

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 А.

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 _{сг} 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 батарей
Срок службы, лет	10	

Технические характеристики мультиметра модели M830B представлены в таблице 2.

Таблица 2

Функции	Диапазон	Точность
Постоянное напряжение (V $\overline{\sim}$)	200 мВ–2000 мВ–20В–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 $\overline{\sim}$)	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:      

Технические характеристики мультиметра модели M832 представлены в таблице 3.

Таблица 3

Функции	Диапазон	Точность
Постоянное напряжение (V $\overline{\sim}$)	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 $\overline{\sim}$)	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:        

Технические характеристики мультиметра модели М838 представлены в таблице 4.

Таблица 4

Функции	Диапазон	Точность
Постоянное напряжение (V $\overline{\sim}$)	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 $\overline{\sim}$)	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:        $^{\circ}\text{C}$

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»: TP-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

изоляцию 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
$V \sim / 200 \text{ мВ}$	250 В $\sim$
$V \sim / 200 \text{ мВ}$	600 В $\sim$
$V \sim / 20-1000 \text{ мВ}$	1000 В $\sim$
$V \sim / 200-750 \text{ мВ}$	750 В $\sim$
$A \sim / 200 \text{ мА}$	200 мА $\sim / \sim$
$A \sim / 200 \text{ мА}$	
$A \sim / 10 \text{ А}$	10 А $\sim$

- 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 $\overline{C}$.

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 $\overline{C}$ или переменного напряжения V $\sim$.

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 « $\frac{1}{2}$ », 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 «V Ω mA». 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 « Γ ».

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 %.

DIGITAL MULTIMETER M830B, M832, M838, UNIVERSAL SERIES

Operating manual

Назначение и область применения

Digital multimeters M830B, M832, M838 UNIVERSAL series of IEK trademark (hereinafter referred to as multimeters) are professional devices equipped with 3 ½ digits LCD display. Devices perform the following functions:

- measurement of DC strength ;
- measurement of DC voltage ;
- measurement of AC voltage ;
- measurement of electrical resistance ;
- measurement of capacitance of capacitors ;
- check of diodes  and transistors testing ;
- check of circuit continuity (sound continuity test) ;
- temperature measurement ;
- generation of signals with the frequency of 50 Hz (square signal) .

Multimeters conform to the requirements of EN 61010-1 with regard to the safety of devices and EN 61010-2-030 part security devices and EN 61326-1, EN 61326-2-2 with regard to the electromagnetic compatibility.

Front panel elements are shown in the Figure 1.

1 – 3 ½ digits LCD, height of characters is 12.7 mm. Display shows measurement results in digital form.

2 – Rotary range switch is used to select the functions and the limit of measurement, as well as to enable/disable the device. The multimeter does not operate when the switch is in the "OFF" position.

3 – Jack for hFE transistor amplification gain measurement.

4 – "10 A" input jack for connection of the positive polarity probe when measuring current up to 10 A.

5 – «VΩmA» input jack to connect the positive polarity probe when measuring the voltage, resistance, current strength up to 200 mA.

6 – "COM" input jack to connect the negative polarity probe.



Figure 1 – Multimeters front panel elements

Technical characteristics

Main technical parameters are presented in the Table 1.

Table 1

Indicator	Value	Note
Maximum display indication	1 9 9 9	With automatic definition of polarity
Method of measurement	Dual-slope ADC	
Measurement time	2–3 measurements per second	
Overload indicator	Digit "1"	On the LCD
Polarity indicator	"–"	When negative polarity
Battery discharge indicator	"  "	On the LCD
Measurement category	II	
Overload protection: – "V Ω mA" – "10A" input	500 mA/250 V fuse Without fuse	
Isolation of casing	Double, class II	
Protection degree according to the IEC 60529	IP20	
Operating temperature, °C	From 0 to +40	At a relative humidity of not more than 80 %
Height above the sea level, m	2000	
Supply voltage, V	9	"Krona" type battery (NEDA 1604, 6F22)
Dimensions, mm	126×70×24	
Weight, g	150	With battery
Service life, years	10	

Technical specifications of the multimeter M830B model are presented in the Table 2.

Table 2

Function	Measurements limit	Accuracy
Constant voltage (V_{DC})	200 mV–2000 mV–20 V–200 V–1000 V	$\pm 1.2 \% \pm 2$ counts
AC voltage (V_{AC})	200–750 V	$\pm 1.2 \% \pm 10$ counts
DC (A_{DC})	200 μ A–2000 μ A–20 mA–200 mA–10 A	$\pm 2.0 \% \pm 2$ counts
Resistance (Ω)	200 Ohm–2000 Ohm–20 kOhm–200 kOhm–2000 kOhm	$\pm 1.0 \% \pm 2$ counts
Diodes check ()	2.8 V/1 mA	–
Transistors test (hFE)	0–1000	–

Functions:

Technical specifications of the multimeter M832 model are presented in the Table 3.

Table 3

Function	Measurements limit	Accuracy
Constant voltage (V_{DC})	200 mV–2000 mV–20 V–200 V–1000 V	$\pm 1.2 \% \pm 2$ counts
AC voltage (V_{AC})	200–750 V	$\pm 1.2 \% \pm 10$ counts
DC (A_{DC})	2000 μ A–20 mA–200 mA–10 A	$\pm 2.0 \% \pm 2$ counts
Resistance (Ω)	200 Ohm–2000 Ohm–20 kOhm–200 kOhm–2000 kOhm	$\pm 1.0 \% \pm 2$ counts
Diodes check ()	2.8 V/1 mA	–
Transistors test (hFE)	0–1000	–

Functions:

Technical specifications of the multimeter M838 model are presented in the Table 4.

Table 4

Function	Measurements limit	Accuracy
Constant voltage (V _{DC})	200 mV–2000 mV–20 V–200 V–1000 V	$\pm 1.2 \% \pm 2$ counts
AC voltage (V _{AC})	200–750 V	$\pm 1.2 \% \pm 10$ counts
DC (A _{DC})	2000 μ A–20 mA–200 mA–10 A	$\pm 2.0 \% \pm 2$ counts
Resistance (Ω)	200 Ohm–2000 Ohm–20 kOhm–200 kOhm–2000 kOhm	$\pm 1.0 \% \pm 2$ counts
Diodes check (→ ←)	2.8 V/1 mA	—
Transistors test (hFE)	0–1000	—
Temperature (°C)	From -20 up to 1370	$\pm 1.5 \% \pm 2$ counts

Functions:        

Complete set

The scope of delivery of the multimeter is presented in the Table 5.

Table 5

Name	Quantity
Multimeter	1 Pcs.
Test probes	1 pair
9V battery	1 Pcs.
Operating manual. Passport	1 copy
Packing box	1 Pcs.

Optionally the scope of M838 clamp meter delivery includes a thermocouple type "K": TP-01 – 1 Pcs.

Safety information

Measures to protect from electric shock

When working with the digital multimeter follow all the rules of work with the device and safety instructions to avoid the risk of electric shock:

- do not use the multimeter if its casing is damaged. Pay special attention to the connection jacks;
- use original probes for this model of multimeter;
- do not use defective probes, regularly check the isolation of probes, if necessary, replace the probes with those of the same model or same electric parameters;

- do not exceed the threshold values listed in the Table 6;

Table 6

Function/measuring range limit	Maximum input signal
$V_{\text{DC}}/200 \text{ mV}$	250 V_{DC}
$V_{\text{AC}}/200 \text{ mV}$	250 V_{AC}
$V_{\text{DC}}/20-1000 \text{ V}$	1000 V_{DC}
$V_{\text{AC}}/200-750 \text{ V}$	750 V_{AC}
$A_{\text{DC}}/200 \text{ mA}$	200 $\text{mA}/\sim$
$A_{\text{AC}}/200 \text{ mA}$	
$A_{\text{DC}}/10 \text{ A}$	10 A_{DC}

- if the value of the measured parameter is not known beforehand, set the maximum range;
- do not touch unused jacks when the meter is connected to a measured circuit;
- do not use the multimeter when the back cover is not closed or the casing is loosely closed;
- connect the test probe after connecting the basic one, disconnect them in reverse order;
- do not measure the resistance in the circuit under tension;
- to avoid the risk of electric shock due to incorrect readings, replace the battery immediately when the ""
- always be careful when working with voltages over 42 V, when making measurements keep your fingers behind the barrier edge of probes.

Measures to protect the multimeter against improper use

To avoid the damage to the multimeter, follow these guidelines:

- disconnect the power and discharge the high-voltage capacitors when measuring the electrical resistance, checking the circuits integrity, diodes;
- use the jacks, functions and ranges of measurements in accordance with the regulations;
- before turning the range switch to change functions and ranges of measurement, disconnect the measuring probes from the tested circuit;
- when working with television receivers, monitors and pulsed power sources remember that in some points of their electrical circuits there is a high voltage pulse amplitude that can damage the multimeter;
- protect the multimeter from direct sunlight, high temperature and humidity.

Safety symbols are presented in the Table 7.

Table 7

	Important safety information. Before working with the device you must learn the manual and comply with all the rules and recommendations of the manufacturer
	High voltage is possible
	AC (alternating current)
	DC (direct current)
	Grounding
	Fuse
	The device is protected with double insulation
	Special disposal is required

Care and maintenance

⚠ ATTENTION! In the case of breaches of service regulations specified by the manufacturer the protection of this device can be compromised.

If malfunctions or errors occur in the work of the multimeter immediately discontinue its use. Check of work and repairs must be carried out in special workshops.

Wipe the multimeter with a soft cloth, do not use abrasives or solvents for cleaning. Electronic circuit of the multimeter does not need to be cleaned.

Storage after operation

During the storage after operation, please observe the following recommendations:

- disconnect the test probes from the multimeter;
- make sure the meter and accessories dry;
- if for a long time, you are not going to use the multimeter, remove the battery, otherwise it may leak and pull the device out of order.

How to work with multimeter

Measurement of DC strength

When measuring the current strength up to 200 mA, insert the connector of black test probe in "COM" jack and insert the red test probe into the "VΩmA" jack. The polarity of the red probe is considered positive.

If you suspect that the measured current is within the range from 200 mA to 10 A, you must insert the red probe into the "10 A" jack.

Use the rotary switch to select the desired limit of DC A $\overline{\text{---}}$.

Shut off the circuit to be measured and connect the test probes of the device in series on load which is used to measure the current.

Read the indications of magnitude and polarity of the measured current strength on the display.

Upon completion the work, set the rotary switch in the "OFF" position.

Notes.

– If the current value is not known beforehand, set the limits switch to the position 10 A, and then, switching to smaller limits, adjust the required accuracy of measurements.

– If the display shows only the digit "1" in the left digit, it means that there is an overload and it is necessary to set the range switch to a higher volume.

Measurement of DC and AC voltage

Insert the connector of black test probe in "COM" jack and insert the connector of red test the probe into "V Ω mA" jack. The polarity of the red probe is considered positive.

With the use of the rotary switch select the desired limit of measurement of DC V $\overline{\text{---}}$ or AC voltage V $\sim$.

Connect the test probes in parallel to the voltage source or load.

Upon completion the work, set the rotary switch in the "OFF" position.

Upon completion the work, set the rotary switch in the "OFF" position.

Notes.

– When setting the switch of limits to "600 V" position, "HV" and " ⚡ " signs will appear on the display, reminding of the work with high voltage. Caution is required.

– If the voltage is not known beforehand, set the switch of limits to the position of maximum voltage, then, switching to smaller limits, adjust the required accuracy of measurements.

– If the display shows only the digit "1" in the left digit, it means that there is an overload and it is necessary to set the range switch to a higher volume.

Measurement of electrical resistance

Insert the connector of black test probe in "COM" jack and insert the connector of red test the probe into "V Ω mA" jack. The polarity of the red probe is considered positive.

Select the desired measuring range by setting the rotary switch to the appropriate scale division " Ω ", and connect the test probes to different ends of the conductor to be measured.

On the display read the indication of value and polarity of the measured resistance of the conductor.

Upon completion the work, set the rotary switch in the "OFF" position.

⚠ ATTENTION! If the measured resistance is found in the circuit, before the measurements turn the power off and discharge all the containers in the circuit.

Notes.

- If the measured resistance value is greater than the maximum value of the selected measure limit, the display will show the digit "1" in the higher order.

- If the input is not connected, i.e. the circuit is open, the display will show the digit "1".

- When measuring the resistance in the range up to 200 MOhm, you need to subtract 1 MOhm from the value of measurement results shown on the display.

- Idling voltage, approximately 2.8 V.

Temperature measurement (only for M838 model)

Set the range selector to "TEMP" position, and the indicator will show the ambient temperature.

Connect the "K" type thermocouple type to "COM" and "V Ω mA" jacks.

Attach the thermocouple to the measuring object and read on the display the temperature in degrees Celsius.

Upon completion the work, set the rotary switch in the "OFF" position.

⚠ ATTENTION! To avoid electrical shock while changing the function and works range, make sure that the thermocouple connector is removed from the device.

Check of circuit continuity (sound continuity test)

Insert the connector of black test probe in "COM" jack and insert the connector of red test the probe into "V Ω mA" jack.

Set the rotary switch to " " position.

Connect the test probes to two points of the circuit to be measured. If the resistance is less than 50 Ohm, you hear a sound signal.

Upon completion the work, set the rotary switch in the "OFF" position.

Diode check

Insert the connector of black test probe in "COM" jack and insert the connector of red test the probe into "V Ω mA" jack. The polarity of the red probe is considered positive.

Set the function switch to " $\rightarrow + / \bullet$)" position.

Connect the red probe to the anode of the diode and the black probe to the cathode.

Read on the display the approx. forward voltage drop of the diode when the flow of direct current through it. If the polarity of the diode is reversed, then the display will show the digit "1" in the left order.

Upon completion the work, set the rotary switch in the "OFF" position.

Transistor test

Set the switch in "hFE" position.

Determine the type of transistor as NPN or PNP and determine the outlets of emitter, base and collector. Correctly insert the transistor connector into the corresponding jacks on the front panel: "E" – emitter, "B" – base, "C" – collector of the transistor.

On the display read the approximate hFE value at the current of the base of $10\ \mu\text{A}$ and V_{CE} voltage of 2.8 V.

Upon completion the work, set the rotary switch in the "OFF" position.

⚠ ATTENTION! Before the transistor testing remove the probes from the multimeter jacks.

Signal generator (only for 832 model)

Insert the connector of black test probe in "COM" jack and insert the connector of red test the probe into « $V\Omega\text{mA}$ » jack. The polarity of the red probe is considered positive.

Set the range switch to « f » position.

Between the " $V\Omega\text{mA}$ " and "COM" jacks there will appear a 50 Hz square signal. The output voltage is approximately 5 V and contains the DC voltage component, so you should use the splitter container.

Upon completion of work, remove the adapter from multimeter jacks. Disable the multimeter by pressing the off button (the "OFF" position).

⚠ ATTENTION!

- The signal is an output one.
- The circuit is not protected against short-circuits.
- When working in this mode avoid the voltage delivery to the probes over 40 V.

Replacing the battery and fuse

If the display indicates the symbol "", you must replace the battery.

To replace the battery, remove the screws on the back cover, open the casing.

Remove the dead battery and install a new one as per the specs: 9 V "KRONA" type (NEDA 1604, 6F22). Replace the back cover, tighten the screws.

ATTENTION!

- Before opening the back cover of the multimeter, make sure that the multimeter is off and the probes are disconnected from the tested devices.
- When installing a new battery observe the correct polarity.
- The fuse goes down only in the event of a heavy and prolonged overloading of the device due to the erroneous selection of measuring ranges.

To replace the fuse remove the back cover of the multimeter as and when you replace the batteries. Replace the fuse by a new one of the type: 500 mA/ 250 V. Close the casing.

 **ATTENTION!** To prevent the risk of fire, use fuses with current/voltage values similar to the values of the current/voltage of the fuse installed at the factory.

Disposal

Multimeters shall not be disposed as household waste. In order to dispose handle the device to a specialized company for recycling in accordance with the legislation of the Russian Federation.

Remove the battery before disposal of the device. You can deliver the batteries to the specialized collection points responsible for collection of this type of waste, at the place of residence.

Conditions of transportation and storage

Transportation of multimeters is allowed by any kind of enclosed transport ensuring protection of packaged multimeters from mechanical damage, dirt, and moisture.

Transportation of multimeters with regard to the influence of mechanical factors is to be carried out at a temperature from -10 to +35 °C.

Storage of multimeters is to be carried out in the manufacturer's package in rooms with natural ventilation at an ambient temperature from -10 to +45 °C and relative humidity not more than 80 %.

