

M369A

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 II 600 V) и Pollution Degree 2 (степень загрязнения 2).

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 II – Measurement Category II (измерительная категория II) предназначена для измерений контуров, цепей и схем с низким напряжением (бытовая техника, портативных устройств и прочее). Прибор не предназначен для измерений Measurement Category III и Measurement Category IV.

!ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

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

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

Употребляемые электрические символы




- Переменный ток (AC)




- Постоянный ток (DC)





- Постоянный или переменный ток (AC/DC)

 - Важная информация, касающаяся безопасности. Обратитесь к инструкции


 - Возможно наличие опасного напряжения

 - Заземление

 - плавкий предохранитель

 - Соответствует директивам Евросоюза

 - Двойная изоляция

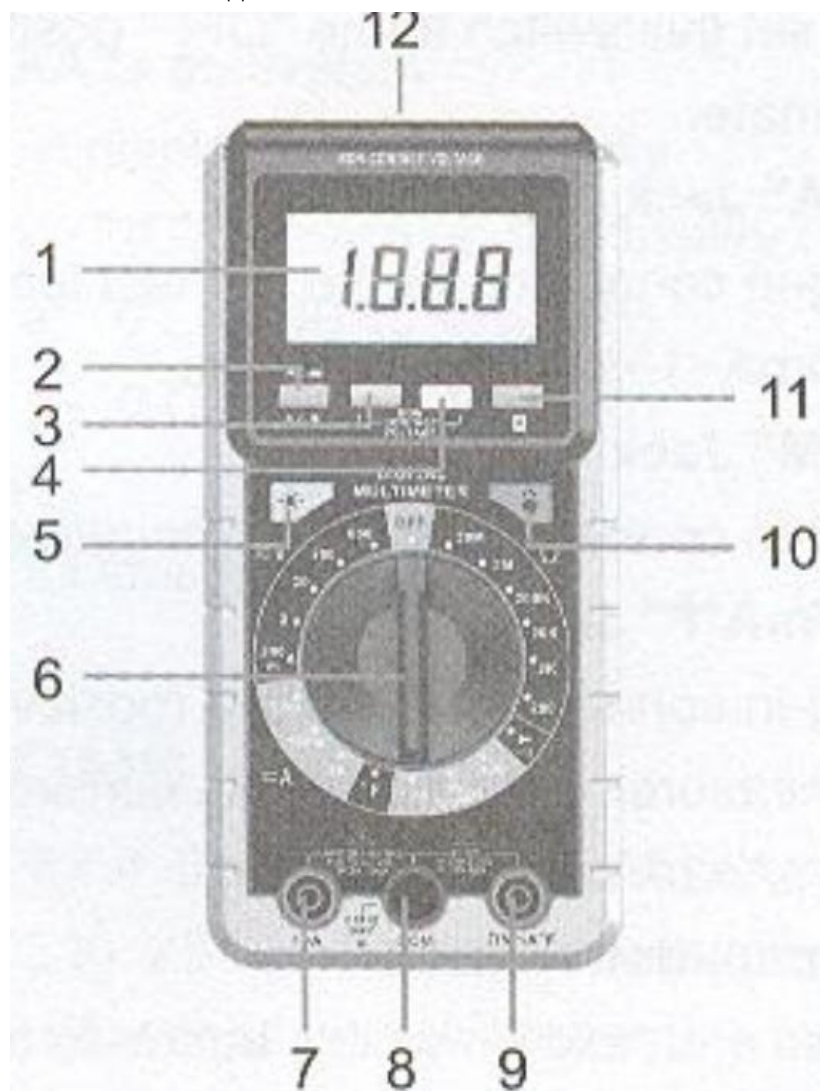
 - Низкий уровень заряда батареи

 переход транзистора.

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 он может использоваться для обнаружения напряжения в сети переменного тока. Прибор также имеет механизмы для определения полярности и перегрузки. Это идеальный инструмент удобный для использования в лабораториях, цехах, в домашних условиях.

Внешний вид



1. Дисплей:

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

2. Кнопка смены режима тока «AC/DC»

3. Кнопка обнаружения напряжения в сети переменного тока

4. Индикатор обнаружения напряжения в сети переменного тока

5. Кнопка подсветки

Для включения нажмите на кнопку. Подсветка автоматически отключается через 10 секунд.

6. 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»)

7. Контакт «10А»

Контакт для подключения красного измерительного щупа для измерений тока (200мА~10А).

8. Контакт “СОМ”

Контакт для подключения черного измерительного щупа.

9. Контакт “ΩVmA°F”

Контакт для подключения красного измерительного щупа для всех измерений за исключением измерений тока 200мА~10А.

10. Кнопка дополнительного освещения

Для включения нажмите и держите. Отпустите для выключения.

11. Кнопка “Н”

Нажмите на кнопку для фиксации текущего измерения на экране прибора. Индикатор режима “Н” будет отображаться на экране. Для выхода из режима повторно нажмите на кнопку.

12. Лампа дополнительного освещения

Общее описание

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

Частота измерения: 2~3 раза в секунду.

Индикация перегрузки: “1 ” на ЖКИ.

Источники питания: 2 × 1.5 V AAA или сходные.

Индикация полярности: “—“ автоматически.

Указатель низкого заряда батареи:  на ЖК-дисплее.

Рабочий диапазон температур: 0°C ~ 40°C, при отн. влажности <75%

Температура хранения: -10°C ~ 50°C, отн. влажности < 85%

Размеры: 160мм×77мм×34мм

Вес: около 230 г (с источниками питания)

Характеристики

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

Погрешность измерения указана в формате:

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

Напряжение в сети постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200мВ	1μВ	±(0.5% + 5)
2В	1мВ	±(0.8% + 5)
20В	10мВ	
200В	100мВ	
600В	1В	±(1.0% + 5)

Входящее сопротивление: 1 МΩ

Максимально допустимое входящее напряжение: 200 мВ: 250В переменного тока; 600 В переменного тока для других диапазонов.

Напряжение в сети переменного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200мВ	1μВ	±(1.0% + 5)
2В	1мВ	±(1.2% + 5)
20В	10мВ	
200В	100мВ	
600В	1В	

Частотная характеристика: 40Гц ~ 400Гц

Максимально допустимое входящее напряжение: 200 мВ: 250В переменного тока; 600 В переменного тока для других диапазонов.

Значение: среднее, средняя квадратичная величина гармонического колебания.

Сила тока в сети постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
20мА	1μА	±(1.0% + 5)
200мА	100μА	±(1.5% + 5)
10А	10мВ	±(2.0% + 5)

Защита от перегрузки: 500 мА 250 В плавкий предохранитель, 10А неплавкий.

Максимально допустимый входящий ток: 10А.

(Для измерений >5А: длительность измерения <10 сек., интервал между измерениями > 15 мин.)

Сила тока в сети переменного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
20мА	1μА	±(1.3% + 5)
200мА	100μА	±(1.8% + 5)
10А	10мВ	±(3.0% + 5)

Защита от перегрузки: 500 мА 250 В плавкий предохранитель, 10А неплавкий.

Максимально допустимый входящий ток: 10А.

(Для измерений >5А: длительность измерения <10 сек., интервал между измерениями > 15 мин.)

Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Погрешность
200 Ω	0.1Ω	±(1.2% + 5)
2kΩ	1Ω	±(1% + 5)
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2 MΩ	1kΩ	±(1.2% + 5)
20MΩ	10kΩ	±(1.5% + 7)

Максимальное напряжение открытой цепи: около 2.8 В.

Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Погрешность
-32°F ~ 752°F	1°F	±(1.5%+5)
-752°F ~ 1832°F		±(2.5%+10)



Внимание: Используйте датчики для измерения температуры.

Батареи питания

Диапазон	Описание	Ток
1.5В	Вы можете судить о качестве батарей питания по индикатору рабочего напряжения источников питания, который появится на ЖК-экране прибора.	Около 20мА
9В		Около 5мА
12В		Около 4мА


Проверка диодов и цепей (прозвон)

Режим	Описание	Параметры измерения
-------	----------	---------------------


	Индикация аппроксимации падение напряжение.	Напряжение открытой цепи: около 2.8В Измеряемый ток: около 1мА
	Индикация встроенным звуковым сигналом в случае если сопротивление ниже 30Ω	Напряжение открытой цепи: около 2.8В

Инструкция по применению

Измерение напряжения

1. Присоедините черный измерительный щуп к гнезду «COM», красный к гнезду “ΩVmA°F”.
2. Установите переключатель  в нужный Вам режим. Если значение измеряемого напряжения неизвестно заранее установите переключатель в максимальное положение постепенно уменьшая до соответствующего показателя.
3. При помощи кнопки “AC/DC” установите прибор в режим соответствующего тока (постоянный/ переменный).
4. Присоедините измерительные щупы.
5. Считывайте измеряемый показатель напряжения. Для измерения напряжения постоянного тока, полярность красного щупа будет также показана на экране.
Внимание! Во избежание повреждения прибора не измеряйте напряжение свыше 600В постоянный ток, 600В (переменный ток).

Измерение силы тока


1. Присоедините черный измерительный щуп к гнезду «COM». Присоедините красный щуп к гнезду “ΩVmA°F”, 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. При помощи кнопки “AC/DC” установите прибор в режим соответствующего тока (постоянный/ переменный).
4. Выключите питание цепи, измерение которой Вы проводите. Отключите высоковольтные конденсаторы из цепи.
5. Разорвите цепь. Присоедините прибор в сеть.
6. Включите напряжение в цепи.

7. Считайте показания с дисплея. Для измерения напряжения постоянного тока, полярность красного щупа будет также показана на экране.

Измерение сопротивления

1. Присоедините черный измерительный щуп к гнезду «СОМ», красный к гнезду “ $\Omega VmA^{\circ}F$ ”. (Внимание! Полярность красного щупа - положительный “+”).
2. Установите переключатель «Функций / Режимов работы» в желаемое положение Ω .
3. Присоедините щупы между для измерения.
Внимание!
1. Если сопротивление выше $1000k\Omega$, требуется несколько секунд для того, чтобы показания прибора стабилизировались (что является нормой для измерений высокого сопротивления).
2. Если входной контакт в открытой цепи, значок перегрузки “1” будет отображен на ЖК-дисплее.
3. До измерения сопротивления внутри цепи отключите все источники питания и конденсаторы отключены.

Проверка цепи

1. Присоедините черный измерительный щуп к гнезду «СОМ», красный к гнезду “ $\Omega VmA^{\circ}F$ ”. (Внимание! Полярность красного щупа - положительный “+”).
2. Установите переключатель «Функций / Режимов работы» в положение ).
3. Присоедините щуп к цепи для измерения.
4. Если сопротивление ниже 30Ω прозвучит звуковой сигнал.

Проверка диода

1. Присоедините черный измерительный щуп к гнезду «СОМ», красный к гнезду “ $\Omega VmA^{\circ}F$ ” (Внимание! Полярность красного щупа - положительный +).
2. Установите переключатель «Функций / Режимов работы» в положение $\rightarrow+$.
3. Присоедините красный щуп к аноду, черный к катоду.
4. Аппроксимированное значение прямого напряжения будет отражено на дисплее. При неправильном подключении на экране прибора будет индикация “1”.

Проверка батарей питания

1. Установите переключатель «Функций / Режимов работы» в желаемое положение измерения “ВАТТ”.

2. Присоедините черный измерительный щуп к гнезду «COM», красный к гнезду “ΩVmA°F”.
3. Присоедините щупы к контактам батареи.
4. Считывайте значение с экрана прибора.

Измерение температуры

1. Установите переключатель «Функций / Режимов работы» в положение “°F”.
2. Присоедините отрицательный измерительный щуп (-) к гнезду «COM», положительный (+) к гнезду “ΩVmA°F”.
3. Аккуратно коснитесь объекта измерений контактами.
4. Считывайте значение напряжения на ЖК-дисплее, как только датчики примут температуру объекта.

Обнаружение переменного тока

Внимание!

1. **Не касайтесь контактов руками или открытыми участками кожи во избежание удара тока.**
 2. **Естественные ограничения измерительных свойств прибора могут повлиять на измерения. Цепь или контакт может быть под напряжением даже, если индикатор не загорелся и звуковой сигнал не был подан.**
 3. **Перед использованием проверьте прибор измерением цепи с известным напряжением.**
 4. **Не используйте прибор для среды с высоким электромагнитным полем.**
1. Зажмите кнопку обнаружения напряжения в сети переменного тока. Поднесите верхнюю часть прибора к тестируемому электрическому разъему. Если обнаружено напряжение в сети звуковой сигнал прозвучит и загорится лампа индикации обнаружения напряжения.
 2. Проверка линии

Присоедините щуп к входному контакту. Зажмите кнопку обнаружения напряжения в сети переменного тока. Если обнаружено напряжение в сети прозвучит длительный звуковой сигнал и загорится лампа индикации обнаружения напряжения.

Внимание! Если, вы просто зажмете кнопку обнаружения напряжения в сети переменного тока, прозвучат два коротких звуковых сигнала и на короткое время загорится лампа индикации обнаружения напряжения. Данные показания прибора являются нормальными.

Замена элементов питания

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.

Замена плавких предохранителей

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.

Обслуживание и уход

Регулярно протирайте корпус прибора влажной тканью с мягким очищающим средством. Не используйте абразивы и растворители.

Комплект

Инструкция по эксплуатации: 1 шт.

Измерительные щупы: 1 пара.

Щупы измерения температуры: 1 комплект.

Порядок утилизации

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