

# МУЛЬТИМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ MAS830L, MAS838L СЕРИИ MASTER

## Краткое руководство по эксплуатации

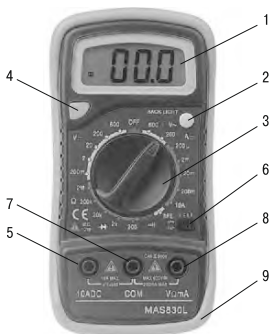
### 1 Основные сведения об изделии

1.1 Мультиметры цифровые MAS830L, MAS838L серии MASTER товарного знака IEK (далее – мультиметр) представляют собой профессиональные приборы с LCD-дисплеем на 3 ½ разряда. Приборы выполняют следующие функции:

- измерение силы постоянного тока  $\overline{A}$ ;
- измерение значения постоянного напряжения  $\overline{V}$ ;
- измерение значения переменного напряжения  $\overline{V}$ ;
- измерение электрического сопротивления  $\overline{\Omega}$ ;
- измерение емкости конденсаторов  $\overline{F}$ ;
- проверка диодов  $\overline{D}$  и транзисторов  $\overline{hFE}$ ;
- проверка целостности цепи (звуковая прозвонка)  $\overline{buzzer}$ ;
- измерение температуры  $\overline{C}$ ;
- генерация сигналов частотой 50 Гц (меандр)  $\overline{square}$ .

1.2 Мультиметры соответствуют требованиям технических регламентов ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, ГОСТ IEC 61010-1, ГОСТ IEC 61010-2-030, ГОСТ Р МЭК 61326-1, ГОСТ Р 51522.2.2 (МЭК 61326-2-2).

### 1.3 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 – Кнопка подсветки дисплея «BACK LIGHT». При нажатии этой кнопки включается подсветка дисплея. Подсветка автоматически гаснет через 15 секунд. Для повторного включения подсветки нажмите кнопку еще раз.

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

4 – Кнопка «HOLD». При нажатии этой кнопки дисплей «удерживает» показания, и на индикаторе появляется значок **H**, пока кнопку не нажали вторично.

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

6 – Гнезда для измерения коэффициента усиления транзисторов hFE.

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

8 – Входное гнездо «VΩmA» для подключения щупа положительной полярности при измерении напряжения, сопротивления и силы тока (кроме диапазона 10 A).


9 – Хольстер. Позволяет удобно установить мультиметр на столе, крепить щупы и дополнительно защищает при эксплуатации.

Рисунок 1 – Элементы лицевой панели мультиметров

## 2 Технические характеристики

2.1 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 «10 A» – вход «VΩmA»	Без предохранителя Предохранитель 500 mA/250 В	
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	138×69×31	
Масса, г	160	С батареей

2.2 Технические характеристики мультиметра модели MAS830L представлены в таблице 2.

Таблица 2

Функции	Диапазон	Точность
Постоянное напряжение ( $V_{DC}$ )	200 мВ–2 В–20 В–200 В–600 В	$\pm 0,8 \% \pm 2$ ед. счета
Переменное напряжение ( $V_{AC}$ )	200 В–600 В	$\pm 2,0 \% \pm 10$ ед. счета
Постоянный ток ( $I_{DC}$ )	200 мкА–2 мА–20 мА–200 мА–10 А	$\pm 2,0 \% \pm 2$ ед. счета
Сопротивление ( $\Omega$ )	200 Ом–2 кОм–20 кОм–200 кОм–2 МОм	$\pm 5,0 \% \pm 1$ ед. счета
Проверка диодов ( $\rightarrow +$ )	2,8 В/1 мА	–
Проверка транзисторов (hFE)	0–1000	–

Функции:         

2.3 Технические характеристики мультиметра модели MAS838L представлены в таблице 3.

Таблица 3

Функции	Диапазон	Точность
Постоянное напряжение (V <sub>~</sub> )	200 мВ–2 В–20 В–200 В–600 В	±0,8 % ±2 ед. счета
Переменное напряжение (V <sub>~</sub> )	200 В–600 В	±2,0 % ±10 ед. счета
Постоянный ток (A <sub>~</sub> )	2 мА–20 мА–200 мА–10 А	±2,0 % ±2 ед. счета
Сопротивление (Ω)	200 Ом–2 кОм–20 кОм–200 кОм–2 МОм	±5,0 % ±1 ед. счета
Температура (°C)	0 ÷ 750	±1,5 % ±3 ед. счета
Проверка диодов (▶ )	2,8 В/1 мА	
Проверка транзисторов (hFE)	0–1000	

Функции:

2.4 Технические характеристики комплект щупов 6020 представлены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Артикул	Длина кабеля, мм	Максимальный ток I <sub>max</sub>
Комплект щупов для мультиметров MASTER 6020 IEK	TMD30D-TL-080-18	660	10А (не более 10 секунд)

### 3 Комплектность

3.1 Комплект поставки мультиметров представлен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество, шт. (экз.)
Мультиметр	1
Тестовые щупы	1 пара
Батарея 9 В	1
Холстер (установлен на приборе)	1
Паспорт	1

Дополнительно в комплект поставки мультиметра MAS838L входит термopара типа «К»: TP-01A – 1 шт.

3.2 Комплект поставки щупов представлен в таблице 6 (приобретается отдельно). Технические характеристики щупов приведены в разделе 2.

Таблица 6

Наименование	Количество
Комплект щупов	1 пара

## 4 Правила и условия эффективного и безопасного использования

### 4.1 Меры по защите от поражения электрическим током

При работе с цифровыми мультиметрами следуйте всем правилам работы с приборами и указаниям по безопасности, чтобы избежать поражения электрическим током:


- не используйте мультиметры, если они имеют повреждения корпуса. Уделяйте особое внимание гнездам подключения;
- используйте оригинальные щупы для этих моделей мультиметров;
- 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 7;

Таблица 7

Функция/Предел измеряемого диапазона	Максимальный входной сигнал
V <sup>~</sup> / 200 мВ	250 В <sup>~</sup>
V <sup>~</sup> / V <sup>-</sup>	600 В <sup>~</sup> / <sup>-</sup>
A <sup>~</sup> / 200 мА	200 мА <sup>~</sup>
A <sup>~</sup> / 10 А	10 А <sup>~</sup>

- 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.

### 4.2 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 8.

Таблица 8

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

### 4.3 Обслуживание

#### ВНИМАНИЕ

**В случае нарушения установленных производителем правил эксплуатации оборудования 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.

### 4.4 Хранение после эксплуатации

При хранении после эксплуатации необходимо соблюдать 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.

## **4.5 Краткое описание для работы с мультиметром**

### **4.5.1 Измерение силы постоянного тока**

Для измерения силы тока до 200 мА вставьте разъём тестового щупа чёрного цвета в гнездо «СОМ», 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 А<sup>DC</sup>.

Разомкните исследуемую 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**

1 Если величина тока заранее не известна, установите переключатель пределов в положение «10 А» (красный щуп в гнездо «10 А»), а затем, переключая на меньшие пределы, добейтесь требуемой точности измерения.

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

### **4.5.2 Измерение значения постоянного и переменного напряжения**

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

Поворотным переключателем выберете желаемый предел измерения постоянного напряжения V<sup>DC</sup> или переменного напряжения V<sup>~</sup>.

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

1 При установке переключателя пределов в положение «600 V» на дисплее появится знак « $\overline{V}$ », напоминающий о работе с высоким напряжением. Требуется осторожность.

2 Если величина напряжения заранее не известна, установите переключатель пределов в положение максимального напряжения, а затем, переключая на меньшие пределы, добейтесь требуемой точности измерения.

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

### 4.5.3 Измерение электрического сопротивления

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

Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения сопротивления « $\Omega$ ».

Подсоедините щупы к исследуемому сопротивлению и считайте показания с дисплея.

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.**

**Примечание** – Если значение измеряемого сопротивления превышает максимальную величину выбранного предела измерений, на дисплее появится цифра «1» в старшем разряде.

### 4.5.4 Проверка целостности цепи (звуковая прозвонка)

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

Установите поворотный переключатель в положение «•».

Подсоедините щупы к двум точкам исследуемой схемы.


При сопротивлении проверяемой цепи менее 1,5 кОм звучит сигнал зуммера.



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

#### 4.5.5 Проверка диодов

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

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 гореть цифра «1».

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

#### 4.5.6 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: «E» – эмиттер, «B» – база, «C» – коллектор транзистора.

Считайте с дисплея приближённое значение hFE при токе базы 10 мкА и напряжении  $V_{ce}$  3 В.

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

**ЗАМЕЧАНИЕ:** перед проверкой транзистора выньте щупы из гнезд мультиметра.

#### 4.5.7 Измерение температуры (только для модели M838L)

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

Присоедините термопару типа «K» к гнезду на передней панели прибора.


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

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

### **ВНИМАНИЕ**

**Во избежание поражения электрическим током при смене функции и диапазона измерений убедитесь, что термопара извлечена из разъёма прибора.**

#### 4.6 Замена батареи и предохранителя

Если на дисплее появился символ «», необходимо заменить батарею. Для замены батареи отверните винты на задней крышке мультиметра. Снимите заднюю крышку с корпуса мультиметра.

Удалите старую батарею и установите новую, соответствующую спецификации: 9 В типа «КРОНА» (NEDA1604, 6F22). Установите на место заднюю крышку корпуса, заверните винты.

#### **ВНИМАНИЕ**

**Перед открытием задней крышки мультиметра убедитесь, что щупы отключены от проверяемых устройств, а переключатель диапазонов находится в положении «OFF».**

**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 снимите заднюю крышку с мультиметра, как и при замене батареи, и замените предохранитель новым, соответствующим типу 500 мА/250 В. Закройте корпус.**

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

#### 5 Транспортирование, хранение и утилизация

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

5.2 Транспортирование мультиметров в части воздействия механических факторов осуществляется при температуре от минус 10 °С до плюс 35 °С.

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

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

5.5 Перед утилизацией элемент питания должен быть извлечён из прибора. Элементы питания вы можете сдать в специализированные приёмные пункты по месту жительства, занимающиеся сбором такого вида отходов.

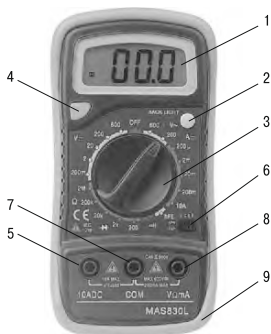
## 1 Basic information about the product

1.1 Digital multimeters MAS830L, MAS838L MASTER series of IEK trademark (hereinafter referred to as multimeters) equipped with 3 ½ digits LCD display. The devices perform the following functions:

- measurement of DC strength  $\boxed{A}$ ;
- measurement of DC voltage values  $\boxed{V}$ ;
- measurement of AC voltage  $\boxed{V}$ ;
- measurement of electrical resistance  $\boxed{\Omega}$ ;
- measurement of capacitance of capacitors  $\boxed{F}$ ;
- check of diodes and transistors test  $\boxed{hFE}$ ;
- check of circuit continuity (sound continuity test)  $\boxed{\bullet/\!\!\!|}$ ;
- temperature measurement  $\boxed{^{\circ}C}$ ;
- generation of signals with frequency of 50 Hz (square signal)  $\boxed{\square}$ .

1.2 Multimeters conform to the requirements LVD Directive No. 2014/35/EU, EMC Directive No. 2014/30/EU and EN 61010-1, EN 61010-2-030, EN 61326-1, EN 61326-2-2.

1.3 Front panel elements are shown in the figure 1.



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

2 – Display backlight button "BACK LIGHT". When you press this button, the backlight turns on. The backlight automatically blinks off in 15 seconds. To switch on the backlight, press the button again.

3 – 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 work when the switch is in the "OFF" position.

4 – "HOLD" button. When you press this button, the display "holds" the measurement indications and an icon **H** appears on the display until the button is not pressed again.

5 – Input jack "10 A" to connect the positive polarity probe when measuring the current strength up to 10 A.

6 – Sockets for measuring the amplification gain of transistors hFE.

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

8 – "VΩmA" input jack to connect the positive polarity probe when measuring the voltage, resistance and current strength (except for 10 A range).


9 – Holster. Enables you to easily set the multimeter on the table, fix the probes and is used for additional protection during operation.

Figure 1 – Elements of multimeters front panel

## 2 Technical characteristics

2.1 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	"-" character	When negative polarity
Battery discharge indicator	"  +" character	On the LCD
Measurement category	II	
Overload protection:		
– "10 A" input	Without fuse	
– "√3mA" input	Fuse 500 mA / 250 V	
Isolation of casing	Double, class II	
Protection level according to the IEC 60529	IP20	
Operating temperature, °C	From 0 to +40	At a relative humidity of not more than 80 %
Height above sea level, m	2000	
Supply voltage, V	9	"KRONA" type battery (NEDA 1604, 6F22)
Dimensions, mm	138×69×31	
Weight, g	160	With battery
Service life, years	10	

2.2 Technical specifications of the multimeter MAS830L model are presented in the table 2.

Table 2

Function	Range	Accuracy
DC voltage (V <sub>DC</sub> )	200 mV–2 V–20 V–200 V–600 V	±0.8 % ± 2 counts
AC voltage (V <sub>AC</sub> )	200 V–600 V	±2.0 % ± 10 counts
DC (A <sub>DC</sub> )	200 μA–2 mA–20 mA–200 mA–10A	±2.0 % ± 2 counts
Resistance (Ω)	200 Ohm–2 kOhm–20 kOhm 200 kOhm–2 MOhm	±5.0 % ± 1 counts
Diode check (→ ←)	2.8 V/1 mA	–
Amplification of transistor (hFE)	0–1000	–

Functions:         

2.3 Technical specifications of the multimeter MAS838L model are presented in the table 3.

Table 3

Functions	Range	Accuracy
DC voltage (V <sub>DC</sub> )	200 mV–2 V–20 V–200 V–600 V	±0.8 % ± 2 counts
AC voltage (V <sub>AC</sub> )	200 V–600V	±2.0 % ± 10 counts
DC (A <sub>DC</sub> )	2 mA–20 mA–200 mA–10 A	±2.0 % ± 2 counts
Resistance (Ω)	200 Ohm–2 kOhm–20 kOhm 200 kOhm–2 MOhm	±5.0 % ± 1 counts
Temperature (°C)	0÷750	±1.5 % ± 3 counts
Diode check (▶ ◀)	2.8 V/1 mA	–
Amplification of transistor (hFE)	0–1000	–

Functions:

2.4 Technical characteristics of the 6020 stylus set are presented in the table 4.

Table 4

Name	Vendor code	Length of cable, mm	Max current, I <sub>max</sub>
Multimeter stylus set MASTER 6020 IEK	TMD30D-TL-080-18	660	10A (no more than 10 seconds)

### 3 Complete set

3.1 The scope of multimeter delivery is presented in the table 5.

Table 5

Name	Quantity
Multimeter	1 Pcs.
Test probes	1 pair
9V battery	1 Pcs.
Holster (installed on the device)	1 Pcs.
Passport	1 copy

Optionally the scope of MAS838L multimeter delivery includes a thermocouple type "K": TP-01A-1 – Pcs.

3.2 Stylus set is presented in the table 6 (purchased separately). Stylus specifications are given in section 2.

Table 6

Name	Quantity
Stylus set	1 pair

## 4 Safety information


### 4.1 Measures for the protection against electric shock

When working with the digital multimeters 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 7;

Table 7

Function/measuring range limit	Maximum input signal
V <sup>-</sup> / 200 mV	250 V <sup>-</sup>
V <sup>m</sup> / V <sup>~</sup>	600 V <sup>m</sup> / <sup>~</sup>
A <sup>m</sup> / 200 mA	200 mA <sup>m</sup>
A <sup>m</sup> /10 A	10 A <sup>m</sup>

- if the value measured is not known beforehand, set the maximum range;
- do not touch the unused jacks when the multimeter 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 "" icon appears;
- always be careful when working with voltages over 42 V, when making measurements keep your fingers behind the barrier edge of probes.









### 4.2 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 and 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 8.

Table 8

	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

### 4.3 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.**

### 4.4 Storage after operation

During storage after operation, please observe the following recommendations:

- disconnect the test probes from the multimeter;
- make sure that the multimeter and accessories are 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.



## 4.5 How to work with multimeter

### 4.5.1 Measurement of DC strength

When measuring the current strength up to 200 mA, insert the connector of black test probe into the "COM" jack, and insert the connector of 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

1 If the current value is not known beforehand, set the limits switch to the position 10 A (insert the red probe into the jack "10 A"), and then, switching to smaller limits, adjust the required accuracy of measurements.

2 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.

### 4.5.2 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 "VΩmA" 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 V $\sim$  voltage.

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

On the display read the indications of value and polarity of the measured voltage.

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

#### Notes

1 When you install the switch in position "600 V", "HV" and "⚡" signs will appear on the display, reminding of the work with high voltage. Caution is required.

2 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.

3 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.

#### 4.5.3 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 $\Omega$ mA" jack. The polarity of the red probe is considered positive.

Select the desired measuring range of resistance " $\Omega$ " with the rotary switch.

Connect the test probes to different ends of the conductor to be measured and read the display indications.

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.**

**Note** – 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.

#### 4.5.4 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 $\Omega$ mA" jack.

Turn the rotary switch to "•

Connect the test probes to two points of the circuit to be checked. If the resistance is less than 1.5 k $\Omega$ , you hear a sound signal.

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

#### 4.5.5 Diode check

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

Set the function switch to "▶

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.

#### 4.5.6 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  $\mu$ A and Vce voltage of 3 V.

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

**NOTE – Before the transistor testing remove the probes from the multimeter jacks.**

#### 4.5.7 Temperature measurement (only for M838L model)

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

Connect the thermocouple of "K" type to the jack on the front panel of the device.


Press the thermocouple to the object to be measured and read on the display the temperature value in Celsius degrees.

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

#### **ATTENTION**

**To avoid electrical shock while changing the functions and measurement range, make sure that the thermocouple is removed from the jack of the device.**

#### 4.6 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 of the multimeter. Remove the back cover from the multimeter 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 probes are disconnected from the tested devices and range switch is in the "OFF" position.

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, then 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.**

## **5 Transportation, storage and disposal**

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

5.2 Transportation of multimeters with regard to the influence of mechanical factors is to be carried out at a temperature from  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  to  $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

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

5.4 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.

5.5 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.

## **6 Срок службы и гарантии изготовителя / Service life and manufacturer's warranty**

6.1 Гарантийный срок эксплуатации мультиметра – 1 год со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

6.2 Гарантия не распространяется на комплектующие – тестовые щупы, батарею.

Multimeter warranty period is 1 year from the date of sale, under the observance by customer of the rules of exploitation, transportation and storage. The warranty does not cover the accessories such as test probes, battery.

6.3 Срок службы – 10 лет. Service life – 10 years.

6.4 В период гарантийных обязательств и при возникновении претензий обращаться к продавцу или в организации:

During the period of warranty and in case of claims, contact your dealer or responsible organization:

**Российская Федерация  
ООО «ИЭК ХОЛДИНГ»**

142100, Московская область,  
г. Подольск, проспект Ленина,  
дом 107/49, офис 457  
Тел./факс: +7 (495) 542-22-27  
info@iek.ru  
www.iek.ru

**Russian Federation  
«IEK HOLDING» LLC**

107/49 Prospect Lenina, office 457,  
Podolsk, Moscow region, 142100  
Tel./fax: +7 (495) 542-22-27  
info@iek.ru  
www.iek.ru

**МОНГОЛИЯ**

**«ИЭК Монголия» КОО**

Улан-Батор, 20-й участок  
Баянголского района, Западная  
зона промышленного района 16100,  
Московская улица, 9  
Тел.: +976 7015-28-28  
Факс: +976 7016-28-28  
info@iek.mn  
www.iek.mn

**Mongolia**

**«IEK Mongolia» LLC**

ul. Moskovskaya, 9, Zapadnaya zona  
promyshlennogo rayona 16100,  
20 uchastok Bayangolyskogo rayona,  
Ulan Bator  
Tel.: +976 7015-28-28  
Fax: +976 7016-28-28  
info@iek.mn  
www.iek.mn

**Республика Молдова  
«ИЭК ТРЭЙД» О.О.О.**

MD-2044, город Кишинев  
ул. Мария Дрэган, 21  
Тел.: +373 (22) 479-065, 479-066  
Факс: +373 (22) 479-067  
info@iek.md; infomd@md.iek.ru  
www.iek.md

**Republic of Moldova  
«IEK TRADE» L.L.C.**

21 Maria Dragan str., Chisinau,  
MD-2044  
Tel.: +373 (22) 479-065, 479-066  
Fax: +373 (22) 479-067  
info@iek.md; infomd@md.iek.ru  
www.iek.md

**Страны Азии**

**Республика Казахстан**

**ТОО «ТД ИЭК. КАЗ»**

040916, Алматинская область,  
Карасайский район, с. Иргели,  
мкр. Акжол 71А  
Тел.: +7 (727) 237-92-49, 237-92-50  
infokz@iek.ru  
www.iek.kz

**Asian countries**

**Republic of Kazakhstan**

**«ТН ИЭК.КАЗ» LLP**

71А mkr. Akzhol, s. Irgeli,  
Karasaitskiy district, Almaty region,  
040916  
Tel.: +7 (727) ) 237-92-49, 237-92-50  
infokz@iek.ru  
www.iek.kz

**УКРАИНА**

**ООО «ТОРГОВЫЙ ДОМ**

**Ukraine**

**«TRADE HOUSE**

**УКРЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ»**

08132, Киевская область,  
Киево-Святошинский район,  
г. Вишневое, ул. Киевская, 6В  
Тел.: +38 (044) 536-99-00  
info@iek.com.ua  
www.iek.ua

**Страны Европы****Республика Латвия****SIA "IEK Northern Europe"**

Ропажский край,  
Стопиньская волость, Румбула,  
улица Маскавас 497  
Тел.: +371 67205159, +371 28684723  
E-mail: infoneu@iek.group  
www.iek.group

**Республика Беларусь****ООО «ИЭК ХОЛДИНГ»**

(Представительство  
в Республике Беларусь)  
220025, г. Минск,  
ул. Шафарнянская, д. 11, пом. 62  
Тел.: +375 (17) 286-36-29  
iek.by@iek.ru  
www.iek.ru

**UKRELEKTROKOMPLEKT» LLC**

ul. Kievskaya, 6 V, Vishnyovoe,  
Kyivo-Svyatoshinskiy rayon,  
Kyiv oblast, 08132  
Tel.: +38 (044) 536-99-00  
info@iek.com.ua  
www.iek.ua

**Europe****Republic of Latvia****SIA "IEK Northern Europe"**

Address: Maskavas iela 497, Rumbula,  
Stopiņu pagasts, Ropažu novads,  
LV-2121, Latvija  
Tel.: +371 67205159,  
Mob: +371 28684723  
E-mail: infoneu@iek.group  
www.iek.group

**Republic of Belarus****LLC «IEK HOLDING»**

(Representative office  
in the Republic of Belarus)  
220025, Minsk, ul. Shafarnyanskaya,  
d. 11, room 62  
Tel.: +375 (17) 286-36-29  
iek.by@iek.ru  
www.iek.ru