

## МУЛЬТИМЕТР ЦИФРОВОЙ DM1E

## Краткое руководство по эксплуатации

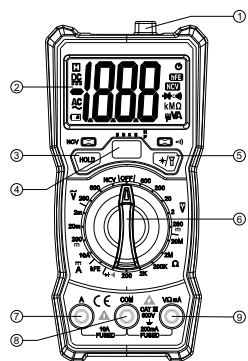
RU

## Основные сведения об изделии

Мультиметр цифровой DM1E серии ARMA2L 5 товарного знака IEK (далее – мультиметр) представляет собой multifunctionальный прибор с высокой точностью измерений с функцией измерения истинного среднеквадратичного значения (True RMS).

Мультиметр соответствует требованиям технических регламентов ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 и ГОСТ IEC 61010-1 (эксплуатация при степени загрязнения 2), категория измерений CAT III 600 В и имеет двойную изоляцию.

## Дисплей и управляющие элементы



- 1 Датчик бесконтактной индикации наличия напряжения (NCV)
- 2 ЖК дисплей
- 3 Кнопка фиксации показаний дисплея
- 4 Гнездо для проверки транзисторов
- 5 Кнопка включения подсветки и фонарика
- 6 Поворотный переключатель функции измерения
- 7 Входная клемма для измерений переменного и постоянного тока
- 8 Общая клемма для всех измерений
- 9 Входная клемма для измерения напряжения, силы тока до 200 мА, сопротивления, емкости, заряда батареи, работы диода, индикации фазного проводника, проверки целостности цепи

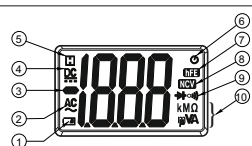
## Символы, используемые на корпусе мультиметра и в паспорте

	Внимание, опасное напряжение		Внимание, опасность! См. Паспорт
	Переменный ток		Двойная изоляция
	Постоянный ток		Предохранитель (главная вставка)
	Переменный/постоянный ток		Заземление
	Категория измерения III согласно ГОСТ IEC 61010-2-033		Соответствует требованиям Европейского союза

## Символы, используемые на поворотном переключателе функций

	Мультиметр выключен		Функция проверки транзисторов
	Функция бесконтактной индикации наличия напряжения		Функция теста диодов и проверка целостности цепи
	Функция измерения напряжения постоянного тока		Функция измерения и сопротивления
	Функция измерения напряжения переменного тока		Функция измерения постоянного тока

## Символы, используемые на дисплее



1		Предупреждение о разряде батарейки
2		Режим измерения переменного тока
3		На вход подается отрицательное значение
4		Режим измерения постоянного тока
5		Включена функция фиксации показаний дисплея
6		Автоматическое отключение мультиметра включено
7		Режим проверки транзисторов
8		Режим бесконтактной индикации наличия напряжения
9		Режим проверки диода и целостности цепи
10		Единицы измерения

## Меры безопасности

Во избежание поражения электрическим током, необходимо руководствоваться следующими правилами:

- Внимательно изучите все инструкции.
- Перед использованием мультиметра ознакомьтесь с правилами техники безопасности.
- Используйте прибор только по назначению.
- Не используйте мультиметр в среде взрывоопасного газа, испарений или в местах повышенной влажности.
- Если мультиметр поврежден – отключите и не используйте его.
- Перед использованием осмотрите прибор. Если на корпусе есть трещины или сколы, убедитесь не повреждена ли изоляция входных клемм.
- Не выходите за пределы допустимой категории измерений (CAT). Щупы и мультиметр должны иметь одинаковую категорию измерений.
- Не используйте поврежденные щупы (провода). Перед использованием осмотрите щупы на наличие механических повреждений.
- Не подавайте на клеммы или между какой-либо клеммой и заземлением напряжение выше номинального, указанного на мультиметре.
- Перед началом работы убедитесь в работоспособности мультиметра, путем измерения заведомо известного напряжения в пределах измерения.
- Не проводите измерения при включенном режиме фиксации показаний (HOLD).
- Не дотрагивайтесь до клемм с напряжением больше 30 В (средне-квадратичное значение переменного тока) или 42 В (амплитудное значение переменного тока) или 60 В постоянного тока.
- При измерениях держите щупы до защитного упора.
- Используйте элементы питания (батарейки) указанные в настоящем паспорте.
- Если загорелся индикатор низкого заряда батареи – замените элементы питания перед использованием.
- По возможности не проводите измерения в одиночку.
- Для ремонта мультиметра обратитесь к сертифицированному специалисту.
- Если прибор не используется длительное время, извлеките элементы питания и соблюдайте условия хранения, указанные в настоящем паспорте.

- Не проводите измерения при включенном режиме фиксации показаний (HOLD).
- Не дотрагивайтесь до клемм с напряжением больше 30 В (средне-квадратичное значение переменного тока) или 42 В (амплитудное значение переменного тока) или 60 В постоянного тока.
- При измерениях держите щупы до защитного упора.
- Используйте элементы питания (батарейки) указанные в настоящем паспорте.
- Если загорелся индикатор низкого заряда батареи – замените элементы питания перед использованием.
- По возможности не проводите измерения в одиночку.
- Для ремонта мультиметра обратитесь к сертифицированному специалисту.

Элементы питания и соблюдайте условия хранения, указанные в настоящем паспорте.

## Инструкция по работе с мультиметром

## Фиксация показаний дисплея

Для включения и отключения фиксации показаний дисплея нажмите кнопку ().

## Автоматическое отключение

По умолчанию мультиметр отключается автоматически через 15 минут бездействия.

Чтобы отключить функцию автоматического отключения зажмите кнопку () и установите поворотный переключатель в рабочий режим на любое положение. При этом на дисплее не будет отображаться символ ().

При повторном включении функция вновь будет активна.

## Подсветка дисплея и фонарик

Чтобы включить или отключить подсветку дисплея нажмите один раз кнопку ()

Для включения фонарика зажмите на 2 секунды кнопку ().

## Измерение напряжения переменного (AC) или постоянного (DC) тока

## ВНИМАНИЕ

Запрещено измерять напряжение выше 600 В постоянного или переменного тока во избежание поражения током и/или повреждения мультиметра.

## ВНИМАНИЕ

Используйте правильные входные клеммы, положение переключателя и диапазон измерений.



## ВНИМАНИЕ

Никогда не включайтесь в цепь последовательно, если измеряете напряжение в цепи.

1. Поворните поворотный переключатель в необходимый предел измерений в положение () – для измерения напряжения постоянного тока или () – для измерения напряжения переменного тока.
2. Подключите черный щуп к входной клемме (COM), а красный щуп к измерительной клемме (VΩmA).
3. Измерьте напряжение, касаясь щупами нужных точек исследуемой схемы. При измерении напряжения постоянного тока отображается полярность относительно красного щупа.

## Измерение сопротивления

## ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электрическим током, повреждения мультиметра или тестируемого устройства, перед измерением сопротивления отключите питание проверяемой схемы и полностью разрядите все конденсаторы.

1. Поворните поворотный переключатель в положение ().
2. Подключите черный щуп к входной клемме (COM), а красный щуп к измерительной клемме (VΩmA).
3. Измерьте сопротивление, касаясь щупами нужных точек проверяемой схемы.

Примечания:  
При измерениях низких сопротивлений тестовые щупы могут вносить погрешность. Для того, чтобы обеспечить наилучшую точность измерений низкого сопротивления, необходимо учитывать сопротивление щупов. Для компенсации этого сопротивления зажмите коротко щупы, полученное сопротивление вычитайте из измеренных сопротивлений проверяемой схемы.

При измерениях высоких сопротивлений (более 20 МОм) может потребоваться несколько секунд для стабилизации показаний. При разомкнутых щупах или превышении диапазона измерений на дисплее отобразится «OL».

## Измерение постоянного (DC) тока

## ВНИМАНИЕ

Никогда не пытайтесь измерить ток в цепи, если потенциал разомкнутой цепи по отношению к земле превышает 250 В. Если предохранитель перегорел во время измерений – это может привести к повреждению прибора или к травме.

## ВНИМАНИЕ

Никогда не включайтесь в цепь параллельно, если щупы подключены к токовым измерительным клеммам.

## ВНИМАНИЕ

Используйте правильные входные клеммы, положение переключателя и диапазон измерений.

1. Отключите от питания тестируемую схему перед измерением.
2. Поворните поворотный переключатель в необходимый предел измерений в положение ().
3. Подключите черный щуп к входной клемме (COM), а красный щуп к измерительной клемме (VΩmA) – если измеряемый ток до 200 мА или к измерительной клемме 10 А – если измеряемый ток до 10 А.
4. Включите тестовые щупы последовательно в схему и подайте напряжение. На дисплее отобразится результат измерений.

Примечания:  
Если примерное значение измеряемого тока не известно заранее, то установите диапазон измерений на максимальный (щупы подключаются к клемме 10 А), затем постепенно уменьшайте диапазон до получения необходимого значения.

В целях безопасности при измерении больших токов (5 – 10 А) время измерений не должно превышать 10 секунд, чтобы избежать нестабильности измерений тока из-за нагрева.

При многократных измерениях интервал между включениями в цепь должен составлять 3 – 5 минут.

## Проверка диодов и целостности цепи

## ВНИМАНИЕ

Во избежание поражения электрическим током, повреждения мультиметра или тестируемого устройства, перед измерением отключите питание проверяемой схемы и полностью разрядите все конденсаторы.

1. Поворните поворотный переключатель в положение ().
2. Подключите черный щуп к входной клемме (COM), а красный щуп к измерительной клемме (VΩmA).
3. Если сопротивление измеряемой цепи меньше 30 Ом, мультиметр автоматически переключится в режим проверки целостности цепи. Если целостность цепи не нарушена прозвучит звуковой сигнал и загорится зеленый светодиод. На дисплее отобразится значение сопротивления цепи.
4. Подключите красный щуп к аноду, а черный щуп к катоду тестируемого диода. На дисплее отобразится приблизительное падение напряжения на диоде при протекании через него прямого тока. При обратном подключении на дисплее отобразится «OL».

## Бесконтактный метод определения наличия напряжения

## ВНИМАНИЕ

На работу индикации могут влиять такие факторы, как конструкция исследуемого объекта, толщина и тип изоляции. Не полагайтесь исключительно на бесконтактную индикацию напряжения на проводе. Напряжение может присутствовать, даже если индикатор не показывает его, а также возможны ложные срабатывания из-за электромагнитных наводок.

1. Поворните поворотный переключатель в положение (NCV).
2. Датчик находится на верхней части мультиметра (позиция 1). Поднесите датчик к исследуемому объекту. Если объект под низким напряжением, то на дисплее отобразится «---L», загорится зеленый индикатор и редкий звуковой сигнал. Если объект под высоким напряжением, то на дисплее отобразится «---H», загорится красный индикатор и частый звуковой сигнал.

## Проверка транзисторов напряжения батареи

## ВНИМАНИЕ

Перед проверкой транзистора удалите щупы из входных клемм мультиметра!

1. Установите поворотный переключатель в положение (hFE).
2. Вставьте транзистор в соответствующие отверстия разъема «E» – эмиттер, «B» – база, «C» – коллектор.
3. Ток базы – 10 мА, напряжение коллектор – эмиттер  $V_{ce} = 2,8 В$ .

## Технические данные

Параметр	Значение
Максимальное напряжение между любой клеммой и заземлением, В	600
Дисплей	9999 отсчетов
Преобразователи	Для входной клеммы mA: 200 мА / 250 В Для входной клеммы A: 10 А / 250 В
Рабочая температура	от 0 °C до плюс 40 °C при RH до 70%
Источник питания	3x1,5 В батарейка типа ААА
Время автоматического отключения, мин	15
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529)	IP20
Комплектация	Мультиметр – 1 шт., защитный чехол – 1 шт., тестовые щупы – 1 шт., батарейка 1,5 В типа ААА – 3 шт., паспорт – 1 шт.
Срок службы, лет	10
Гарантийный срок (со дня продажи, при условии соблюдения правил транспортирования, хранения и эксплуатации), лет	2
Совместимых аксессуаров, не входящих в комплект поставки	ARMA2L 5 Комплект щупов TL12 IEK ARMA2L 5 Комплект щупов и крокодилов TL30 IEK ARMA2L 5 Лента с магнитом для мультиметров MT10 IEK
Размеры (В×Ш×Г), мм	150×70×50
Масса без батареек, г	195

The measurement error is indicated in the following format:  
= (X<sub>1</sub>% + X<sub>2</sub> dgt), where  
X<sub>1</sub> – percentage of measured value  
X<sub>2</sub> – number of least significant digit values (dgt).

## Напряжение постоянного тока

Функция	Пиктограмма	Диапазон	Точность измерения	Погрешность
Напряжение постоянного тока		200 мВ	0,1 мВ	± (0,5% + 5 е.м.р)
		2 В	1 мВ	
		20 В	10 мВ	
		200 В	100 мВ	
600 В	1 В			

Входное сопротивление: 1 МОм.  
Максимальное входное напряжение: 600 В.

## Напряжение переменного тока

Функция	Пиктограмма	Диапазон	Точность измерения	Погрешность
Напряжение переменного тока		200 В	100 мВ	± (1% + 10 е.м.р)
		600 В	1 В	

Входное сопротивление: 1 МОм.  
Максимальное входное напряжение: 600 В.

## Сопротивление

Функция	Пиктограмма	Диапазон	Точность измерения	Погрешность
Сопротивление		200 Ом	0,1 Ом	± (1% + 2 е.м.р)
		2 кОм	1 Ом	
		20 кОм	100 Ом	
		2 МОм	1 кОм	
		20 МОм	10 кОм	

Защита от перегрузки: 250 В DC/AC.  
Напряжение разомкнутой цепи: 2,4 В.

## Постоянный ток

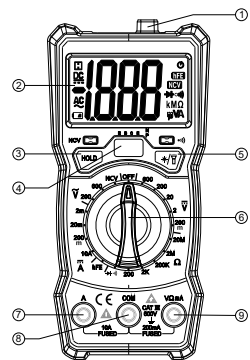
Функция	Пиктограмма	Диапазон	Точность измерения	Погрешность
Напряжение постоянного тока		2 мА	1 мА	± (1% + 5 е.м.р)
		20 мА	10 мА	
		200 мА	100 мА	
		10 А	10 мА	± (3% + 10 е.м.р)

Защита от перегрузки:  
Диапазон «мА» – предохранитель 200 мА / 250 В  
Диапазон «10А» – предохранитель 10 А / 250 В.

**Basic product data**

Digital multimeter DM1E of ARMA2L 5 series of IEK trademark (hereinafter – multimeter) is a multifunctional device with high measurement accuracy with TRUE RMS function.

The multimeter meets the requirements of LVD Directive 2014/35/EU, EMC Directive 2014/30/EU, RoHS Directive 2011/65/EU and IEC 61010-1 (pollution degree 2), measurement category CAT III 600 V and having a double insulation.

**Display and operating elements**

- Sensor for non-contact indication of the voltage presence (NCV)
- LCD display
- Button for fixing the display readings
- Resistor test socket
- Button for turn On/Off the backlight and flashlight
- Rotary switch for measuring function
- Input terminal for AC and DC measurements up to 10 A
- Common terminal for all measurements
- Input terminal for measuring voltage, current up to 200 mA, resistance, capacitance, battery charge, diode operation, phase conductor indication, continuity test

**Symbols used on the body of the multimeter and in the passport**

	Caution, possibility of electric shock		Caution! Danger! See the passport
	AC		Double insulation
	DC		Fuse (fuse link)
	AC/DC		Grounding terminal
	Measurement category III acc. to IEC 61010-2-033		Complies with the EU requirements

**Symbols used on the rotary switch**

	Multimeter is off		Mode of non-contact indication of the voltage presence (NCV)
	DC and AC voltage measurement function		Resistance measurement, diode check and circle continuity test function
	Capacitance measurement function		DC and AC current measurement function
	Frequency and duty cycle measurement function		Temperature measurement mode

**Symbols used on the display**

1		Low battery warning
2		AC current measurement mode
3		A negative value is applied to the input
4		DC current measurement mode
5		Display fixing mode
6		Automatic shutdown of the multimeter is enabled
7		Transistor test function
8		Mode of non-contact indication of the voltage presence
9		Diode and continuity test mode
10		Units

**To Safety precaution**

To avoid electric shock, the following rules must be observed:

- Read all instructions carefully.
- Read the safety instructions before using the multimeter.
- Use the device only for its intended purpose.
- Do not use the multimeter in explosive gas, vapour, or high humidity areas.

- If the multimeter is damaged, turn it off and do not use.
- Inspect the device before use. If there are cracks or chips on the case, make sure that the insulation of the input terminals is not damaged.
- Do not exceed the permitted measurement category (CAT). Probes and multimeter must have the same measurement category.
- Do not use damaged probes (wires). Before use, inspect the probes for mechanical damage.
- Do not apply to the terminals or between of any terminal and ground voltage higher than the nominal voltage indicated on the multimeter.
- Before starting operation, make sure that the multimeter is working by measuring a known voltage within the measurement range.
- Do not take measurements while display fixing mode (HOLD) is on.
- Do not touch terminals with voltage more than 30 V (AC RMS) or 42 V (AC peak value) or 60 V DC.
- When measuring, hold the probes up to the protective stop.
- Use the batteries specified in the passport.
- If the low battery indicator lights up, replace the batteries before use.
- If possible, do not take measurements alone.
- For repair the multimeter, contact a certified technician.
- If the device is not used for a long time, remove the batteries and observe the storage conditions specified in this passport.

**Instructions for multimeter operation****Fixing the display readings**

To enable or disable display readings, press the button

**Automatic shutdown**

By default, the multimeter turns off automatically after 15 minutes of inactivity.

To disable the automatic shutdown function, hold down the button and set the rotary switch to the operating mode to any position. In this case, the symbol will not appear on the display.

When you turn it back on, the function will be active again.

**Display backlight and flashlight**

To turn the display backlight On or Off, press once the button. To turn On the flashlight, press the button for 2 seconds.

**Measurement of alternating (AC) or direct (DC) current voltage**

**! ATTENTION**  
Do not measure above 600 V DC or AC to prevent the risk of electric shock and/or damage to the multimeter.

**! ATTENTION**  
Use the correct input terminals, switch position and measuring range.

**! ATTENTION**  
Never put in series when you measure the voltage. In the circuit

- Turn the rotary switch to the required measuring range to the position to measure DC voltage or – to measure AC voltage.
- Connect the black probe to the input terminal (COM), the red probe to the measurement terminal (VΩmA).
- Measure the voltage by touching the probes to the desired points of the circuit under study. When measuring DC voltage, the polarity is displayed relative to the red probe.

**Resistance measurement**

**! ATTENTION**  
To prevent the risk of electric shock, damage of the multimeter or device under test, power off the circuit under test and fully discharge all capacitors before measuring resistance.

- Turn the rotary switch to the position
- Connect the black probe to the input terminal (COM), the red probe to the measurement terminal (VΩmA).
- Measure the resistance by touching the probes to the desired points of the circuit under study.

Notes:  
When measuring low resistances, test probes can introduce an error. In order to provide the best accuracy for low resistance measurements, the resistance of the probes must be considered. To compensate for this resistance, short-circuit the probes, subtract the resulting resistance from the measured resistances of the circuit under test.

When measuring high resistances (more than 20 MΩ), it may take a few seconds for the reading to stabilize.  
If the probes are open or the measuring range is exceeded, the display will show "OL".

**Measurement of the direct (DC) current**

**! ATTENTION**  
Never attempt to measure the current in a circuit if the open circuit potential to ground greater than 250 V. If a fuse is blown during measurements, damage to the instrument or personal injury can be caused.

**! ATTENTION**  
Never circuit in parallel when probes are connected To current test terminals.

**! ATTENTION**  
Use the correct input terminals, switch position and measuring range.

- Disconnect the circuit power under test before making a measurement.
- Turn the rotary switch to the desired measuring range to position
- Connect the black probe to the input terminal (COM), the red probe to the measurement terminal (VΩmA) – if the measured current is up to 200 mA, or to the measuring terminal 10 A – if the measured current is up to 10 A.
- Connect the test probes in series with the circuit and apply voltage. The measurement result will appear on the display.

**Notes:**

If the approximate value of the measured current is not known in advance, then set the measurement range to the maximum (the probes are connected to the 10 A terminal), then gradually reduce the range until the required value is obtained.

For safety reasons, when measuring high currents (5 – 10 A), the measurement time should not exceed 10 seconds to avoid current measurement instability due to heating.

With repeated measurements, the interval between inclusions in the circuit should be 3 – 5 minutes.

**Diode check and circle continuity test**

**! ATTENTION**  
To prevent the risk of electric shock, damage of the multimeter or device under test, power off the circuit under test and fully discharge all capacitors before measuring.

- Turn the rotary switch to the position
- Connect the black probe to the input terminal (COM), the red probe to the measurement terminal (VΩmA).
- If the measured circuit resistance is less than 30 Ω, the multimeter will automatically switch to continuity test mode. If the continuity of the circuit is not violated, an audible signal will sound and the green LED will light up. The display will show the resistance value of the circuit.
- Connect the red test probe to the anode and the black test probe to the cathode of the diode under test. The display will show the approximate voltage drop across the diode when direct current flows through it. When connected in reverse, the display will show "OL".

**Non-contact indication of the voltage presence**

**! ATTENTION**  
The operation of the indication can be affected by factors such as the object design under study, the thickness and type of insulation. Do not rely solely on non-contact wire voltage indication. Voltage may be present even if the indicator does not show it, and false alarms due to electromagnetic interference are also possible.

- Turn the rotary switch to the position (NCV).
- The sensor is located on the top of the multimeter (position 1). Bring the sensor close to the object under test. If the object is under low voltage, then the display will show "---L", the green indicator will light up and a rare beep will sound. If the object is under high voltage, the display will show "--H", the red indicator will light up and a quick beep will sound.

**Checking battery voltage transistors**

**! ATTENTION**  
Before testing a transistor, remove the probes from the multimeter input terminals!

- Turn the rotary switch to the position (hFE).
- Insert the transistor into the corresponding socket of the connector «E» – emitter, «B» – base, «C» – collector.
- Base current – 10 μA, collector – emitter voltage  $V_{ce} = 2,8$  V.

**Technical data**

Parameter	Value
Maximum voltage between any terminal and ground, V	600
Display	9999 counts
Fuse	For the input terminal mA: 200 mA / 250 V For the input terminal A: 10 A / 250 V
Operating temperature	from 0 °C to plus 40 °C at RH up to 70 %
Power source	3×1.5 V AAA battery
Automatic shutdown time, min	15
Degree of protection acc. to IEC 60529	IP20
Complete set	Multimeter – 1 pc., protective case – 1 pc., test probes – 1 pc., battery 1.5 V type AAA – 3 pcs., passport – 1 pc.
Service life, years	10
Warranty period (from the date of sale, subject to the rules of transportation, storage and operation), years	2
Compatible accessories (not included)	ARMA2L 5 Multimeter test leads TL12 IEK ARMA2L 5 Multimeter test leads with alligator clips TL30 IEK ARMA2L 5 Magnetic hanger strap for multimeters MT10 IEK
Dimensions (H×W×D), mm	150×70×50
Weight without batteries, g	195
	$t_{C} = +50$ / $+25$ / $-10$ °C 70 % $t_{C} = +60$ / $+25$ / $-10$ °C 70 %

The measurement error is indicated in the following format:

$\pm (X\% + X_2 \text{ dgt})$ , where  
 $X_1$  – percentage of measured value  
 $X_2$  – number of least significant digit values (dgt).

**DC Voltage**

Function	Pictogram	Range	Accuracy	Error
DC Voltage		200 mV	0,1 mV	$\pm (0,5\% + 5 \text{ dgt})$
		2 V	1 mV	
		20 V	10 mV	
		200 V	100 mV	
		600 V	1 V	

Input resistance: 1 MΩ.  
Maximum input voltage: 600 V.

**AC Voltage**

Function	Pictogram	Range	Accuracy	Error
AC Voltage		200 V	100 mV	$\pm (1\% + 2 \text{ dgt})$
		600 V	1 V	

Input resistance: 1 MΩ.  
Maximum input voltage: 600 V.

**Resistance**

Function	Pictogram	Range	Accuracy	Error
Resistance		200 Ω	0,1 Ω	$\pm (1\% + 2 \text{ dgt})$
		2 kΩ	1 Ω	
		200 kΩ	100 Ω	
		2 MΩ	1 kΩ	
		20 MΩ	10 kΩ	

Overload protection: 250 V DC/AC.  
Open circuit voltage: 2.4 V.

**DC current**

Function	Pictogram	Range	Accuracy	Error
DC current		2 mA	1 μA	$\pm (1\% + 5 \text{ dgt})$
		20 mA	10 μA	
		200 mA	100 μA	
		10 A	10 mA	

Overload protection:  
Range "mA" – fuse 200 mA / 250 V  
Range "10A" – fuse 10 A / 250 V.  
Maximum input current for mA input is 600 mA, for 10A input is 10 A.