

МУЛЬТИМЕТР ЦИФРОВОЙ

MAS830L, MAS838L



Краткое руководство по эксплуатации TMD.M.003.1

RU

1 Основные сведения об изделии

1.1 Мультиметр цифровой MAS830L, MAS838L товарного знака IEK (далее – мультиметр) представляет собой профессиональный прибор с LCD – дисплеем на 3 ½ разряда. Прибор выполняет следующие функции:

- измерение силы постоянного тока ;
- измерение значения напряжения постоянного тока ;
- измерение значения напряжения переменного тока ;
- измерение электрического сопротивления ;
- измерение емкости конденсаторов ;
- проверка диодов  и транзисторов ;
- проверка целостности цепи (звуковая прозвонка) ;
- измерение температуры (для MAS838L) ;
- генерация сигналов частотой 50 Гц (мегагерц) .

1.2 Мультиметр соответствует 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).

Комплект щупов для мультиметра соответствует требованиям ТР ТС 004/2011.

1.3 Элементы лицевой панели мультиметра представлены на рисунке 1.

2 Технические данные

2.1 Основные технические параметры мультиметра представлены в таблице 1.

2.2 Технические характеристики мультиметра модели MAS830L представлены в таблице 2.

2.3 Технические характеристики мультиметра модели MAS838L представлены в таблице 3.

2.4 При необходимости, можно дополнительно приобрести комплект щупов для мультиметра. Технические характеристики комплект щупов 6020 представлены в таблице 4.

3 Комплектность

3.1 Комплект поставки мультиметров представлен в таблице 5.

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

4 Правила и условия эффективного и безопасного использования

4.1 Меры по защите от поражения электрическим током

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

- не используйте мультиметр, если он имеет повреждения корпуса, в особенности в месте гнезд подключения щупов;
- используйте оригинальные щупы данного 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 7;
- если значение измеряемого параметра заранее неизвестно, установите максимальный диапазон;
- не прикасайтесь к неиспользуемым гнездам, когда мультиметр подключен к измеряемой схеме;

– никогда не пользуйтесь мультиметром при незакрытой задней крышке или с неплотно закрытым корпусом;

- подключайте щуп к разъёмам 10ADC или VΩmA только после подключения другого щупа к разъёму COM, разводящийся 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 знача «».

– 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 измерения отсоедините измерительные щупы от проверенной цепи;
- при проведении работ с телевизионными приемниками, 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.

4.3 Правила эксплуатации

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 очистки абразивы и растворители. Электронная схема мультиметра не нуждается в чистке.

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, во избежание ее окисления, с последующим возможным выходом прибора из строя.

4.4 Краткое описание для работы с мультиметром

4.4.1 Измерение силы постоянного тока

Для измерения 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 перевести красный щуп в гнездо «10 А».

Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения постоянного тока А $\rightarrow$.

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 неизвестна, 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.

4.4.2 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 $\rightarrow$ или переменного напряжения V $\rightarrow$.

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 В» на дисплее появится знак «», напоминающий о работе с высоким напряжением. Требуется осторожность.

2 Если величина напряжения заранее неизвестна, 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.

4.4.3 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 $\rightarrow$.

Подсоедините щупы к исследуемому сопротивлению и считайте показания с дисплея.

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

ВНИМАНИЕ

Если измеремое 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.

4.4.4 Проверка целостности цепи (звуковая прозвонка)

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

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».

4.4.5 Проверка диодов

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

4.4.6 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 Vce 3 В.

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

ВНИМАНИЕ

Перед проверкой транзистора выньте щупы из гнезд мультиметра.

4.4.7 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.

4.5 Замена батареи и предохранителя

Если на дисплее появился символ «» необходимо заменить батарею.

Для замены батареи отвинтите винты на задней крышке мультиметра. Снимите заднюю крышку с корпуса мультиметра.

Удалите старую батарею и установите новую, соответствующую спецификации: 9 В типа «KRONA» (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.

ВНИМАНИЕ

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

EN

1 Basic product data

1.1 Digital multimeters MAS830L, MAS838L 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 ;
- measurement of DC voltage values ;
- measurement of AC voltage ;
- measurement of electrical resistance ;
- measurement of capacitance of capacitors ;
- check of diodes  and transistors test ;
- check of circuit continuity (sound continuity test) ;
- temperature measurement (for MAS838L) ;
- generation of signals with frequency of 50Hz (square signal) .

1.2 Multimeters conform to the requirements LVD Directive No. 2014/35/EU, EMC Directive No. 2014/30/EU, RoHS 2011/65/EU+2015/863 and IEC 61010-1, IEC 61010-2-030, IEC 61326-1, IEC 61326-2-2.

1.3 Front panel elements are shown in the figure 1.

2 Technical Characteristics

2.1 Main technical parameters are presented in the table 1.

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

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

2.4 If necessary, you can additionally purchase a stylus set for a multimeter. Technical characteristics of the 6020 stylus set are presented in the table 4.

3 Complete Set

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

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

4 Rules and conditions for safe and effective use

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;
- 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 probe to the 10ADC or VΩmA connectors only after connecting another probe to the COM connector. 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.

4.3 Operating rules

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.

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.

4.4 How to work with multimeter

4.4.1 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 "10A" jack.

Use the rotary switch to select the desired limit of DC A $\rightarrow$.

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 10A (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 value.

4.4.2 Measurement of DC and AC voltage

Insert the connector of black test probe in "COM" jack and insert the connector of red test 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 $\rightarrow$ or AC V $\rightarrow$ 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 value.

4.4.3 Measurement of electrical resistance

Insert the connector of black test probe in "COM" jack and insert the connector of red test probe into «VΩmA» jack. The polarity of the red probe is considered positive.

Select the desired measuring range of resistance "Ω" 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.

4.4.4 Check of circuit continuity (sound continuity test)

Insert the connector of black test probe in "COM" jack and insert the connector of red test probe into «VΩmA» jack).

Turn the rotary switch to "" position.

Connect the test probes to two «» points of the circuit to be checked. If the resistance is less than 1.5 kOhm, you hear a sound signal.

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

4.4.5 Diode check

Insert the connector of black test probe in "COM" jack and insert the connector of red test probe into «VΩmA» jack. The polarity of the red probe is considered positive.

Set the function switch to «» 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.

4.4.6 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 10μA 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.

4.4.7 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 the thermocouple is removed from the jack of the device.

4.5 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.

Таблица / Table 1

Наименование показателя / Parameter denomination	Значение / Value	Примечание / Note
Максимальное показание дисплея / Maximum display readout	1 9 9 9	С автоматическим определением полярности / With automatic polarity detection
Метод измерения / Measurement method	АЦП двойного интегрирования / Dual-slope integrating ADC	
Время измерения / Maximum display readout	2-3 измерения в секунду / Measurements per second	
Индикатор перегрузки / Overload indicator	Цифра / Number «1»	На LCD-дисплее / On the LCD display
Индикатор полярности / Polarity indicator	Знак / Symbol «-»	При отрицательной полярности / When polarity is negative
Индикатор разряда батареи / Low battery indicator		На LCD-дисплее / On the LCD display
Категория измерения / Utilization category	II	
Защита от перегрузки / Overload protection: - вход / input «10 A» - вход / input «VΩmA»	Без предохранителя / Without fuse Предохранитель / Fuse 500 mA / 250 V	
Изоляция корпуса / Case insulation	Двойная, класс II / Double, class II	
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529) / Degree of protection according to IEC 60529	IP20	
Температура эксплуатации / Operating temperature, °C	-10 ... +40	При относительной влажности не более 80 % / At a relative humidity of no more than 80 %
Высота над уровнем моря / Base Altitude, m	≤ 2000	
Напряжение питания / Power supply voltage, V	9	Батарея типа «KRONA» / "KRONA" type battery (NEDA 1604, 6F22)
Габаритные размеры / Overall dimensions, mm	138×69×31	
Масса / Weight, g	160	С батареей / With battery
Температура транспортирования/хранения / Transportation/storage temperature	От минус 10 °C до плюс 35 °C и относительной влажности не более 80 % / Minus 10 °C to plus 35 °C and max. 80 % relative humidity	
Условия хранения / Storage conditions	В упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией воздуха / In the manufacturer's package in naturally ventilated rooms	
Утилизация / Disposal	В соответствии с законодательством на территории реализации / In accordance with the legislation in the territory of sale	Перед утилизацией элемент питания должен быть извлечен из прибора / The battery should be removed from the device before disposal
Срок службы, лет / Service life, years	10	
Гарантийный срок (со дня продажи), лет / Warranty period (from date of sale), years	1	Гарантия не распространяется на комплектующие – тестовые щупы, батарею / Warranty does not cover accessories – test probes, battery

Таблица / Table 2

Функции / Functions	Диапазон / Range	Точность / Accuracy
Постоянное напряжение / DC voltage (V $\overline{\text{---}}$)	200 mV – 2V – 20V – 200 V – 600 V	$\pm 0,8\% \pm 2$ ед. счета / count unit
Переменное напряжение / AC voltage (V $\sim$)	200 V – 600 V	$\pm 2,0\% \pm 10$ ед. счета / count unit
Постоянный ток / DC (A $\overline{\text{---}}$)	200 μ A – 2 mA – 20 mA – 200 mA – 10A	$\pm 2,0\% \pm 2$ ед. счета / count unit
Сопротивление / Resistance (Ω)	200 Ohm – 2 kOhm – 20kOhm 200kOhm – 2MOhm	$\pm 5,0\% \pm 1$ ед. счета / count unit
Проверка диодов / Diode test ($\overrightarrow{\text{---}} $)	2,8 V / 1 mA	--
Усиление транзистора / Amplification of transistor (hFE)	0–1000	--
Функции / Functions:        		

Таблица / Table 3

Функции / Functions	Диапазон / Range	Точность / Accuracy
Постоянное напряжение / DC voltage (V $\overline{\text{---}}$)	200 mV – 2V – 20V – 200 V – 600 V	$\pm 0,8\% \pm 2$ ед. счета / count unit
Переменное напряжение / AC voltage (V $\sim$)	200 V – 600 V	$\pm 2,0\% \pm 10$ ед. счета / count unit
Постоянный ток / DC (A $\overline{\text{---}}$)	2 mA – 20mA – 200 mA – 10A	$\pm 2,0\% \pm 2$ ед. счета / count unit
Сопротивление / Resistance (Ω)	200 Ohm – 2 kOhm – 20 kOhm 200 kOhm – 2 MOhm	$\pm 5,0\% \pm 1$ ед. счета / count unit
Температура / Temperature (°C)	0-750	$\pm 1,5\% \pm 3$ ед. счета / count unit
Проверка диодов / Diode test ($\overrightarrow{\text{---}} $)	2,8 V / 1 mA	--
Усиление транзистора / Amplification of transistor (hFE)	0–1000	--
Функции / Functions:        		

Таблица / Table 4

Наименование / Denomination	Артикул / Vendor code	Длина кабеля / Length of cable, mm	lmax
Комплект щупов для мультиметров / Multimeter test probe set	TMD30D-TL-080-18	660	10 A (не более 10 секунд / No more than 10 seconds)

Таблица / Table 5

Наименование / Denomination	Количество, шт. (экз.) / Qty, pcs. (copies)
Мультиметр / Multimeter	1
Тестовые щупы / Test probe	1 пара / pair
Батарея 9 В / 9 V battery	1
Холстер (установлен на приборе) / Holster (installed on the device)	1
Паспорт / Passport	1

Дополнительно в комплект поставки мультиметра MAS838L входит термомпара типа «K»: TP – 01A – 1 шт. / Optionally the scope of MAS838L multimeter delivery includes a thermocouple type "K": TP – 01A – 1 pcs.

Таблица / Table 6

Наименование / Denomination	Количество / Qty
Комплект щупов / Test probe set	1 пара / pair

Таблица / Table 7

Функция/Предел измеряемого диапазона / Function/Limit of measuring range	Максимальный входной сигнал / Maximum input signal
V $\overline{\text{---}}$ / 200 mV	250 V $\overline{\text{---}}$
V $\overline{\text{---}}$ / V $\sim$	600 V $\overline{\text{---}}$ / $\sim$
A $\overline{\text{---}}$ / 200 mA	200 mA $\overline{\text{---}}$
A $\overline{\text{---}}$ / 10 A	10 A $\overline{\text{---}}$

Таблица / Table 8

	Важная информация по безопасности. Перед работой с прибором необходимо изучить Руководство по эксплуатации и соблюдать все правила и рекомендации изготовителя / Important safety information: Before operating the instrument, read the Operating Manual and follow all manufacturer's rules and recommendations
	Возможно наличие высокого напряжения / There may be high voltages
	AC (переменный ток / alternating current)
	DC (постоянный ток / direct current)
	Заземление / Grounding
	Предохранитель / Fuse
	Прибор защищен двойной изоляцией / The instrument is protected by double insulation
	Требуется специальная утилизация / Special disposal is required



- LCD – дисплей 3 ¼ разряда, высота знаков 12,7 мм. Дисплей отображает в цифровом виде результат измерения / 3 ¼ digits LCD, character height 12.7 mm. Display shows measurement results in digital form;
- 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 / 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;
- Поворотный переключатель диапазонов предназначен для выбора функции и предела измерения, а также для включения/отключения прибора. Мультиметр не работает, когда переключатель установлен в положении «OFF» / 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;
- Кнопка «HOLD». При нажатии этой кнопки дисплей «удерживает» показания и на индикаторе появляется значок  пока кнопку не нажали вторично / The "HOLD" Button. When you press this button, the display "holds" the measurement indications and an icon  appears on the display until the button is not pressed again;
- Входное гнездо «10A» для подключения щупа положительной полярности при измерении силы тока до 10 А / Input jack "10A" to connect the positive polarity probe when measuring the current strength up to 10 A;
- Гнездо для измерения коэффициента усиления транзисторов hFE / Sockets for measuring the amplification gain of transistors hFE;
- Входное гнездо «COM» для подключения щупа отрицательной полярности / "COM" input jack to connect the negative polarity probe;
- Входное гнездо «VΩmA» для подключения щупа положительной полярности при измерении напряжения, сопротивления и силы тока (до 200 mA) / «VΩmA» input jack to connect the positive polarity probe when measuring the voltage, resistance and current strength (except for 10A range);
- Холстер. Позволяет удобно установить мультиметр на столе, крепить щупы и дополнительно защищает при эксплуатации / Holster. Enables you to easily set the multimeter on the table, fix the probes and is used for additional protection during operation

Рисунок 1 – Элементы лицевой панели мультиметра / Figure 1 – Multimeter front panel elements