

M490

Цифровой мультиметр - универсальный

Руководство пользователя

ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Этот цифровой мультиметр был разработан и прошёл испытания в соответствии с требованиями IEC 61010 «Техника безопасности для электронной измерительной аппаратуры» - измерительная категория (CAT I 600V) и Pollution Degree 2 (степень загрязнения 2). Максимально допустимое временное напряжение 2500V.

Употребляемые электрические символы



- Переменный ток (AC)



- Постоянный ток (DC)



- Важная информация, касающаяся безопасности. Обратитесь к инструкции



- Возможно наличие опасного напряжения



- Заземление



- плавкий предохранитель



- Соответствует директивам Евросоюза




- Двойная изоляция

Замечания по безопасности

Во избежание удара электрическим током и других травм, внимательно следуйте руководству по эксплуатации.

- a. Никогда не приступайте к измерениям, если вы заметили какие-либо повреждения прибора. Внимательно изучите прибор перед эксплуатацией. Обратите внимание на наличие трещин корпуса, деформации металлических частей, повреждения изоляции измерительных проводов.

- b. Проверьте измерительные щупы на наличие повреждения изоляции или коррозии металлических частей. Проверьте целостность измерительных проводов. Замените поврежденные щупы в случае необходимости.
- c. Не используйте прибор, если он функционирует ненадлежащим образом – защита может быть нарушена. В случае сомнений следует подвергнуть прибор проверке.
- d. Не используйте прибор вблизи источников взрывоопасного газа, токсичных испарений или мелкодисперсной пыли.
- e. Никогда не превышайте предельное значение измеряемых величин для любого режима измерения.
- f. Перед использованием проверьте функциональность прибора, проведя измерения для источника с известным напряжением.
- g. При измерении тока, отключите источник питания цепи до включения прибора в сеть. Помните, прибор должен быть подключен в сеть последовательно
- h. При обслуживании прибора используйте запчасти, указанные в спецификации.
- i. Электрический шок может вызвать напряжение переменного тока выше 30 В (пиковое 42 В) или напряжение постоянного тока выше 60 В. Используйте прибор особенно внимательно при измерениях превышающих данные значения.
- j. При использовании щупа и измерителя располагайте свои пальцы за ограничителями.
- k. При измерении подключайте сначала сопряженный щуп затем основной. Отсоединяйте в обратном порядке.
- l. Отсоедините измерительные провода до открытия отсека с батареями или корпуса прибора.
- m. Не используйте прибор при отсутствии крышки отсека элементов питания или части корпуса.
- n. Для того чтобы избежать погрешностей измерения, удара электрическим током или травмы следует незамедлительно заменять батареи питания при появлении на дисплее символа - .
- o. Будьте внимательны! При подключении цепи к источнику опасного напряжения данное напряжение может быть зафиксировано в любой части цепи.
- p. CAT I – Measurement Category I (измерительная категория II) предназначена для измерений контуров, цепей и схем напрямую не подключенных в сеть (примером является измерения цепей не подключенных в сеть, специальным образом защищенные внутренние цепи). Касательно данных цепей пользователь должен обладать достаточными знаниями об их свойствах. Прибор не предназначен для измерений Measurement Category II, III и IV.

!ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Для того чтобы избежать повреждения мультиметра и тестируемых устройств следуйте указаниям ниже:

- a. Никогда не измеряйте сопротивлений во включенной схеме. Перед измерением сопротивления, электропроводности диода или температуры отключите питание цепи и все конденсаторы.
- b. Используйте правильный диапазон и функцию измерения. Перед каждым измерением убедитесь в правильном положении поворотного переключателя.
- c. Перед измерением тока проверьте плавкие предохранители и отключите питание сети перед подключением.
- d. Перед изменением режима отключите измерительные щупы и зажимные крепления из тестируемой цепи. Не поворачивайте переключатель диапазонов, когда измерительные провода подключены к измеряемой цепи.

Общее описание

Этот инструмент – 3,5-разрядный цифровой мультиметр (токоизмерительные клещи) для измерения постоянного, переменного напряжения, постоянного тока, сопротивлений, проверки диодов и транзисторов. Кроме того определенные серии приборов могут использоваться для тестирования транзисторов и батарей питания, а также для генерации сигнала. Прибор также имеет механизмы для определения полярности и перегрузки. Это идеальный инструмент удобный для использования в лабораториях, цехах, в домашних условиях.

	490	491	492	493
Напряжение в сети переменного тока	●	●	●	●
Напряжение в сети постоянного тока	●	●	●	●
Ток в сети постоянного тока	●	●	●	●
Проверка сопротивления	●	●	●	●
Проверка диодов	●	●	●	●
Проверка цепи	●	●	●	●
Проверка батарей питания		●		●
Генерация сигнала в сети			●	
Тестирование транзисторов	●		●	

Внешний вид

1. Дисплей:

3,5 разрядный цифровой ЖК-дисплей с максимальным показанием – 1999.

2. Переключатель «Режимов работы/Диапазонов»

Этот переключатель используется для выбора необходимой функции и диапазона прибора, а также для его включения и выключения. Для продолжительной службы батареи, установите переключатель в положение «OFF» («Выключено»)

3. Контакт «VmAΩ»

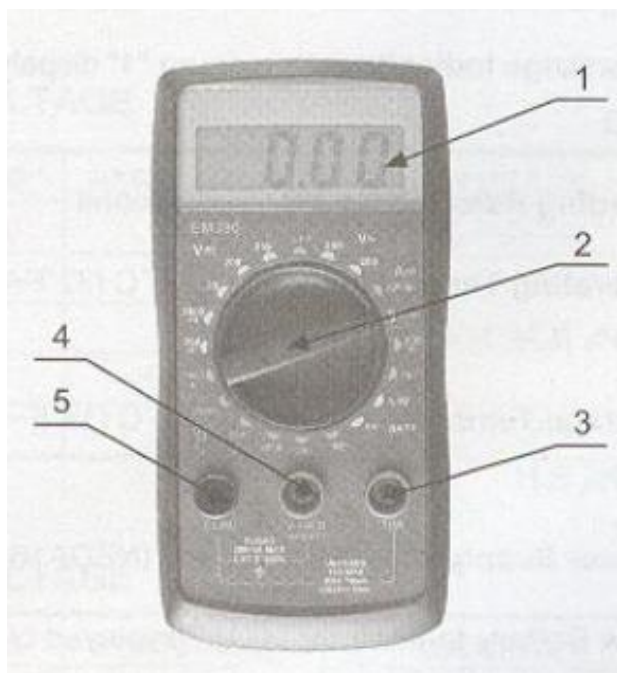
Контакт для подключения красного измерительного щупа для всех измерений за исключением измерений тока до 200мА.

4. Контакт «COM»

Контакт для подключения черного измерительного щупа.

5. Контакт «10A»

Контакт для подключения красного измерительного щупа для измерений тока (200мА~10А). Для высоких значений тока время измерения не должно превышать 10 сек., минимальный интервал между измерениями 15 минут.



Общее описание

Дисплей: 3,5 разрядный цифровой ЖК-дисплей с максимальным показанием – 1999 с автоматической индикацией полярности.

Индикация: ЖК-дисплей.

Способ измерения: интегрирующий цифровой вольтметр с прямым и обратным ходом.

Индикация перегрузки: “1 ” на ЖК-экране.

Частота измерения: 2~3 раза в секунду (приблизительно).

Рабочий диапазон температур: 0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F), при отн. влажности <75%

Температура хранения: -10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F), отн. влажности < 85%

Источники питания: 1× 9 V(NEDA 1604, 6F22).

Указатель низкого заряда батареи:  на ЖК-дисплее.

Размеры: 128мм×66мм×27мм

Вес: 130 г (с источником питания)

Характеристики

Погрешность измерения указана для периода один год после калибровки при температуре 18°C ~ 28°C (64°C ~ 82°F), при отн. влажности до 75%.

Погрешность измерения указана в формате:

± [% измеряемой величины] + [последний знак после запятой].

Напряжение в сети постоянного тока (DC voltage)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200мВ	100μВ	±(0.5% + 5)
2000мВ	1mВ	±(0.8% + 5)
20В	10mВ	
200В	100mВ	
600В	1В	

Максимальное входящее сопротивление: 1 МΩ (для EM493 10 МΩ)

Максимально допустимое входящее напряжение: 600 В.

Напряжение в сети переменного тока (AC voltage)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200В	100мВ	±(1.2% + 10)
600В	1В	

Значение: среднее, средняя квадратичная величина гармонического колебания.

Частотная характеристика: 45Гц ~ 450Гц

Сила тока в сети постоянного тока (DC Current)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200µА	100нА	±(1.0% + 5)
2000µА	1µА	
20мА	10µА	
200мА	100µА	±(1.2% + 5)
10А	10мА	±(2.0% + 5)

Защита от перегрузки: 250 мА / 250 В плавкий предохранитель (10А неплавкий).
Для высоких значений тока время измерения не должно превышать 10 сек.,
минимальный интервал между измерениями 15 минут.



Измеряемое падение напряжение: 200mV.

Сопротивление (Resistance)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200Ω	100мΩ	±(1.0% + 5)
2000Ω	1Ω	±(0.8% + 5)
20кΩ	10Ω	
200кΩ	100Ω	±(1.2% + 5)
2000кΩ	1КΩ	
20МΩ	10КΩ	±(1.5% + 5)

Максимальное напряжение открытой цепи: около 3.2 В.

Проверка диодов и цепей (прозвон) (Diode / Audible Continuity)

Режим	Описание
	Напряжение теста 2.8V. Ток 1mA. Индикация прямого напряжения диода на ЖК-экране.
	Индикация встроенным звуковым сигналом, в случае если сопротивление ниже 50Ω

Проверка батарей питания

Диапазон	Описание	Ток
1.5В	Рабочее напряжение источников питания, появится на ЖК-экране прибора.	Около 20мА
9В		Около 5мА

Тестирование транзистора (hFE)

Режим	hFE	Сила тока	Напряжение
PNP & NPN	0~1000	$I_b \approx 10\mu A$	$V_{ce} = 2.8V$


Выходной сигнал

Выходной сигнал: 50Гц.


Выходной уровень: 3В.

Инструкция по применению

Измерение напряжения в сети постоянного тока (AC voltage)

1. Присоедините черный измерительный щуп к гнезду «COM», красный к гнезду «VmAΩ».
2. Установите переключатель «Функций / Режимов работы» в положение . Если значение измеряемого напряжения неизвестно заранее установите переключатель в максимальное положение постепенно уменьшая до соответствующего показателя.
3. Присоедините щуп к источнику электричества или цепи.
4. Считывайте значение напряжения на ЖК-дисплее. Полярность будет также указана.

Измерение напряжения в сети переменного тока (DC voltage)

1. Присоедините черный измерительный щуп к гнезду «COM», красный к гнезду «VmAΩ».
2. Установите переключатель «Функций / Режимов работы» в положение . Если значение измеряемого напряжения неизвестно заранее, установите переключатель в максимальное положение постепенно уменьшая до соответствующего показателя.
3. Присоедините щуп к источнику электричества или цепи.

4. Считывайте значение напряжения на ЖК-дисплее. Полярность будет также указана.

Измерение силы постоянного тока (DC current)

1. Присоедините черный измерительный щуп к гнезду «COM». Присоедините красный щуп к гнезду “VmAΩ”, если измеряемый ток не превышает 200мА. Если предполагаемый показатель тока находится в диапазоне 200мА ~ 10А, присоедините красный щуп к контакту “10А”.
2. Установите переключатель  в нужный Вам режим. Если значение измеряемого напряжения неизвестно заранее, установите переключатель в максимальное положение, постепенно уменьшая до соответствующего показателя.
3. Выключите питание цепи, измерение которой Вы проводите. Отключите высоковольтные конденсаторы из цепи.
4. Разорвите цепь. Присоедините прибор в сеть.
5. Включите напряжение в цепи.
6. Считывайте показания с дисплея. Для измерения напряжения постоянного тока, полярность красного щупа будет также показана на экране.

Внимание!

Для высоких значений тока, контакт “10А”, время измерения не должно

Измерение сопротивления (Resistance)

1. Присоедините черный измерительный щуп к гнезду «COM», красный к гнезду “VmAΩ”.
2. Установите переключатель «Функций / Режимов работы» в желаемое положение Ω.
3. Если измеряемый прибор или цепь включены в сеть до начала измерений отключите его, а также все конденсаторы.
4. Присоедините щупы для измерения.
5. Считывайте показания с дисплея.

Внимание!


Для значений сопротивления более 1MΩ потребуются несколько секунда на то, чтобы показатель стабилизировался.

Напряжение открытой цепи 3В.

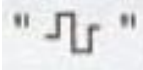
Проверка диода

1. Присоедините черный измерительный щуп к гнезду «СОМ», красный к гнезду «VmAΩ».
2. Установите переключатель «Функций / Режимов работы» в положение →+.
3. Присоедините красный щуп к аноду, черный к катоду.
4. Аппроксимированное значение прямого напряжения будет отражено на дисплее в mV. При неправильном подключении на экране прибора будет индикация «1».

Проверка цепи

1. Присоедините черный измерительный щуп к гнезду «СОМ», красный к гнезду «VmAΩ».
2. Установите переключатель «Функций / Режимов работы» в положение .
3. Присоедините щуп к цепи для измерения. Если сопротивление ниже 50Ω прозвучит сигнал

Генерирование сигнала в цепи

1. Установите переключатель «Функций / Режимов работы» в положение .
2. Сигнал будет подан между контактами «VmAΩ» и «СОМ» (примерная мощность 3V)

Внимание!

Данный режим используется только для выходного сигнала. Не используйте другой сигнал в сети одновременно.

Проверка транзистора

1. Установите переключатель «Функций / Режимов работы» в положение измерения «hFE»
2. Определите тип транзистора PNP или NPN, а также найдите эмиттер, базу и коллектор. Установите контакты тестируемого транзистора в соответствующие гнезда на передней панели прибора.
3. Считывайте значение hFE с экрана прибора.

Проверка светодиодов

1. Установите переключатель «Функций / Режимов работы» в положение измерения «LED»
2. Вставьте контакты светодиода в соответствующие гнезда помеченные «+» и «-».
3. Светодиод исправен, если он зажегся.

Проверка батарей питания

4. Установите переключатель «Функций / Режимов работы» в желаемое положение измерения «ВАТТ» (1.5 В или 9 В)
5. Присоедините черный измерительный щуп к гнезду «СОМ», красный к гнезду «ΩVmA°F».
6. Присоедините щупы к контактам батареи.
7. Считывайте значение с экрана прибора.

Обслуживание и уход

- a. Перед открытием корпуса всегда отсоединяйте измерительные щупы
- b. Во избежание пожара заменяйте плавкие предохранители только следующего типа: F 250mA / 250V (быстрого действия), Ø5×20mm.
- c. Регулярно протирайте корпус прибора влажной тканью с мягким очищающим средством. Не используйте абразивы и растворители.

Замена элементов питания и плавких предохранителей

Необходимо немедленно заменить батареи, при появлении индикатора низкого заряда на ЖК-дисплее. Для открытия крышки отсека элементов питания воспользуйтесь отверткой. Замените батареи на новые, того же типа. Соблюдайте полярность. Закройте крышку. Зафиксируйте винт.

Плавкие предохранители крайне редко требуют замены и выходят из строя чаще всего из-за ошибки оператора. Данный прибор использует плавкий предохранитель F 500mA L 250V быстрого действия. Для замены плавкого предохранителя. Откройте крышку отсека элементов питания и заднюю крышку. Замените поврежденные предохранители на новые, того же типа. Закройте крышку. Зафиксируйте винт.

Комплект

Инструкция по эксплуатации: 1 шт.

Измерительные щупы: 1 пара

9 В батарея: 1 шт.

Плавкий предохранитель: 1 шт.

Порядок утилизации

Утилизация прибора производится эксплуатирующей организацией согласно нормам и правилам, действующим на территории РФ.