

Паспорт

**ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ**

Мультиметры этой серии разработаны в соответствии с инструкцией IEC-1010, касающейся электронных измерительных приборов с категорией перенапряжения (CAT II 600V) и степенью точности 2.

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

- ~ AC (Переменный ток).
- DC (Постоянный ток).
- ⚠ Важная информация по безопасности. Обратитесь к инструкции.
- ⚡ Возможно высокое напряжение.
- ⏚ Заземление..
- 🔌 Предохранитель.
- CE Соответствует директивам ЕС
- Двойная изоляция

**ВНИМАНИЕ!**

Чтобы избежать поражения электрическим током или нанесения себе вреда, следуйте следующим правилам:

- Не используйте прибор, если он поврежден. Перед использованием прибора проверьте корпус. Уделяйте особое внимание состоянию изоляции вокруг разъемов.
- Проверьте щупы прибора на повреждение изоляции и наличие оголенного металла. Проверьте щупы на целостность. Замените поврежденные щупы перед использованием прибора.
- Не пользуйтесь прибором, если он работает неправильно. Защита может быть ослаблена. В случае сомнений прибор должен пройти техническое обслуживание.
- Не работайте с прибором вблизи взрывоопасного газа, пара или пыли.
- Не превышайте предельные напряжения, указанные на приборе, между клеммами или между любой клеммой и землей.
- Перед использованием проверьте работоспособность прибора путем измерения известного напряжения.
- При техническом обслуживании прибора используйте только определенные запасные части.
- Пользуйтесь прибором осторожно при работе под напряжением выше 30В переменного напряжения (действующее значение напряжения), 42В - максимальное значение, или 60В постоянного напряжения. Такие напряжения несут опасность поражения электрическим током.
- Когда пользуетесь щупом, держите пальцы за защитными приспособлениями.
- Подключайте общий щуп перед подключением действующего щупа. При отключении щупов, первым отключите действующий щуп.
- Отсоединяйте щупы от прибора перед тем, как открыть крышку батарейного отсека.
- Не используйте прибор с удаленными или разрушенными крышкой отсека для батарей или частями корпуса.
- Чтобы избежать неверных показаний, которые могут привести к поражению электрическим током или причинению вреда здоровью, замените батарею сразу, как только появится индикатор низкого заряда батареи.
- CAT-II – Измерительная категория II предназначена для выполнения измерений схем , напрямую соединенных с источниками низкого напряжения (Например измерения в бытовых цепях, портативных инструментов и подобного оборудования). Не используйте этот прибор для измерений, соответствующих категориям III и IV.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Для предотвращения возможных повреждений прибора или оборудования во время измерений, следуйте следующим указаниям:

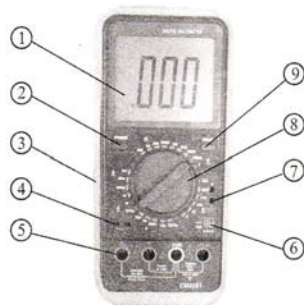
- Отсоедините питание схемы и разрядите все высоковольтные конденсаторы перед тестированием сопротивления, проводимости, диодов или емкости.
- Используйте правильные клеммы, функции и пределы для измерений.
- Перед измерением тока проверьте предохранители прибора и отключите питание схемы перед включением прибора в схему.
- Перед вращением переключателя пределов для изменения функции отсоедините щупы прибора от схемы.
- Прежде чем попытаться вставить транзисторы для тестирования, всегда будьте уверены, что щупы отсоединены от каких-либо схем.
- Отсоедините щупы от прибора перед тем, как открыть его корпус.

**ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

- Перед тем, как открыть корпус, всегда отсоединяйте щупы от каких-либо схем.
- Для защиты от возгорания, при замене используйте предохранители, рассчитанные только на определенное напряжение и ток:  
F 250mA/250V (быстрого пробоя) размером 5x20.  
F 2A/250V (быстрого пробоя) размером 5x20 (для 3501 и 3508).
- Периодически очищайте корпус влажной тканью и мягким моющим средством. Не используйте абразивные вещества и растворители.

**ОПИСАНИЕ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ**

1. ЖК-дисплей.
2. Выключатель питания.
3. Чехол
4. Разъем тестирования CAP.
5. Входные клеммы.
6. Разъем для тестирования hFE (коэффициента передачи тока) транзисторов.
7. Разъем для измерения температуры.
8. Переключатель функций/диапазонов.
9. Кнопка сохранения данных (выборпостоянного/переменного тока для 3058).



**ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Максимальное показание: 1999 (3½-разряда) с автоматической индикацией полярности.  
Метод индикации: ЖК-дисплей.  
Метод измерений: АЦП с двойным интегрированием.  
Индикация переполнения: только символ "1" на дисплее.  
Частота отсчетов: 2-3 раза в секунду  
Рабочая температура: 0-40°C, относительная влажность до 75%.  
Температура хранения: от -10°C до 50°C, относительная влажность до 75%.  
Питание: батарея 9В, NEDA 1604 или 6F22.

Индикатор разрядки батареи: "BAT" появляется на дисплее.  
Размеры: 210мм x 97мм x 48мм.  
Вес: около 495 г (включая батарею).

	EM3051	EM3052	EM3053	EM3055	EM3056	EM3057	EM3058
Постоянное напряжение	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Переменное напряжение	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Постоянный ток	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Переменный ток	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Сопротивление	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Звуковая прозвонка	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
hFE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Емкость	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Температура				✓	✓	✓	✓
Частота					✓	✓	✓
Рабочий цикл						✓	✓
Логика							✓
Батарейки			✓				
Автоматическое отключение	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Хранение данных	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Отображение данных	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Точность гарантирована при температуре от 18°C до 28°C при относительной влажности до 75% на период 1 год после калибровки. Характеристики точности имеют следующую форму:

$$\pm([\% \text{ показания}] + [\text{количество младших значащих разрядов}])$$

**• Постоянное напряжение**

Диапазон	Разрешение	Точность
200mV	100мкВ	±(0,5%+2)
2V	1мВ	
20V	10мВ	
200V	100мВ	±(0,8%+2)
1000V	1В	

Входное сопротивление: 10МОм на всех диапазонах.

**Переменное напряжение**

Диапазон	Разрешение	Точность
200mV	100мкВ	±(0,8%+3)
2V	1мВ	
20V	10мВ	
200V	100мВ	
750V	1В	±(1,2%+3)

Входное сопротивление: 10МОм на всех диапазонах.

Диапазон частот: 40-1000Гц (40-100Гц для диапазонов 200В и 750В).

Вид сигнала: синусоидальной формы. Среднее значение (калиброванное в эфф. значениях синусоидального сигнала.)

Примечание: на дисплее могут отображаться какие-то показания в диапазоне 200мВ, когда щупы не подключены к схеме. Это является нормальным. При присоединении щупов к схеме на дисплее будут отображены верные значения напряжения).

**• Постоянный ток**

Диапазон	Разрешение	Точность
20µA	0,01мкА	±(1,0%+2)
200µA	0,1мкА	
2mA	1мкА	±(1,2%+2)
20mA	10мкА	
200mA	100мкА	±(2,0%+5)
2A	1мА	
10A	10мА	

Защита от перегрузки: предохранитель 250В 250мА (2А/250В для 3501 и 3508) (диапазон 10А не защищен).

Максимальный входной ток: 10А (может проходить в течение не более 15 секунд).

Падение напряжения на приборе при измерении: 200мВ.

**• Переменный ток**

Диапазон	Разрешение	Точность
20µA	0,01мкА	±(1,2%+3)
200µA	0,1мкА	
2mA	1мкА	±(1,2%+3)
20mA	10мкА	
200mA	100мкА	±(1,8%+3)
2A	1мА	
10A	10мА	

Защита от перегрузки: предохранитель 250В 250мА (2А/250В для 3501 и 3508) (диапазон 10А не защищен).

Максимальный входной ток: 10А (может проходить в течение не более 15 секунд).

Вид сигнала: синусоидальной формы. Среднее значение (калиброванное в эфф. значениях синусоидального сигнала.)

Падение напряжения на приборе при измерении: 200мВ.

**• Сопротивление**

Диапазон	Разрешение	Точность
200Ω	0,1Ω	±(1,0%+3)
2kΩ	1Ω	
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	±(0,8%+2)
2MΩ	1кΩ	
20MΩ	10кΩ	±(1,2%+2)

200MΩ	100kΩ	±5% от (показание-10D)
-------	-------	------------------------

Максимальное напряжение разомкнутой цепи: около 2,8В

• **Частота**

Диапазон	Разрешение	Точность
2kHz	1Гц	±(1,5%+5)
20kHz	10Гц	
2MHz	1кГц	

• **Емкость**

Диапазон	Разрешение	Точность
2000pF	0,1Ω	±(4,0%+3)
20nF	1Ω	
200nF	10Ω	
2μF	1кΩ	
20μF	10кΩ	

Измерительное напряжение: около 40 мВ (действующее значение).

• **Температура**

Диапазон	Разрешение	Точность
0°C - 400°C	1°C	±(0,75%+3)
400°C -1000°C	1°C	±(1,5%+15)

Примечание: для измерения температуры используется датчик К-типа.

• **Звуковая прозвонка и проверка диодов**

Предел	Описание	Условия проверки
	На дисплее отображается приблизительное прямое напряжение диода	Прямой постоянный ток - около 1мА, обратное напряжение - около 3В
	Встроенный зуммер издает сигнал, если сопротивление ниже 30 Ом	Напряжение разомкнутой цепи - около 3В

• **Коэффициент передачи тока транзисторов (hFE)**

Диапазон	hFE	Тестовый ток	Тестовое напряжение
PNP&NPN	0-1000	I <sub>b</sub> =10мкА	V <sub>ce</sub> =3В

• **Тестирование логики**

Диапазон	Логический уровень	Входное сопротивление	Пороговые уровни
LOGIC	ТТЛ	1МОм	Логическая "1": >=2,0В Логический "0": <=0,8В

• **Рабочий цикл**

Диапазон	Частота	Точность	Пороговые уровни
DUTY	20Гц-500кГц	±1,5%	ТТЛ

• **Проверка батарей**

Предел	Описание	Условия
1,5 В	На дисплее будет показано рабочее напряжение батареи, таким образом может быть проверено ее качество.	Рабочий ток около 20мА
9 В		Рабочий ток около 5мА

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**Измерение постоянного напряжения**

1. Подключите красный щуп к разъему "VΩ▶", а черный – к разъему COM.
2. Установите поворотный переключатель на желаемый диапазон постоянного напряжения. Если измеряемое напряжение заранее не известно, установите переключатель на наивысший диапазон, а затем снижайте диапазон для достижения необходимой точности.
3. Подсоедините щупы к источнику или нагрузке.
4. Включите питание устройства. Прочтите значение напряжения на дисплее вместе с полярностью напряжения на красном щупе.

**Измерение переменного напряжения**

1. Подключите красный щуп к разъему "VΩ▶", а черный – к разъему COM.
2. Установите поворотный переключатель на желаемый диапазон переменного напряжения. Если измеряемое напряжение заранее не известно, установите переключатель на наивысший диапазон, а затем снижайте диапазон для достижения необходимой точности.
3. Подсоедините щупы к источнику или нагрузке.
4. Включите питание устройства и прочтите значение напряжения на дисплее.

**Измерение постоянного тока**

1. Подключите черный щуп к разъему COM, а красный – разъему "mA". (Если измеряемый ток от 200мА (2А для 3501 и 3508) до 10А, выньте красный щуп из разъема "10А").
2. Установите поворотный переключатель на желаемый диапазон постоянного тока. Если измеряемый ток заранее не известен, установите переключатель на наивысший диапазон, а затем снижайте диапазон для достижения необходимой точности
3. Разомкните схему в месте, где будет измеряться ток и подключите прибор последовательно к схеме.
4. Прочтите значение тока и полярность красного щупа на дисплее.

**Измерение переменного тока**

1. Подключите черный щуп к разъему COM, а красный – разъему "mA". (Если измеряемый ток от 200мА (2А для 3501 и 3508) до 10А, выньте красный щуп из разъема "10А").
2. Установите поворотный переключатель на желаемый диапазон переменного тока. Если измеряемый ток заранее не известен, установите переключатель на наивысший диапазон, а затем снижайте диапазон для достижения необходимой точности
3. Разомкните схему в месте, где будет измеряться ток и подключите прибор последовательно к схеме.
4. Прочтите значение тока и на дисплее.

**Гарантийные обязательства**

В случае отказа прибора по вине изготовителя (заводской брак) - изделие подлежит бесплатному ремонту . в течение 6 месяцев со дня продажи – при наличии в паспорте даты продажи и печати торгующей организации (продавца) При этом прибор не должен иметь следов вскрытия и механических повреждений , свидетельствующих о нарушении правил обращения с прибором . В случае установления факта нарушения пользователем правил эксплуатации , прибор снимается с гарантии .

Дата продажи \_\_\_\_\_

Печать торгующей организации \_\_\_\_\_

Изготовитель: фирма "S-Line Easter Electronic" , Китай

Декларация о соответствии

**Измерение сопротивления**

1. Подключите красный щуп к разъему "VΩ▶", а черный – к разъему COM.
2. Установите переключатель диапазонов на желаемый диапазон сопротивления.
3. Подключите щупы параллельно измеряемому сопротивлению и прочтите его значение на дисплее.

**Примечания:**

1. Для сопротивлений 1МОм и выше прибору может потребоваться немного времени для стабилизации. Это нормально для больших сопротивлений.
2. Если прибор находится в диапазоне 200МОм и щупы разомкнуты, на дисплее будет отображаться значение "1000". Это значение необходимо вычитать из показаний прибора во время измерений.

**Измерение емкости**

1. Установите переключатель диапазонов в нужный диапазон Сх.
2. Перед подключением конденсатора к прибору, проследите, чтобы он был разряжен.
3. Вставьте тестируемый конденсатор в разъем для измерения емкости.
4. Считайте значение емкости с дисплея.

**Проверка диодов**

1. Подключите красный щуп к разъему "VΩ▶", а черный – к разъему COM (Красный щуп имеет положительную полярность).
2. Установите переключатель диапазонов в положение "▶".
3. Подсоедините красный щуп к аноду диода, который необходимо измерить, а черный – к катоду диода. На дисплее будет показано приблизительное прямое падение напряжения на диоде в мВ. Если подключение прибора к диоду обратное, то на экране отобразится символ "1".

**Звуковая прозвонка**

1. Подключите красный щуп к разъему "VΩ▶", а черный – к разъему COM.
2. Установите переключатель диапазонов в положение "•|)".
3. Подсоедините щупы к концам цепи, которую необходимо проверить. Если сопротивление меньше 300м, встроенный зуммер подаст сигнал.

**Проверка транзисторов**

1. Установите переключатель диапазонов в положение "hFE".
2. Определите тип транзистора (p-n-p или n-p-n) и расположение ножек эмиттера, коллектора и базы. Вставьте ножки в соответствующие отверстия разъема hFE на передней панели.
3. Прибор покажет приблизительное значение коэффициента передачи тока при токе базы 10мкА и V<sub>ce</sub>=3В.

**Измерение частоты**

1. Подключите поворотный переключатель на диапазон "kHz".
2. Подключите черный щуп к разъему "COM", а красный – к разъему "V Ω Hz".
3. Подсоедините щупы к измеряемой схеме.
4. Прочтите значение частоты на дисплее.

**Измерение температуры**

1. Подключите термодатчик К-типа к разъему для измерения частоты.
2. Установите переключатель функций в положение "dC".
3. Приложите термодатчик к объекту.
4. Прочтите значение температуры на дисплее.

**Тестирование логики**

1. Подключите черный щуп к разъему "COM", а красный – к разъему "V Ω TTL".
2. Установите поворотный переключатель на диапазон "LOGIC".
3. Подсоедините черный щуп к общему контакту схемы, а красный – к выходу измеряемого сигнала.
4. Если уровень измеряемого сигнала >2В, значение напряжения и значок в виде треугольника появятся на дисплее, зуммер подаст короткий сигнал. Если уровень сигнала <0,8В, на дисплее отобразится его значение и знак в виде перевернутого треугольника, а зуммер подаст длинный звуковой сигнал.
5. Когда щупы разомкнуты, на дисплее будет отображено среднее значение ТТЛ (около 1 – 2 В).

**Измерение рабочего цикла**

1. Подключите черный щуп к разъему "COM", а красный – к разъему "V Ω DUTY".
2. Установите поворотный переключатель в положение "DUTY".
3. Подсоедините щупы к измеряемому сигналу и прочтите значение на дисплее.

**Проверка батарей**

1. Установите переключатель функций в необходимый диапазон "BATT" (1,5В или 9В).
2. Подключите черный щуп к разъему "COM", а красный – к разъему "VΩ▶", подсоедините их к тестируемой батарее и прочтите показание на дисплее.

**АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ**

Эта функция позволяет продлить срок службы батарей при помощи автоматического отключения прибора, если он не используется более 15 минут. Чтобы включить прибор после этого просто поверните переключатель диапазонов или нажмите кнопку включения питания.

**ЗАМЕНА БАТАРЕИ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ**

Когда на дисплее появляется знак , необходимо заменить батарею. Для замены батарей необходимо открыть корпус прибора и заменить батарею новой того же типа (9В. NEDA 1604 или 6F22) и затем закрыть его.

Предохранитель редко требует замены и его пробой почти всегда вызван ошибкой оператора. Для замены предохранителя откройте корпус и замените пробитый предохранитель новым номиналом: 250мА/250В

**ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

- Паспорт: 1 шт.  
Щупы: 1 пара.  
Батарея 9В: 1 элемент.  
Термодатчик К-типа: 1 шт. (только для Em3055 и Em3056).