IEK

КЛЕЩИ ТОКОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ CM1A

Краткое руководство по эксплуатации

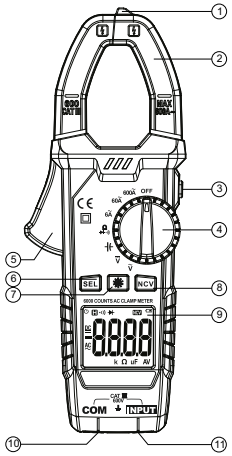
RU

Основные сведения об изделии

Клещи токоизмерительные CM1A серии ARMA2L 5 товарного знака IEK (далее – клещи) представляют собой многофункциональный прибор с высокой точностью измерений.

Клещи токоизмерительные соответствуют 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 имеют двойную изоляцию.

Дисплей и управляющие элементы



1 Датчик бесконтактной индикации наличия напряжения (NCV)
2 Токоизмерительные клещи
3 Кнопка фиксации показаний дисплея и включения фонарика
4 Поворотный переключатель функции измерения
5 Кнопка открытия токоизмерительных клещей
6 Кнопка выбора функций
7 Кнопка включения подсветки
8 Кнопка включения режима NCV
9 ЖК дисплей
10 Общая клемма для всех измерений
11 Входная клемма для измерений

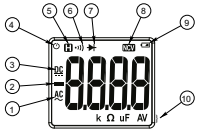
Символы, используемые на корпусе клещей и в паспорте

	Внимание, опасное напряжение		Внимание, опасность! См. Паспорт
~	Переменный ток		Двойная изоляция
⎓	Постоянный ток		Предохранитель (плавкая вставка)
≅	Переменный/постоянный ток		Заземление
CAT Ⅲ 600V	Категория измерения III согласно ГОСТ IEC 61010-2-033	CE	Соответствует требованиям Европейского союза

Символы, используемые на поворотном переключателе функций

OFF	Клещи выключены	Ω •)))	Функция измерения сопротивления, проверки диодов и целостности цепи
600Ã 60Ã 6Ã	Функция измерения тока токовыми клещами		Функция измерения электрической емкости
V̄	Функция измерения напряжения постоянного тока	Ṽ	Функция измерения напряжения переменного тока

Символы, используемые на дисплее



1	AC	Режим измерения переменного тока
2	▬	На вход подается отрицательное значение
3	DC	Режим измерения постоянного тока
4	⏻	Автоматическое отключение прибора включено
5	H	Режим фиксации показаний дисплея (HOLD)
6	•)))	Режим проверки целостности цепи – «прозвонка»
7	⊳|	Режим проверки диодов
8	NCV	Режим бесконтактной индикации наличия напряжения
9	▭	Предупреждение о разряде батарейки
10	k Ω uF AV	Единицы измерения

Меры безопасности

Чтобы избежать поражения электрическим током, необходимо руководствоваться следующими правилами:

- Внимательно изучите все инструкции.
- Перед использованием прибора ознакомьтесь с правилами техники безопасности.
- Используйте прибор только по назначению.
- Не используйте клещи в среде взрывоопасного газа, испарений или в местах повышенной влажности.
- Если клещи повреждены – отключите и не используйте их.
- Перед использованием осмотрите прибор. Если на корпусе есть трещины или сколы, убедитесь не повреждена ли изоляция вводных клемм.
- Не выходите за пределы допустимой категории измерений (CAT). Щупы и клещи 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 приборе или в паспорте.
- Перед началом работы убедитесь в работоспособности прибора, 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 (среднеквадратичное 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 клещей обратитесь к сертифицированному специалисту.
- Если прибор не используется длительное время, извлеките элементы питания и соблюдаете условия хранения, указанные в настоящем паспорте.

Инструкция по работе с токоизмерительными клещами

Фиксация показаний дисплея и фонарик

Для фиксации показаний дисплея во время измерения нажмите один раз кнопку (H), расположенную на боковой стороне (позиция 3), при этом на дисплее отобразится символ (H). Чтобы включить или отключить фонарик зажмите на 2 секунды кнопку (H). Фонарик отключается автоматически через 60 секунд.

Бесконтактный метод определения наличия напряжения (кнопка NCV)

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. В любом положении поворотного переключателя нажмите кнопку NCV.

2. Датчик находится на верхний части токоизмерительных клещей (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.

Подсветка дисплея

Для включения/отключения подсветки дисплея нажмите кнопку (✱). Подсветка дисплея отключается автоматически через 60 секунд.

Автоматическое отключение

По умолчанию токоизмерительные клещи отключаются автоматически через 15 минут бездействия.

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

При повторном включение функция вновь будет активна.

Измерение переменного тока (клещи)

ВНИМАНИЕ

При измерении силы тока отсоедините испытательные провода (щупы) от устройства.

ВНИМАНИЕ

Не касайтесь токоизмерительных клещей во время измерения силы тока!

1. Установите поворотный переключатель в положение (600Ã) – если измеряемый ток до 600 А, (60Ã) – если измеряемый ток до 60 А или (6Ã) – если измеряемый ток до 6 А.

2. Откройте клещи нажатием на клавишу разжимания клещей и расположите в них проводник.

3. Закройте клещи и расположите проводник с учетом меток совмещения, нанесенных на клещи.

Примечания:

Токи, протекающие в противоположных направлениях, компенсируют друг друга. Если токи протекают в противоположных направлениях, помещайте в клещи по одному проводнику за одно измерение.

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 прибора.

ВНИМАНИЕ

Используйте правильные входные клеммы, положение переключателя и диапазон измерений.

ВНИМАНИЕ

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

1. Установите поворотный переключатель в положение (V̄) для измерения напряжения постоянного тока или (Ṽ) – для измерения напряжения переменного тока.

2. Подключите черный щуп к входной клемме **(COM)**, а красный щуп к измерительной клемме (INPUT).

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 прибора или тестируемого устройства, перед измерением сопротивления отключите питание проверяемой схемы и полностью разрядите все конденсаторы.

1. Поверните поворотный переключатель в положение (Ω •)))
по умолчанию включается режим измерения сопротивления. Чтобы вернуться в режим измерения сопротивления нажмите кнопку (SEL).

2. Подключите черный щуп к входной клемме **(COM)**, а красный щуп к измерительной клемме (INPUT).

3. Измерьте сопротивление, касаясь щупами нужных точек проверяемой схемы.

Примечания:

При измерении низких сопротивлений тестовые щупы могут вносить погрешность. Для того, чтобы обеспечить наилучшую точность измерений низкого сопротивления, необходимо учитывать сопротивление щупов. Для компенсации этого сопротивления замкните накоротко 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»**.

Проверка диодов и целостности цепи

ВНИМАНИЕ

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

1. Поверните поворотный переключатель в положение (Ω ⊳| •)))

2. По умолчанию включен режим измерения сопротивления, с помощью кнопки (SEL) переключитесь в режим проверки целостности цепи.

3. Подключите черный щуп к входной клемме **(COM)**, а красный щуп к измерительной клемме (INPUT).

4. Если сопротивление измеряемой цепи меньше 30 Ом и целостность цепи не нарушена, прозвучит звуковой сигнал и загорится красный светодиод. На дисплее отобразится значение сопротивления цепи.

5. Если сопротивление измеряемой цепи больше 30 Ом, прибор переключится в режим проверки диодов.

6. 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»**.

Измерение электрической емкости

ВНИМАНИЕ

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

1. Поверните поворотный переключатель в положение (⊣⊢).

2. Подключите черный щуп к входной клемме **(COM)**, а красный щуп к измерительной клемме (INPUT).

3. Измерьте электрическую емкость, касаясь щупами нужных точек проверяемой схемы.

Примечания:

При измерении больших емкостей может потребоваться несколько секунд для стабилизации показаний.

При превышении пределов измерения на дисплее отобразится **«OL»**.

Технические данные

Параметр	Значение
Максимальное напряжение между любой клеммой и заземлением, В	600
Дисплей	6000 отсчетов
Рабочая температура	от 0 °С до плюс 40 °С при RH до 70 %
Источник питания	2×1,5 В батарейка типа AAA
Время автоматического отключения, мин	15
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529)	IP20
Комплектация	Токоизмерительные клещи – 1 шт., защитный чехол – 1 шт., тестовые щупы – 1 шт., батарейка 1,5 В типа AAA – 2 шт., паспорт – 1 шт.
Срок службы, лет	10
Гарантийный срок (со дня продажи, при условии соблюдения правил транспортирования, хранения и эксплуатации), лет	2
Совместимых аксессуары, не входящие в комплект поставки	ARMA2L 5 Комплект щупов TL12 IEK ARMA2L 5 Комплект щупов и крокодилов TL30 IEK
Размеры (В×Ш×Г), мм	200×75×30
Масса без батареек, г	226
°C +50 −10 +25 °C 70 %	°C +60 −10 +25 °C 70 %

Погрешность измерения указывается в следующем формате:
± (X₁% + X₂ е.м.р), где
X₁ – процент от измеренного значения
X₂ – количество единиц младшего разряда (е.м.р).

Переменный ток (токоизмерительные клещи)

Функция	Пиктограмма	Диапазон	Точность измерения	Погрешность
Переменный ток	6Ã	6 А	0,001 А	± (2,5 % + 6 е.м.р)
	60Ã	60 А	0,1 А	± (3,0 % + 6 е.м.р)
	600Ã	600 А	0,1 А	

Максимальный входной ток: 600 А AC
Диапазон частот: 40 Гц–100 Гц

Напряжение постоянного тока

Функция	Пиктограмма	Диапазон	Точность измерения	Погрешность
Напряжение постоянного тока	V̄	100 В	0,1 В	± (0,7 % + 3 е.м.р)
		600 В	1 В	± (0,8 % + 3 е.м.р)

Входное сопротивление: 10 МОм
Максимальное входное напряжение: 600 В

Напряжение переменного тока

Функция	Пиктограмма	Диапазон	Точность измерения	Погрешность
Напряжение переменного тока	Ṽ	100 В	0,1 В	± (0,8 % + 4 е.м.р)
		600 В	1 В	± (1,0 % + 4 е.м.р)

Входное сопротивление: 10 МОм
Максимальное входное напряжение: 600 В
Диапазон частот: 40 Гц–100 Гц

Сопротивление

Функция	Пиктограмма	Диапазон	Точность измерения	Погрешность
Сопротивление	Ω ⊳| •)))	6 кОм	0,001 кОм	± (1,0 % + 3 е.м.р)

Электрическая емкость

Функция	Пиктограмма	Диапазон	Точность измерения	Погрешность
Электрическая емкость	⊣⊢	600 мкФ	0,1 мкФ	± (4,0 % + 5 е.м.р)
		6000 мкФ	1 мкФ	

Защита от перегрузки: 250 В DC/AC

IEK

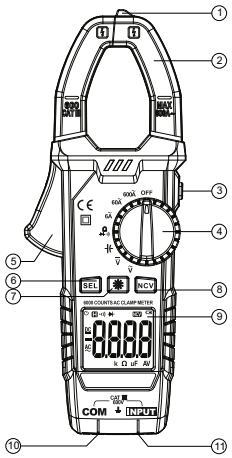
EN

Basic product data

Current clamp meter CM1A of ARMA2L 5 series of IEK trademark (hereinafter – clamp meter) is a multifunctional device with high measurement accuracy.

The clamp meter 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



1 Sensor for non-contact indication of the voltage presence (NCV)
2 Clamp meters
3 Button for fixing the display readings and on the flashlight
4 Rotary switch for measuring function
5 Clamps opening button
6 Function selection button
7 Backlight button
8 NCV mode button
9 LCD display
10 Common terminal for all measurements
11 Measurement input terminal

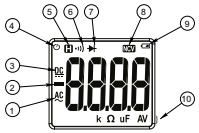
Symbols used on the body of the clamp meter and in the passport

	Caution, possibility of electric shock		Caution! Danger! See the passport
~	AC		Double insulation
⎓	DC		Fuse (fuse link)
≅	AC/DC		Grounding terminal
CAT Ⅲ 600V	Measurement category III acc. to IEC 61010-2-033	CE	Complies with the EU requirements

Symbols used on the rotary switch

OFF	Clamp meter is off	Ω •)))	Resistance measurement, diode check and circle continuity test function
600Ã 60Ã 6Ã	Function of current measurement by clamps	⊣⊢	Capacitance measurement function
V̄	DC voltage measurement function	Ṽ	AC voltage measurement function

Symbols used on the display



1	AC ~	AC current measurement mode
2	▬	A negative value is applied to the input
3	DC ⎓	DC current measurement mode
4	⏻	Automatic shutdown of the device is enabled
5	H	Display fixing mode (HOLD)
6	•)))	Circuit continuity test mode
7	⊣▷⊢	Diode test mode
8	NCV	Mode of non-contact indication of the voltage presence
9	▭	Low battery warning
10	k Ω uF AV	Units of measurement

Safety precaution

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

- Read all instructions carefully.
- Read the safety instructions before using the device.
- Use the device only for its intended purpose.
- Do not use the clamp meter in explosive gas, vapour, or high humidity areas.
- If the clamp meter 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 clamp meter 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 device or in the passport.
- Before starting operation, make sure that the device 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 this passport.
- If the low battery indicator lights up, replace the batteries before use.
- If possible, do not take measurements alone.
- For repair clamp meter, 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 clamp meter operation

Fixing the display readings and a flashlight

To fixing the display readings during measurement, press once the button (H/FLASHLIGHT), located on the side (position 3), the display will show the symbol (H). To turn on or off the flashlight, press the button (H/FLASHLIGHT) for 2 seconds.

Flashlight turns off automatically after 60 seconds.

Non-contact indication of the voltage presence (NCV button)

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.

1. In any position of the rotary switch, press the button NCV.

2. The sensor is located on the top of the clamp meter (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.

Display backlight

Press the (✱) button to turn on/off the display backlight. Display backlight turns off automatically after 60 seconds.

Automatic shutdown

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

To disable the automatic shutdown function, hold down the button (SEL) 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.

AC current measurement (clamps)

ATTENTION

When measuring current, disconnect the test wires (probes) from the device.

ATTENTION

Do not touch the clamps while measuring the current!

1. Set the rotary switch to the position (600Ã) – if the measured current is up to 600 A, (60Ã) – if the measured current is up to 60 A, or (6Ã) – if the measured current is up to 6 A.

2. Open the clamps by pressing the clamps release button and place the conductor in the clamps.

3. Close the clamps and position the conductor according to the alignment marks on the clamps.

Notes:

Currents flowing in opposite directions cancel each other out. If the currents flow in opposite directions, place one conductor at a time in the clamps.

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

ATTENTION

Do not measurement above 600 V DC or AC to prevent the risk of electric shock and/or damage to the device.

ATTENTION

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

ATTENTION

Never put in series when you measure the voltage in the circuit.

1. Set the rotary switch to the position (V̄) – to measure the DC voltage or (Ṽ) – to measure the AC voltage.

2. Connect the black probe to the input terminal **(COM)**, the red probe to the measurement terminal (INPUT).

3. 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 clamp meter or device under test, power off the circuit under test and fully discharge all capacitors before measuring resistance.

1. Turn the rotary switch to the position (Ω •))), the resistance measurement mode is enabled by default. To return to the resistance measurement mode, press the button (SEL).

2. Connect the black probe to the input terminal **(COM)**, the red probe to the measurement terminal (INPUT).

3. 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»**.

Diode check and circle continuity test

ATTENTION

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

1. Turn the rotary switch to the position (Ω •))).

2. The resistance measurement mode is enabled by default, use the button (SEL) to switch to the continuity test mode.

3. Connect the black probe to the input terminal **(COM)**, the red probe to the measurement terminal (INPUT).

4. If the circuit resistance measurement is less than 30 Ω and the circuit violation does not disturb, the buzzer will sound and the red LED will light up. The display will show the circuit resistance value.

5. If the measured circuit is greater than 30 Ω, the device switches to the diode test mode.

6. 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»**.

Capacitance measurement

ATTENTION

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

1. Turn the rotary switch to the position (⊣⊢).

2. Connect the black probe to the input terminal **(COM)**, the red probe to the measurement terminal (INPUT).

3. Measure the electrical capacitance by touching the probes to the desired points of the circuit under test.

Notes:

When measuring large capacities, it may take a few seconds for the reading to stabilize.

If the measurement limits are exceeded, the display will show **«OL»**.

Technical data

Parameter	Value
Maximum voltage between any terminal and ground, V	600
Display	6000 counts
Operating temperature	from 0 °C to plus 40 °C at RH up to 70 %
Power source	2×1,5 V AAA battery
Automatic shutdown time, min	15
Degree of protection acc. to IEC 60529	IP20
Complete set	Clamp meter – 1 pc., protective cover – 1 pc., test probes – 1 pc., battery 1.5 V type AAA – 2 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
Dimensions (H×W×D), mm	200×75×30
Weight without batteries, g	226
°C +50 −10 +25 °C 70 %	°C +60 −10 +25 °C 70 %

The measurement error is indicated in the following format:

± (X_1% + X_2 dgt), where

X_1 – percentage of measured value

X_2 – number of least significant digit values (dgt).

AC current (clamps)

Function	Pictogram	Range	Accuracy	Error
AC current	6Ã	6 A	0,001 A	± (2,5 % + 6 dgt)
	60Ã	60 A	0,1 A	± (3,0 % + 6 dgt)
	600Ã	600 A	0,1 A	

Maximum input current: 600 A AC
Frequency range 40 Hz–100 Hz

DC Voltage

Function	Pictogram	Range	Accuracy	Error
DC Voltage	V̄	100 V	0,1 V	± (0,7 % + 3 dgt)
		600 V	1 V	± (0,8 % + 3 dgt)

Input resistance: 10 MΩ
Maximum input voltage: 600 V

AC Voltage

Function	Pictogram	Range	Accuracy	Error
AC Voltage	Ṽ	100 V	0,1 V	± (0,8 % + 4 dgt)
		600 V	1 V	± (1,0 % + 4 dgt)

Input resistance: 10 MΩ
Maximum input voltage: 600 V
Frequency range: 40 Hz–100 Hz

Resistance

Function	Pictogram	Range	Accuracy	Error
Resistance	Ω •)))	6 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 3 dgt)

Capacitance

Function	Pictogram	Range	Accuracy	Error
Capacitance	⊣⊢	600 uF	0,1 uF	± (4,0 % + 5 dgt)
		6000 uF	1 uF	

Overload protection: 250 V DC/AC

Издание / Version 1

MST