



КЛЕЩИ ТОКОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

266, 266С, 266F

Краткое руководство по эксплуатации ТСМ.003.1

RU

Основные сведения об изделии
Клещи токоизмерительные 266, 266С, 266F товарного знака IEK (далее – клещи) представляют собой портативный многофункциональный прибор с LCD-дисплеем, способный измерять переменный ток бесконтактным способом. Клещи соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Технические данные
Элементы лицевой панели представлены на рисунке 1. Символы безопасности приведены в таблице 1. Технические данные клещей приведены в таблице 2. Пределы и погрешность измерений приведены в таблице 3. Клещи способны выполнять следующие функции:
– измерение силы переменного тока [A];
– измерение значения постоянного напряжения [V];
– измерение значения переменного напряжения [V~];
– измерение электрического сопротивления [Ω];
– проверка целостности цепи (звуковая прозвонка) [b];
– измерение температуры (модель 266С) [°C];
– измерение частоты (модель 266F) [Hz].

Комплектность
Комплект поставки клещей токоизмерительных представлен в таблице 4.

Меры безопасности
Меры по защите от поражения электрическим током
При работе с клещами следуйте всем указаниям по безопасности и правилам работы с прибором, чтобы избежать поражения электрическим током:
– не используйте клещи, если они имеют повреждения корпуса. Уделяйте особое внимание гнездам подключения;
– не пользуйтесь неисправными щупами. Регулярно проверяйте изоляцию щупов, при необходимости замените щупы аналогичными той же модели;
– используйте при работе щупы, прилагаемые к клещам токоизмерительным;
– не превышайте величин пороговых значений, указанных в таблице 3;
– если значение измеряемого параметра заранее неизвестно, установите максимальный диапазон;
– не прикасайтесь к неиспользуемым гнездам, когда клещи подключены к измеряемой схеме;
– подключайте испытательный щуп после подключения общего.

Разъединяйте в обратном порядке;
– не измеряйте сопротивление в схеме, находящейся под напряжением;
– всегда будьте осторожны при работе с напряжением выше 42 В. При измерениях держите пальцы за барьерной кромок щупов;
– не используйте клещи при открытой крышке батарейного отсека или неплотно закрытом корпусе;
– во избежание поражения электрическим током из-за неправильного показания прибора заменяйте батарею немедленно при появлении значка [b].

Меры по защите клещей токоизмерительных от неправильного применения
Во избежание повреждения клещей следуйте следующим рекомендациям:
– отключайте питание и разряжайте высоковольтные конденсаторы при измерении электрического сопротивления, проверке целостности цепи;
– используйте гнезда, функции и диапазоны измерений в соответствии с паспортом;
– перед поворотом переключателя для изменения функции и диапазона измерений отсоедините измерительные щупы от проверяемой 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 прибор;
– предохраняйте клещи от воздействия прямых солнечных лучей, высокой температуры и влажности.

Правила эксплуатации
При появлении сбоев или ошибок в работе клещей токоизмерительных, немедленно прекратите их эксплуатацию. Протирайте клещи мягкой тканью, не применяйте для чистки абразивы и растворители. Электронная схема клещей не нуждается в чистке. При хранении после эксплуатации необходимо соблюдать следующие рекомендации:
– отключить все провода от клещей;
– убедиться, что клещи и аксессуары сухие;

– если в течение длительного времени вы не собираетесь пользоваться клещами, необходимо извлечь батарею, иначе она может потечь и вывести прибор из строя.

Инструкция по работе с клещами токоизмерительными
Измерение силы переменного тока
Убедитесь, что кнопка «DATA HOLD» не нажата. Установите поворотный переключатель диапазонов в желаемый диапазон измерения переменного тока A~. Нажмите на гашетку и откройте клещи. Поместите один провод внутри клещей.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ
Проводить измерения переменного тока сразу нескольких проводников.
Считайте с дисплея значение измеренной силы тока. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

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

Измерение значения постоянного и переменного напряжения
Подключите разъем тестового щупа черного цвета в гнездо «COM», а разъем тестового щупа красного цвета – в гнездо «INPUT» клещей токоизмерительных. Полярность красного щупа считается положительной. Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения постоянного напряжения V ~ или переменного напряжения V~. Подсоедините щупы параллельно к источнику или нагрузке. Считайте с дисплея показания величины и полярности измеренного напряжения.

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

Примечания:
1 Если величина напряжения заранее неизвестна, установите переключатель пределов в положение 1000 В, а затем, переключая на меньшие пределы, добейтесь требуемой точности измерения.
2 Если на дисплее горит только цифра «1» в старшем разряде, то вход перегружен, и необходимо установить переключатель диапазонов на большее значение.

Измерение электрического сопротивления
Подключите разъем тестового щупа черного цвета в гнездо «COM», а разъем тестового щупа красного цвета – в гнездо «INPUT», в случае измерения сопротивления свыше 2 МОм следует использовать разъем «20/200M Ω». Полярность красного щупа считается положительной. Установите поворотный переключатель диапазонов в положение «Ω» и подсоедините щупы к проверяемому сопротивлению. Считайте с дисплея значение измеренной величины сопротивления. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

ВНИМАНИЕ
При измерении установленного в схеме сопротивления убедитесь, что схема отключена от всех питающих напряжений и конденсаторы в ней полностью разряжены.

Примечания:
1 Если значение измеряемого сопротивления превышает максимальную величину выбранного предела измерений, на дисплее появится цифра «1» в старшем разряде.
2 Если измеряемое сопротивление 1 МОм и более, клещам токоизмерительным необходимо несколько секунд для стабилизации напряжения. Это нормально для больших сопротивлений.
Проверка целостности цепи (звуковая прозвонка)
Подключите разъем тестового щупа черного цвета в гнездо «COM», а разъем тестового щупа красного цвета – в гнездо «INPUT» клещей токоизмерительных. Установите поворотный переключатель в положение [b] (для моделей 266 и 266С) или в положение [b] (для модели 266F) и подсоедините щупы к двум точкам измеряемой цепи. Если сопротивление между ними менее 50 Ом, прозвучит звуковой сигнал. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

Проверка диодов (только для модели 266F)
Подключите разъем тестового щупа черного цвета в гнездо «COM», а разъем тестового щупа красного цвета – в гнездо «INPUT» клещей токоизмерительных. Установите поворотный переключатель в положение [b]. Подключите красный щуп к аноду, а черный щуп к катоду тестируемого диода. На дисплее отобразится приближительное падение напряжения на диоде при протекании через него прямого тока. При обратном подключении на дисплее отобразится «1».

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

Измерение температуры (только для модели 266С)
Установите переключатель диапазонов в диапазон °C или °F и дисплей покажет значение температуры окружающей среды. Подключите разъем термопары черного цвета в гнездо «COM», а разъем термопары красного цвета – в гнездо «INPUT» токоизмерительных клещей. Прижмите термопару к объекту измерения и прочтите показания температуры на дисплее. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

В комплект входит термопара К-типа с максимальной рабочей температурой 250 °C.

ВНИМАНИЕ
Во избежание поражения электрическим током перед проведением других измерений убедитесь, что термопара извлечена из разъема прибора.

Измерение частоты (только для модели 266F)
Подключите разъем тестового щупа черного цвета в гнездо «COM», а разъем тестового щупа красного цвета – в гнездо «INPUT» клещей токоизмерительных. Установите поворотный переключатель диапазонов в положение «Hz» и подсоедините щупы к источнику сигнала или нагрузке. Считайте показание частоты на дисплее. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

Замена батареи
Если на дисплее появился символ [b], необходимо заменить батарею.

Для замены батареи открытые винт крепления крышки батарейного отсека, расположенной на обратной стороне клещей. Нажатием большого пальца сдвиньте крышку вниз до выхода из зацепления защелок, затем снимите крышку с корпуса. Удалите старую батарею и установите новую, соответствующую спецификации: 9 В, типа «КРОНА» (6F22). Закройте крышку батарейного отсека в обратном порядке.

ВНИМАНИЕ
Перед открытием крышки батарейного отсека убедитесь, что щупы отключены от проверяемых устройств, а поворотный переключатель находится в положении «OFF».

EN

Basic product data
Clip-on ammeter 266, 266С, 266F of IEK trademark (hereinafter – the ammeter) is a portable multifunctional device with an LCD display capable of measuring alternating current by non-contact method.

Technical data
Front panel elements are shown in figure 1. Safety symbols are shown in table 1. Technical data of the ammeter are given in table 2. The limits and error of measurements are given in table 3. Ammeter are capable of performing the following functions:
– AC current measurement [A];
– DC voltage value measurement [V];
– AC voltage value measurement [V~];
– ectrical resistance measurements [Ω];
– checking continuity of the circuit (Audible Continuity) [b];
– temperature measurement (for type 266С) [°C];
– frequency measurement (for type 266F) [Hz].

Complete set
The delivery set of the ammeter is shown in table 4.

Safety measures
Electric shock protection measures
When working with the ammeter, follow all safety and operating instructions to avoid electric shock:
– do not use the ammeter with a damaged case. Pay special attention to sockets for connection;
– do not use defective probes. Check the insulation of the probes at regular intervals and, if necessary, replace the probes with ones of the same model;
– use the probes supplied with the ammeter when working;
– do not exceed the threshold values given in table 3;
– if the value of the measured parameter is not known in advance, set the maximum range;
– do not touch unused sockets when the ammeter is connected to the circuit being measured;
– connect the test probe after the common probe is connected. Disconnect in reverse order;
– do not measure resistance in a circuit that is energized;
– always be careful when working with voltages above 42 V. Keep your fingers behind the barrier edge of the probes when measuring;
– do not use the ammeter with the battery compartment cover open or the case loosely closed;
– to avoid electric shock due to incorrect readings, replace the battery immediately when the [b] sign appears.

Measures for protecting the ammeter from improper use
To prevent damage of the ammeter, follow these recommendations:
– disconnect power and discharge high-voltage capacitors when measuring electrical resistance, checking circuit continuity;
– use the sockets, functions and measurement ranges according to this passport;
– before turning the switch to change functions and measurement ranges, disconnect the probes from the circuit under test;
– when working on television receivers, monitors, and switched-mode power supplies, be aware of the presence of high-amplitude surge voltages at some points in their circuits which may damage the instrument;
– protect the ammeter from direct sunlight, high temperature and humidity.

Operation rules
If malfunctions or errors occur during operation of ammeter, immediately stop using it immediately. Wipe the ammeter with a soft cloth; do not use abrasives or solvents for cleaning. The ammeter electronic circuitry does not need to be cleaned. When storing after operation, the following recommendations must be observed:
– disconnect all wires from the ammeter;
– make sure that the ammeter and accessories are dry;
– if you are not going to use the ammeter for a long time, you must remove the battery, otherwise it may leak and damage the device.

Instructions for working with the ammeter
AC current measurement
Make sure that the "DATA HOLD" button is not pressed. Set the rotary range switch to the desired AC measurement range A~. Press the jaw opening button and open the jaws. Place one wire inside the jaws. **IT IS FORBIDDEN**
To carry out AC measurements of several conductors at once.
Read the measured current value from the display. When finished, set the rotary switch to the "OFF" position. Note – If the display only shows "1" in the left digit, it means that an overload has occurred and the range switch needs to be set to a higher value.

Measurement of DC and AC voltage values
Connect the black test probe to the "COM" socket, and the red test probe to the "INPUT" socket of the ammeter. The polarity of the red probe is considered positive. Use the rotary switch to select the desired measurement range for DC voltage V ~ or AC voltage V~. Connect the test probes in parallel to the source or load. Read the magnitude and polarity of the measured voltage from the display. When finished, set the rotary switch to the "OFF" position. **Notes:**
1 If the voltage value is not known in advance, set the limit switch to the 1000 V position, and then, switching to lower limits, achieve the required measurement accuracy.
2 If only the number "1" in the most significant digit is lit on the display, then the input is overloaded, and it is necessary to set the range switch to a higher value.

Electrical resistance measurement
Connect the black test probe to the "COM" socket, and the red test probe to the "INPUT" socket; in case of measuring resistance above 2 MΩ, use the "20/200M Ω" socket. The polarity of the red probe is considered positive. Set the rotary range switch to the "Ω" position and connect the probes to the resistance being tested. Read the measured resistance value from the display. When finished, set the rotary switch to the "OFF" position.

ATTENTION
When measuring the resistance set in the circuit, make sure that the circuit is disconnected from all supply voltages and the capacitors in the circuit are fully discharged.

Notes:
1 If the value of the measured resistance exceeds the maximum value of the selected measurement limit, the display will show the number "1" in the most significant digit.
2 If the measured resistance is 1 MΩ or more, the ammeter needs several seconds to stabilize the voltage. This is normal for high resistances.

Checking continuity of the circuit (Audible Continuity)
Connect the black test probe to the "COM" socket, and the red test probe to the "INPUT" socket of the ammeter. Set the rotary switch to the position [b] (for types 266, 266С) or to the position [b] (for type 266F) and connect the test probes to two points on the circuit being measured. If the resistance between them is less than 50 Ohm, a beep will sound.

When finished, set the rotary switch to the "OFF" position.
Diode test (for type 266F only)
Connect the black test probe to the "COM" socket, and the red test probe to the "INPUT" socket of the ammeter. Set the rotary switch to the position [b]. Connect the red probe to the anode and the black probe to the cathode of the diode being tested. The display will show the approximate voltage drop across the diode when forward current flows through it. When connecting back, the display will show "1".

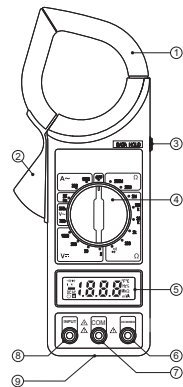
When finished, set the rotary switch to the "OFF" position.
Temperature measurement (for type 266C only)
Set the range switch to range °C or °F and the display shows the ambient temperature value. Connect the black thermocouple connector to the "COM" socket, and the red thermocouple connector to the "INPUT" socket of the ammeter. Press the thermocouple against the object to be measured and read the temperature readings on the display. When finished, turn the rotary switch to the "OFF" position. Delivery set includes a K-type thermocouple with a maximum operating temperature of 250 °C.

ATTENTION
To avoid electric shock, make sure that the thermocouple is removed from the instrument connector before carrying out other measurements.

Frequency measurement (for type 266F only)
Connect the black thermocouple connector to the "COM" socket, and the red thermocouple connector to the "INPUT" socket of the ammeter. Set the range rotary switch to "Hz" and connect the probes to a signal source or load.

Read the frequency reading on the display. When finished, set the rotary switch to the "OFF" position.

Battery replacement
If the [b] symbol appears on the display, the battery needs to be replaced. To replace the battery, loosen the battery cover screw on the back of the ammeter. Press down the cover with your thumb until the latches are released, then remove the cover from the case. Remove the previous battery and install a new one that conforms to the specification: 9 V, type 6F22. Close the battery compartment cover in reverse order. **ATTENTION**
Before opening the battery compartment cover, make sure the probes are disconnected from the devices under test and the rotary switch is in the "OFF" position.



- 1 Клепцы токоизмерительные / Clip-on ammeter
- 2 Кнопка открытия клещей токоизмерительных / Jaw opening button
- 3 Кнопка фиксации показаний дисплея / Button for fixing the display readings
- 4 Поворотный переключатель функции измерения / Rotary switch for measuring function
- 5 LCD – дисплей / display
- 6 Входное гнездо «20/200MΩ» используется при измерениях сопротивления в диапазонах 20 МОм и 200 МОм / Socket inlet "20/200MΩ" is used for resistance measurements in the 20 MΩ and 200 MΩ ranges
- 7 Входное гнездо «COM» для подключения щупа отрицательной полярности / Socket inlet "COM" for connecting a negative polarity probe
- 8 Входное гнездо «INPUT» для подключения щупа положительной полярности / Socket inlet "INPUT" for connecting a positive polarity probe
- 9 Отсек для элементов питания / Battery compartment

Рисунок 1 – Элементы лицевой панели клещей / Figure 1 – Front panel elements

Таблица 1 – Символы безопасности / Table 1 – Safety symbols

	Внимание, опасность! Перед работой с прибором необходимо изучить паспорт и соблюдать все правила и рекомендации изготовителя / Caution – danger! Before working with the device, you must study the passport and follow all the rules and recommendations of the manufacturer
	Внимание, опасное напряжение / Warning, hazardous voltage
	АС (переменный ток)
	DC (постоянный ток)
	Заземление / Grounding
	Прибор защищен двойной изоляцией / Double insulation
	Требуется специальная утилизация / Special disposal required

Таблица 2 – Технические данные / Table 2 – Technical data

Наименование показателя / Parameter denomination	Значение / Value	Примечание / Note
Максимальное показание дисплея / Maximum display readout	1 9 9 9 (3½ цифры / digital symbols)	С автоматическим определением полярности / With automatic polarity detection
Метод измерения / Measurement method	АЦП двойного интегрирования / Dual-slope integrating ADC	
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
Защита от перегрузок во всех диапазонах при измерении напряжения и сопротивления / Overload protection in all voltage and resistance measurement ranges	Без предохранителя / Without fuse	
Время измерения / Maximum display readout	2–3 измерения в секунду / measurements per second	
Изоляция корпуса / Case insulation	Двойная, класс / Double, class II	
Индикатор разряда батареи / Low battery indicator	«»	На LCD-дисплее / On the LCD display
Категория измерения / Measurement category	II	
Функция памяти / Memory function: «DATA HOLD»	**	
Ширина раскрытия клещей, мм / Jaw opening width, mm	50	
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529) / Degree of protection according to IEC 60529	IP20	
Напряжение питания, В / Power supply voltage, V	9	Батарея типа «КРОНА» (6F22) / Battery type 6F22
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, м / Base altitude, m	≤2000	
Габаритные размеры, мм / Overall dimensions, mm	230×68×37	
Масса, г / Mass, g	212	

Продолжение таблицы / Continuation of table 2

Наименование показателя / Parameter denomination	Значение / Value	Примечание / Note
Температура транспортирования/хранения / Transportation/storage temperature	От минус 10 °С до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 % / Minus 10 °C to plus 40 °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 и термодатчик / Warranty does not cover accessories – test probes, battery and thermocouple

* При нажатии соответствующей кнопки на дисплее остаются показания и на поле индикации появляется значок . Пока кнопку не нажали повторно / If the corresponding button is pressed, the display stays on and the icon appears on the display, until the button is pressed again.
**Знак «*» означает наличие указанной функции / "*" symbol means the presence of the specified function.

Таблица 3 – Пределы и погрешность измерения / Table 3 – Limits and error of measurements

Функции / Function	Диапазон / Range	Точность / Accuracy	Погрешность / Error	Примечание / Note
Постоянное напряжение / DC voltage (V ----)	200 мВ / mV	0,1 мВ / mV	± (0,5 % + 3 е.м.р / dgt)	266C
	2 В / V	1 мВ / mV	± (0,8 % + 5 е.м.р / dgt)	266C, 266F
	20 В / V	10 мВ / mV		
	200 В / V	100 мВ / mV		
	1000 В / V	1 В / V	± (1,2 % + 8 е.м.р / dgt)	266, 266C, 266F
Переменное напряжение / AC voltage (V~)	200 В / V	100 мВ / mV	± (1,0 % + 4 е.м.р / dgt)	266C, 266F
	750 В / V	1 В / V	± (1,2 % + 5 е.м.р / dgt)	266, 266C, 266F
Переменный ток / AC current (A~)	20 А	10 мА / mA	± (2,5 % + 13 е.м.р / dgt)	266C
	200 А	100 мА / mA		266, 266C, 266F
	1000 А	1 А	± (2,5 % + 8 е.м.р / dgt)	266, 266C, 266F
Сопротивление / Resistance (Ω)	200 Ом / Ω	0,1 Ом / Ω	± (1,0 % + 10 е.м.р / dgt)	266, 266C, 266F
	2 кОм / kΩ	1 Ом / Ω		266F
	20 кОм / kΩ	10 Ом / Ω		266, 266C, 266 F
	200 кОм / kΩ	100 Ом / Ω		266F
	2 МОм / MΩ	1 кОм / kΩ		266C, 266F
	20 МОм / MΩ	10 кОм / kΩ	± (2,5 % + 5 е.м.р / dgt)	266C, 266F
	200 МОм / MΩ	100 кОм / kΩ		266C, 266F
Измерение температуры / Temperature measurement (°C; °F)	- 40 °C ~ 150 °C	1 °C	± (1,0 % + 4 е.м.р / dgt)	266C
	150 °C ~ 1370 °C		± (1,5 % + 15 е.м.р / dgt)	266C
Частота / Frequency (Hz)	2 кГц / kHz	1 Гц / Hz	± (3 % + 5 е.м.р / dgt)	266F

Примечание – 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). / Note – The measurement error is indicated in the following format: ± (X1% + X2 dgt), where X1 – percentage of measured value; X2 – number of least significant digit values (dgt).

Таблица 4 / Table 4

Наименование / Denomination	Количество, шт. (экз.) / Qty, pcs (copies)
Клепцы токоизмерительные / Clip-on ammeter	1
Тестовые щупы / Test probes	1 пара / pair
Батарея 9 В / 9 V battery	1
Сумка для переноски / Carry bag	1
Паспорт / Passport	1

Дополнительно в комплект поставки клещей токоизмерительных 266C входит термодатчик типа «К» (TP-01) – 1 шт. / Additionally, the 266C ammeter is supplied with a thermocouple of "K" (TP-01) type – 1 pc.