», а черного в гнездо «COM».
2. Установите поворотный переключатель в положение «kHz».
3. Подключите наконечники щупов параллельно исследуемому источнику сигнала или нагрузке.
4. Прочитайте результат измерения на дисплее.

ЗАМЕЧАНИЕ: Действующее значение напряжения входного сигнала должно находиться в пределах от 200 мВ до 10 В. При действующем напряжении выше 10 В, точность измерения не гарантируется.

ПРОЗВОНКА

1. Вставьте штекер красного щупа в гнездо «Ω», а черного в гнездо «COM» (полярность красного щупа – положительная «+»).
2. Установите поворотный переключатель в положение «eи»)
3. Подключите наконечники щупов к двум точкам исследуемой цепи. Если цепь не имеет разрыва, раздастся звуковой сигнал.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Погрешность: ± (% от измеренного значения ± число значений единицы младшего разряда: D).

Заявленная точность гарантируется в течение одного года после калибровки при температуре от 18°C до 28°C (64°F до 82°F) и относительной влажности до 80%.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное напряжение между входными гнездами и землей: KAT II постоянное 1000 В или действ. переменное 750 В (синус).

Дисплей: ЖК, макс. показание 3999 и графическая шкала 40 сегментов.

Выбор диапазона: автоматический

Индикатор полярности: «-» при отрицательной полярности

Индикация перегрузки: только символ «OL» на экране

Размер клемм: 55 мм (макс. диаметр проводника)

Питание: батарея 9 В, типа: NEDA 1604, 6F22, 006P

Индикация разряда батареи: символ «» на экране

Рабочая температура: 0°C до 40°C

Температура хранения: -10°C до 50°C

Температурный коэффициент: 0.1 x заявленная точность /°C (<18°C или >28°C)

Высота: 2000 мм

Размеры: 282 мм x 104 мм x 47 мм

Масса: около 570 г

ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Диапазон	Разрешающая способность	Погрешность
400 mV	0,1 mV	± (0,8% ± 1D)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	0,1 V	
1000 V	1 V	± (1,0% ± 2D)

Входной импеданс: 10 МОм.

ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ (TRUE RMS)

Диапазон	Разрешающая способность	Погрешность
4 V	1 mV	± (1.0% ± 5D)
40 V	10 mV	
400 V	0,1 V	
750 V	1 V	± (1.0% ± 5D)

Входной импеданс: 10МОм.

Диапазон рабочих частот: 40 - 200 Гц

Форм-фактор:5

ПОСТОЯННЫЙ ТОК

Диапазон	Разрешающая способность	Погрешность
400 A	0,1 A	<600A: ± 2% ± 5D >600A: ± 3% ± 5D
1000 A	1 A	

Защита от перегрузки: 1100 А в течение не более 60 секунд.

ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК (TRUE RMS)

Диапазон	Разрешающая способность	Погрешность
400 A	0,1 A	<600A: ± 2% ± 5D >600A: ± 3% ± 5D
1000 A	1 A	

Защита от перегрузки: 1100 А в течение не более 60 секунд.

Диапазон частот: 50 Гц – 60 Гц.

СОПРОТИВЛЕНИЕ

Диапазон	Разрешающая способность	Точность
400 Ом	0,1 Ом	+ 1.5% + 5 D + 2.5% + 10 D
4 кОм	1 Ом	
40 кОм	10 Ом	
400 кОм	100 Ом	
4 МОм	1 кОм	
40 МОм	10 кОм	

Максимальное напряжение XX: 0.5 В.

Защита от перегрузки: 250 В постоянное или действующее переменное напряжение для всех диапазонов.

ЧАСТОТА

Диапазон	Разрешение	Погрешность
4 кГц	1 Гц	+ 1.0% + 5 D
40 кГц	10 Гц	
400 кГц	100Гц	

Чувствительность: 200 мВ, действующее.

ПРОЗВОНКА

Диапазон	Описание
	Звуковой сигнал при сопротивлении менее 30 Ом.

АВТО ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Для продления срока службы батареи питания предусмотрена функция АВТО ВЫКЛЮЧЕНИЕ. Прибор автоматически выключается приблизительно через 30 минут.

Для возврата прибора в рабочее состояние нажмите кнопку «REL».

ЗАМЕНА БАТАРЕИ

 **ВНИМАНИЕ** Перед снятием крышки отсека батареи, убедитесь, что щупы отключены от прибора. Во избежание электрического шока, перед использованием прибора, убедитесь, что крышки прибора установлены на место и надежно зафиксированы винтами.

Появление символа  на дисплее означает необходимость замены батареи. Для её замены проделайте следующее:

Отключите щупы от любого действующего источника сигнала, установите поворотный переключатель в положение «OFF» и извлеките штекеры щупов из входных гнезд прибора.

Крышка отсека батареи расположена на задней крышке прибора и зафиксирована винтом. Используя отвертку, выверните винт крышки отсека батареи и снимите последнюю.

Извлеките использованную батарею и замените её новой батареей 9 В.

Установите на место крышку отсека батареи и зафиксируйте её винтом.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Руководство по эксплуатации

Комплект щупов

Футляр

Батарея 9 В, типа NEDA 1604, 6F22, 006P