

МУЛЬТИМЕТР ЦИФРОВОЙ



M182

Краткое руководство по эксплуатации TMD.C.003.1

RU

1 Основные сведения об изделии

1.1 Мультиметр цифровой M182 товарного знака IEK (далее – мультиметр) представляет собой компактный профессиональный прибор с LCD – дисплеем на 3 ½ разряда.

Мультиметр выполняет следующие функции:

- измерение силы постоянного тока $\left[\overset{\text{A}}{\text{A}} \right]$;
- измерение значения постоянного напряжения $\left[\overset{\text{V}}{\text{V}} \right]$;
- измерение значения переменного напряжения $\left[\overset{\text{V}}{\text{V}} \right]$;
- измерение электрического сопротивления $\left[\overset{\Omega}{\Omega} \right]$;
- проверка диодов $\left[\text{diode} \right]$ и транзисторов $\left[\text{hFE} \right]$;
- проверка целостности цепи (звуковая прозвонка) $\left[\text{buzzer} \right]$;
- проверка элементов питания 1,5 В и 9 В.

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 представлены на рисунке 1.

2 Технические данные

2.1 Основные технические параметры представлены в таблице 1.
2.2 Технические характеристики мультиметра представлены в таблице 2.
2.3 При необходимости, можно дополнительно приобрести комплект щупов для мультиметра. Технические характеристики комплекта щупов 6000 представлены в таблице 3.

3 Комплектность

3.1 Комплект поставки мультиметра представлен в таблице 4.
3.2 Комплект поставки щупов представлен в таблице 5 (приобретается отдельно). Технические характеристики щупов приведены в разделе 2.

4 Правила и условия безопасного и эффективного использования

4.1 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;
- 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 неплюто закрытым корпусом;
- подключайте щуп сначала к разъёму COM, только после этого подключайте другой щуп к другим разъёмам, 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 $\left[\text{battery} \right]$;

- 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 мультиметра в соответствии с настоящим паспортом;
- 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.

4.3 Правила эксплуатации

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.

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

4.4 Инструкция по работе с мультиметром

4.4.1 Измерение силы постоянного тока

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

Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения постоянного тока A ~:

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

1 Если величина тока заранее неизвестна, установите переключатель пределов в положение 200 мА, 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 «V Ω ». Полярность красного щупа считается положительной.

Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения постоянного напряжения V ~: или переменного напряжения V ~:

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 «500 В» на дисплее появится знак «HV», 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 «V Ω ». Полярность красного щупа считается положительной.

Выберите нужный диапазон измерения, установив поворотный переключатель на соответствующее деление шкалы « 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

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

2 Защита от перегрузок срабатывает при 250 В постоянного или среднеквадратичного значения переменного тока менее чем через 10 секунд. Напряжение разомкнутой цепи менее 2,8 В.

4.4.4 Проверка элементов питания 1,5 В и 9 В

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

Установите переключатель диапазонов в положение «9 V» или «1,5 V». Прижмите тестовые щупы к полюсам батарей и считайте на дисплее напряжение, развиваемое батареей под нагрузкой.

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

Примечание – Условия тестирования: 1,5 В – рабочий ток около 40 мА; 9 В – рабочий ток около 24 мА.

4.4.5 Проверка целостности цепи (звуковая прозвонка) $\left[\text{buzzer} \right]$

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

Установите поворотный переключатель в положение $\left[\text{diode} \right]$. Подсоедините щупы к двум точкам исследуемой схемы. Если сопротивление меньше, чем 30 Ом, прозвучит звуковой сигнал.

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

4.4.6 Проверка диодов

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

Установите переключатель функций в положение $\left[\text{diode} \right]$. Подключите красный щуп к аноду диода, а чёрный щуп к катоду.

Считайте с дисплея приблизительно прямое падение напряжения 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».

4.4.7 Проверка транзисторов

Установите переключатель в положение «hFE».

Определите тип транзистора NPN или PNP и определите выводы эмиттера, базы и коллектора. Правильно выберите транзистор в соответствующее отверстие разъёма на передней панели: «E» – эмиттер, «B» – база, «C» – коллектор транзистора.

Считайте с дисплея приближённое значение hFE при токе базы 10 мА и напряжении Vce 2,8 В.

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

ВНИМАНИЕ

Перед проверкой транзистора извлеките щупы из гнезд мультиметра.

4.5 Замена батареи

Если на дисплее появился символ $\left[\text{battery} \right]$, необходимо заменить батарею. Для замены батареи отсверлите винты на задней крышке, снимите заднюю крышку с корпуса.

Удалите старую батарею и установите новую, соответствующую спецификации: 12 В тип «23А» (NEDA 1811A, Energizer AG23). Установите на место заднюю крышку корпуса, заверните винты.

EN

1 Basic product data

1.1 Digital multimeter M182 of IEK trademark (hereinafter referred to as – multimeter) is a compact professional device with 3 ½ digits LCD display. The multimeter performs the following functions:

- measurement of DC strength $\left[\overset{\text{A}}{\text{A}} \right]$;
- measurement of DC voltage $\left[\overset{\text{V}}{\text{V}} \right]$;
- measurement of AC voltage $\left[\overset{\text{V}}{\text{V}} \right]$;
- measurement of electrical resistance $\left[\overset{\Omega}{\Omega} \right]$;
- check of diodes $\left[\text{diode} \right]$ and transistors $\left[\text{hFE} \right]$;
- check of circuit continuity (sound continuity test) $\left[\text{buzzer} \right]$;
- check of 1.5 V and 9 V batteries.

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 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.

2 Technical characteristics

2.1 Main technical parameters are presented in the table 1.

2.2 Multimeter specifications are presented in the table 2.

2.3 If necessary, you can additionally purchase a stylus set for a multimeter. Technical characteristics of the 6000 stylus set are presented in the table 3.

3 Complete set

3.1 The scope of multimeter delivery is presented in the table 4.

3.2 Stylus set is presented in the table 5 (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 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;
- 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 $\left[\text{battery} \right]$ 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, 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.

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 the storage after operation, please observe the following recommendations:

- disconnect the test probes from the multimeter;
- make sure 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

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

Use the rotary switch to select the desired limit of DC measurement A ~: . 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 200 mA, and then, switching to smaller limits, adjust the required accuracy of measurements.

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

4.4.2 Measurement of DC and AC voltage

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

With the use of the turning switch select the desired limit of measurement of DC V ~: or AC voltage V ~: . 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 "500V", a "HV" sign 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, it means that there is an overload and it is necessary to set the range switch to a higher volume.

4.4.3 Measurement of electrical resistance

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

1 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.

2 Overload protection is triggered at 250 V DC or AC RMS value less than in 10 seconds. Open circuit voltage is less than 2,8 V.

4.4.4 Check of 1.5 V and 9 V batteries

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

Set the range switch to 9 V or 1,5 V position.

Press the test probes to the poles of the battery and on the display read the voltage which battery gives under load.

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

Note – Test conditions: 1,5 – operating current of about 40 mA; 9 V – operating current of about 24 mA.

4.4.5 Check of circuit continuity (sound continuity test) $\left[\text{buzzer} \right]$

Insert the connector of black test probe into "COM" jack socket, and insert red test the probe into «V Ω » jack. The polarity of the red probe is considered positive.

Set the function switch to $\left[\text{diode} \right]$ 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.

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

4.4.7 Transistors 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 2.8 V.
Upon completion of the work, set the rotary switch in the "OFF" position.

ATTENTION
Before you test the transistor remove probes from the jacks of the multimeter.
4.5 Replacing the battery
If the display indicates the symbol "  ", you must replace the battery. To replace the battery, remove the screws on the back cover, remove the back cover from the casing.
Remove the dead battery and install a new one as per the specs: 12 V type "23A" (NEDA 1811A, Energizer AG23). Replace the back cover, tighten the screws.

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
Автоматическая установка нуля / Automatic zero setting	+*	
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 при измерении сопротивления, напряжения, силы постоянного тока / Overload protection when measuring the resistance, voltage, strength of DC	Без предохранителя / Without fuse	
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	12	Батарея типа / Battery type «23 А» (NEDA 1811 А, Energizer AG23)
Габаритные размеры / Overall dimensions, mm	100×50×20	
Масса / Weight, g	60	С батареей / With battery
Температура транспортирования/ хранения / Transportation/storage temperature	От минус 10 °С до плюс 35 °С 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 извлечён 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

*Знак «+» означает наличие указанной функции. / «+» symbol means the presence of the specified function.

Функции / Functions	Диапазон / Range	Точность / Accuracy
Постоянное напряжение / DC voltage (V )	200 mV – 2000 mV – 20 V – 200 V – 1000 V	± 1,2 % ± 2 ед. счета / count unit
Переменное напряжение / AC voltage (V )	200–500 V	± 1,2 % ± 2 ед. счета / count unit
Постоянный ток / DC (A )	2000 µA – 20 mA – 200 mA	± 1,2 % ± 2 ед. счета / count unit
Сопротивление / Resistance (Ω)	200 Ohm – 2000 Ohm – 20 kOhm – 200 kOhm – 2000 kOhm	± 1,0 % ± 3 ед. счета / count unit
Проверка диодов / Diode test ()	2,8 V / 1 mA	–
Проверка транзисторов / Transistors test (hFE)	0–1000	–
Проверка батареи / Check of the battery	1,5–9 V	–

Функции / Functions:      

Наименование / Denomination	Артикул / Vendor code	Длина кабеля / Length of cable, mm	Imax
Комплект щупов для мультиметров / Multimeter test probe set	TMD60D – TL – 075 – 18	610	10 А (не более 10 секунд / No more than 10 seconds)

Наименование / Denomination	Количество, шт. (экз.) / Qty, pcs. (copies)
Мультиметр / Multimeter	1
Тестовые щупы / Test probe	1 пара / pair
Батарея 12 В / 12 V battery	1
Паспорт / Passport	1

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

Функция/Предел измеряемого диапазона / Function/ Limit of measuring range	Максимальный входной сигнал / Maximum input signal
A 	200 mA 
V  / ~	500 V  / ~

	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
	Прибор защищен двойной изоляцией / The instrument is protected by double insulation
	Требуется специальная утилизация / Special disposal is required



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