

МУЛЬТИМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ M830B; M832; M838 СЕРИИ UNIVERSAL

Руководство по эксплуатации

Назначение и область применения

Мультиметры цифровые M830B; M832; M838 серии UNIVERSAL товарного знака IEK (далее – мультиметры) представляют собой профессиональные приборы с LCD-дисплеем на 3 ½ разряда. Приборы выполняют следующие функции:

- измерение силы постоянного тока ;
- измерение значения постоянного напряжения ;
- измерение значения переменного напряжения ;
- измерение электрического сопротивления ;
- измерение емкости конденсаторов ;
- проверка диодов  и транзисторов ;
- проверка целостности цепи (звуковая прозвонка) ;
- измерение температуры ;
- генерация сигналов частотой 50 Гц (меандр)  .

Мультиметры соответствуют требованиям ГОСТ IEC 61010-1, ГОСТ IEC 61010-2-030 в части безопасности приборов и ГОСТ Р МЭК 61326-1, ГОСТ Р 51522.2.2 (МЭК 61326-2-2) в части электромагнитной совместимости.

Элементы лицевой панели представлены на рисунке 1.

1 – LCD-дисплей 3 ½ разряда, высота знаков 12,7 мм. Дисплей отображает в цифровом виде результат измерения.

2 – Поворотный переключатель диапазонов используется для выбора функции и предела измерения, а также для включения/ отключения прибора. Мультиметр не работает, когда переключатель установлен в положение «OFF».

3 – Гнездо для измерения коэффициента усиления транзисторов hFE.

4 – Входное гнездо «10 A» для подключения щупа положительной полярности при измерении тока до 10 A.

5 – Входное гнездо «VΩmA» для подключения щупа положительной полярности при измерении напряжения, сопротивления, силы тока до 200 мА.

6 – Входное гнездо «COM» для подключения щупа отрицательной полярности.



Рисунок 1 – Элементы лицевой панели мультиметров

Технические характеристики

Основные технические параметры представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатель	Значение	Примечание
Максимальное показание дисплея	1 9 9 9	С автоматическим определением полярности
Метод измерения	АЦП двойного интегрирования	
Время измерения	2–3 измерения в секунду	
Индикатор перегрузки	Цифра «1»	На LCD-дисплее
Индикатор полярности	Знак « – »	При отрицательной полярности
Индикатор разряда батареи	Символ «  »	На LCD-дисплее
Категория измерения	II	
Защита от перегрузки:		
– вход «V Ω mA»	Предохранитель 500 мА/250 В	
– вход «10 А»	Без предохранителя	
Изоляция корпуса	Двойная, класс II	
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529)	IP20	
Рабочая температура, °C	От 0 до плюс 40	При относительной влажности не более 80 %
Высота над уровнем моря, м	2000	
Напряжение питания, В	9	Батарея типа «КРОНА» (NEDA 1604, 6F22)
Размеры, мм	126×70×24	
Вес, г	150	С батареями
Срок службы, лет	10	

Технические характеристики мультиметра модели М830В представлены в таблице 2.

Таблица 2

Функции	Диапазон	Точность
Постоянное напряжение (V $\overline{\text{—}}$)	200 мВ–2000 мВ–20 В–200 В–1000 В	$\pm 1,2 \% \pm 2$ ед. счета
Переменное напряжение (V $\sim$)	200–750 В	$\pm 1,2 \% \pm 10$ ед. счета
Постоянный ток (A $\overline{\text{—}}$)	200 мкА–2000 мкА–20 мА–200 мА–10 А	$\pm 2,0 \% \pm 2$ ед. счета
Сопротивление (Ω)	200 Ом–2000 Ом–20 кОм–200 кОм–2000 кОм	$\pm 1,0 \% \pm 2$ ед. счета
Проверка диодов ($\rightarrow +$)	2,8 В/1 мА	–
Проверка транзисторов (hFE)	0–1000	–

Функции:     hFE 

Технические характеристики мультиметра модели М832 представлены в таблице 3.

Таблица 3

Функции	Диапазон	Точность
Постоянное напряжение (V $\overline{\text{—}}$)	200 мВ–2000 мВ–20 В–200 В–1000 В	$\pm 1,2 \% \pm 2$ ед. счета
Переменное напряжение (V $\sim$)	200–750 В	$\pm 1,2 \% \pm 10$ ед. счета
Постоянный ток (A $\overline{\text{—}}$)	2000 мкА–20 мА–200 мА–10 А	$\pm 2,0 \% \pm 2$ ед. счета
Сопротивление (Ω)	200 Ом–2000 Ом–20 кОм–200 кОм–2000 кОм	$\pm 1,0 \% \pm 2$ ед. счета
Проверка диодов ($\rightarrow +$)	2,8 В/1 мА	–
Проверка транзисторов (hFE)	0–1000	–

Функции:     hFE   

Технические характеристики мультиметра модели М838 представлены в таблице 4.

Таблица 4

Функции	Диапазон	Точность
Постоянное напряжение (V $\overline{\text{—}}$)	200 мВ–2000 мВ–20 В–200 В–1000 В	$\pm 1,2 \% \pm 2$ ед. счета
Переменное напряжение (V $\sim$)	200–750 В	$\pm 1,2 \% \pm 10$ ед. счета
Постоянный ток (A $\overline{\text{—}}$)	2000 мкА–20 мА–200 мА–10 А	$\pm 2,0 \% \pm 2$ ед. счета
Сопротивление (Ω)	200 Ом–2000 Ом–20 кОм–200 кОм–2000 кОм	$\pm 1,0 \% \pm 2$ ед. счета
Проверка диодов ($\rightarrow +$)	2,8 В/1 мА	–
Проверка транзисторов (hFE)	0–1000	–
Измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$)	от минус 20 до 1370	$\pm 1,5 \% \pm 2$ ед. счета

Функции:        

Комплектность

Комплект поставки мультиметров представлен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Мультиметр	1 шт.
Тестовые щупы	1 пара
Батарея 9 В	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Паспорт	1 экз.
Упаковочная коробка	1 шт.

Дополнительно в комплект поставки мультиметров М838 входит термопара типа «К»: ТР-01 – 1 шт.

Информация по безопасности

Меры по защите от поражения электрическим током

При работе с цифровым мультиметром следуйте всем правилам работы с прибором и указаниям по безопасности, чтобы избежать поражения электрическим током:

- не используйте мультиметр, если он имеет повреждения корпуса.

Уделяйте особое внимание гнездам подключения;

- используйте оригинальные щупы для этой модели мультиметра;

- не пользуйтесь неисправными щупами, регулярно проверяйте

изоляция щупов, при необходимости замените щупы аналогичными той же модели или с теми же электрическими параметрами;

- не превышайте величин пороговых значений, указанных в таблице 6;

Таблица 6

Функция/Предел измеряемого диапазона	Максимальный входной сигнал
$V \text{ ---} / 200 \text{ мВ}$	250 В ---
$V \sim / 200 \text{ мВ}$	$600 \text{ В } \sim$
$V \text{ ---} / 20\text{--}1000 \text{ мВ}$	1000 В ---
$V \sim / 200\text{--}750 \text{ мВ}$	$750 \text{ В } \sim$
$A \text{ ---} / 200 \text{ мА}$	$200 \text{ мА ---} / \sim$
$A \sim / 200 \text{ мА}$	
$A \text{ ---} / 10 \text{ А}$	10 А ---

- если значение измеряемого параметра заранее не известно, установите максимальный диапазон;
- не прикасайтесь к неиспользуемым гнездам, когда мультиметр подключён к измеряемой схеме;
- никогда не пользуйтесь мультиметром при незакрытой задней крышке или с неплотно закрытым корпусом;
- подключайте испытательный щуп после подключения общего, разъединяйте в обратном порядке;
- не измеряйте сопротивление в схеме, находящейся под напряжением;
- во избежание поражения электрическим током из-за неправильных показаний прибора заменяйте батарею немедленно при появлении значка «»;
- всегда будьте осторожны при работе с напряжением выше 42 В, при измерениях держите пальцы за барьерной кромкой щупов.

Меры по защите мультиметра от неправильного применения

Во избежание повреждения мультиметра следуйте следующим рекомендациям:

- отключайте питание и разряжайте высоковольтные конденсаторы при измерении электрического сопротивления, проверке целостности цепи, диодов;
- используйте гнезда, функции и диапазоны измерений в соответствии с инструкцией;

- перед поворотом переключателя диапазонов для смены функции и диапазона измерений отсоедините измерительные щупы от проверяемой цепи;
- при проведении работ с телевизионными приёмниками, мониторами и импульсными источниками питания помните, что в некоторых точках их электрических схем присутствуют импульсные напряжения высокой амплитуды, способные повредить мультиметр;
- предохраняйте мультиметр от воздействия прямых солнечных лучей, высокой температуры и влажности.

Символы безопасности представлены в таблице 7.

Таблица 7

	Важная информация по безопасности. Перед работой с прибором необходимо изучить Руководство по эксплуатации и соблюдать все правила и рекомендации изготовителя
	Возможно наличие высокого напряжения
	АС (Переменный ток)
	DC (Постоянный ток)
	Заземление
	Предохранитель
	Прибор защищен двойной изоляцией
	Требуется специальная утилизация

Уход и обслуживание

 **ВНИМАНИЕ!** В случае нарушения установленных производителем правил эксплуатации применённая в данном приборе защита может ухудшиться.

При появлении сбоев или ошибок в работе мультиметра немедленно прекратите его эксплуатацию. Проверка работы и ремонт прибора должны выполняться в специализированных мастерских.

Протирайте мультиметр мягкой тканью, не применяйте для чистки абразивы и растворители. Электронная схема мультиметра не нуждается в чистке.

Хранение после эксплуатации

При хранении после эксплуатации соблюдайте следующие рекомендации:

- отключите щупы от мультиметра;
- убедитесь, что мультиметр и аксессуары сухие;

– если в течение длительного времени вы не собираетесь пользоваться мультиметром, извлеките батарею, иначе она может потечь и вывести прибор из строя.

Инструкция по работе с мультиметром

Измерение силы постоянного тока

При измерении силы тока до 200 мА вставьте разъём тестового щупа чёрного цвета в гнездо «COM», а разъём тестового щупа красного цвета – в гнездо «VΩmA». Полярность красного щупа считается положительной.

Если вы предполагаете, что измеряемый ток находится в диапазоне от 200 мА до 10 А, необходимо переставить красный щуп в гнездо «10 А».

Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения постоянного тока A_{DC} .

Разомкните измеряемую цепь и подсоедините щупы прибора последовательно с нагрузкой, в которой измеряется ток.

Считайте с дисплея показания величины и полярности измеряемой силы тока.

По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

Примечания.

– Если величина тока заранее не известна, установите переключатель пределов в положение 10 А, а затем, переключая на меньшие пределы, добейтесь требуемой точности измерения.

– Если на дисплее отображается только цифра «1» в левом разряде, это означает, что возникла перегрузка и необходимо установить переключатель диапазонов на большее значение.

Измерение значения постоянного и переменного напряжения.

Вставьте разъём тестового щупа чёрного цвета в гнездо «COM», а разъём тестового щупа красного цвета – в гнездо «VΩmA». Полярность красного щупа считается положительной.

Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения постоянного напряжения V_{DC} или переменного напряжения V_{AC} .

Подсоедините щупы параллельно к источнику напряжения или нагрузке.

Считайте с дисплея показания величины и полярности измеряемого напряжения.

По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

Примечания.

- При установке переключателя пределов в положение «600 V» на дисплее появится знак «HV» и «⚡», напоминающий о работе с высоким напряжением. Требуется осторожность.
- Если величина напряжения заранее не известна, установите переключатель пределов в положение максимального напряжения, а затем, переключая на меньшие пределы, добейтесь требуемой точности измерения.
- Если на дисплее отображается только цифра «1» в левом разряде, это означает, что возникла перегрузка и необходимо установить переключатель диапазонов на большее значение.

Измерение электрического сопротивления

Вставьте разъём тестового щупа чёрного цвета в гнездо «COM», а разъём тестового щупа красного цвета – в гнездо «VΩmA». Полярность красного щупа считается положительной.

Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения сопротивления «Ω» и подсоедините щупы к разным концам измеряемого проводника.

Считайте с дисплея показания величины и полярности измеряемого сопротивления проводника.

По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

⚠ ВНИМАНИЕ! Если измеряемое сопротивление установлено в схеме, перед проведением измерений выключите питание и разрядите все емкости схемы.

Примечания.

- Если значение измеряемого сопротивления превышает максимальную величину выбранного предела измерений, на дисплее появится цифра «1» в старшем разряде.
- Если вход не подсоединён, то есть цепь разомкнута, на дисплее появится цифра «1».
- При измерении сопротивления в диапазоне до 200 МОм от значения результата измерения, показанного на дисплее, нужно вычитать 1 МОм.
- Напряжение холостого хода приблизительно 2,8 В.

Измерение температуры (только для модели M838)

Установите переключатель диапазонов в положение «TEMP», и индикатор покажет температуру окружающего воздуха.

Присоедините термопару типа «К» к гнездам «COM» и «V Ω mA».

Прижмите термопару к объекту измерения и считайте с дисплея значение температуры в градусах Цельсия.

По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

⚠ ВНИМАНИЕ! Во избежание поражения электрическим током при смене функции и диапазона работ убедитесь, что термопара вынута из разъёма прибора.

Проверка целостности цепи (звуковая прозвонка) 

Вставьте разъём тестового щупа чёрного цвета в гнездо «COM», а разъём тестового щупа красного цвета – в гнездо «V Ω mA».

Установите поворотный переключатель в положение .

Подсоедините щупы к двум точкам исследуемой схемы. Если сопротивление меньше, чем 50 Ом, прозвучит звуковой сигнал.

По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

Проверка диодов

Вставьте разъём тестового щупа чёрного цвета в гнездо «COM», а разъём тестового щупа красного цвета – в гнездо «V Ω mA». Полярность красного щупа считается положительной.

Установите переключатель функций в положение «».

Подключите красный щуп к аноду диода, а чёрный щуп – к катоду.

Считайте с дисплея приблизительно прямое падение напряжение на диоде при протекании через него прямого тока. Если полярность диода является обратной, то на дисплее будет отображаться цифра «1» в левом разряде.

По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

Проверка транзисторов

Установите переключатель на положение «hFE».

Определите тип транзистора NPN или PNP и определите выводы эмиттера, базы и коллектора. Вставьте транзистор в соответствующие отверстия разъёма на передней панели: «Е» – эмиттер, «В» – база, «С» – коллектор транзистора.

Считайте с дисплея приближённое значение hFE при токе базы 10 мкА и напряжении V_{ce} 2,8 В.

По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

⚠ ВНИМАНИЕ! Перед проверкой транзистора извлеките щупы из гнезд мультиметра.

Генератор сигнала (только для модели M832)

Вставьте разъём тестового щупа чёрного цвета в гнездо «COM», а разъём тестового щупа красного цвета – в гнездо «V Ω mA». Полярность красного щупа считается положительной.

Установите переключатель диапазонов в положение « f ».

Между гнездами «V Ω mA» и «COM» появится сигнал частотой 50 Гц прямоугольной формы (меандр). Выходное напряжение приблизительно равно 5 В и содержит компоненту постоянного напряжения, так что следует использовать разделительную емкость.

По окончании работ удалите переходник из гнезд мультиметра. Отключите мультиметр кнопкой отключения (положение «OFF»).

⚠ ВНИМАНИЕ!

- Сигнал является выходным.
- Схема не защищена от короткого замыкания.
- Не допускайте в этом режиме подачи на щупы напряжения более 40 В.

Замена батареи и предохранителя

Если на дисплее появился символ «», необходимо заменить батарею. Для замены батареи отверните винты на задней крышке корпуса, откройте корпус.

Удалите старую батарею и установите новую, соответствующую спецификации: 9 В тип «КРОНА» (NEDA 1604, 6F22). Установите на место заднюю крышку корпуса, заверните винты.

⚠ ВНИМАНИЕ!

- Перед открытием задней крышки мультиметра убедитесь, что мультиметр выключен и щупы отключены от проверяемых устройств.
- При установке новой батареи соблюдайте полярность.
- Предохранитель выходит из строя только в случае значительной и длительной перегрузки прибора при ошибочном выборе диапазонов измерения.

Для замены предохранителя выкрутите винты на задней крышке и откройте ее, как и при замене батареи. Замените предохранитель новым, соответствующим типу 500 мА/250 В. Закройте корпус.

⚠ ВНИМАНИЕ! Для предотвращения возгорания используйте предохранители со значениями тока/напряжения, аналогичными значениям тока/напряжения предохранителя, установленного на заводе.

Утилизация

Мультиметры не подлежат утилизации в качестве бытовых отходов. Для утилизации передать в специализированное предприятие для переработки вторичного сырья в соответствии с законодательством РФ.

Извлеките элемент питания перед утилизацией прибора. Элементы питания вы можете сдать в специализированные приёмные пункты по месту жительства, занимающиеся сбором такого вида отходов.

Условия транспортирования и хранения

Транспортирование мультиметров допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных мультиметров от механических повреждений, загрязнений и влаги.

Транспортирование мультиметров в части воздействия механических факторов осуществляется по группе С и Ж ГОСТ 23216 при температуре от минус 10 до плюс 35 °С.

Хранение мультиметров осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 45 °С и относительной влажности не более 80 %.