

# ТОКОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ КЛЕЩИ 266, 266С, 266F СЕРИИ EXPERT

## Руководство по эксплуатации

### Назначение и область применения

Токоизмерительные клещи 266, 266С, 266F серии EXPERT товарного знака IEK (далее – клещи) – это портативный мультиметр с LCD-дисплеем, предназначенный для измерения переменного тока бесконтактным способом.

Клещи соответствуют ГОСТ IEC 61010-1, ГОСТ IEC 61010-2-032 в части безопасности приборов и ГОСТ Р МЭК 61326-1, ГОСТ Р 51522.2.2 (МЭК 61326-2-2) в части электромагнитной совместимости.

Клещи этой серии способны выполнять следующие функции:

- измерение силы переменного тока  $\boxed{A}$ ;
- измерение значения постоянного напряжения  $\boxed{V}$ ;
- измерение значения переменного напряжения  $\boxed{V}$ ;
- измерение электрического сопротивления  $\boxed{\Omega}$ ;
- проверка целостности цепи (звуковая прозвонка)  $\boxed{\bullet \llcorner \llcorner \llcorner}$ ;
- измерение температуры  $\boxed{^{\circ}C}$ ;
- измерение частоты  $\boxed{Hz}$ ;
- проверка сопротивления изоляции (при подключении дополнительно измерителя изоляции DT261).

Элементы лицевой панели представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Элементы лицевой панели клещей

1 – Клещи-трансформатор. Служат для бесконтактного измерения переменного тока, протекающего по проводнику.

2 – Гашетка. Нажатием на гашетку открываются клещи. После снятия пальца с гашетки клещи снова закроются.

3 – Кнопка фиксации данных «DATA HOLD». Кнопка служит для запоминания измеренного значения переменных токов и напряжений, постоянных напряжений и частоты.

4 – Поворотный переключатель функций и диапазонов. Используется для выбора режима и диапазона измерения, а также для включения/отключения прибора. Токоизмерительные клещи не работают, когда переключатель установлен в положении «OFF».

5 – LCD-дисплей 3 ½ разряда, высота знаков 12,7 мм. Отображает в цифровом виде результат измерения.

6 – Входное гнездо «EXT» используется при подключении измерителя изоляции DT261 (измеритель в комплект не входит).

7 – Входное гнездо «СОМ» для подключения щупа отрицательной полярности.


8 – Входное гнездо «V Ω» для подключения щупа положительной полярности при измерении напряжения и электрического сопротивления.

9 – Отсек для элементов питания (с задней стороны прибора).

## Технические характеристики

Основные технические параметры представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатель	Значение	Примечание
Максимальное показание дисплея	1 9 9 9 ( 3 1/2 цифры)	С автоматическим определением полярности
Метод измерения	АЦП двойного интегрирования	
Индикатор перегрузки	цифра «1»	На LCD-дисплее
Индикатор полярности	знак « – »	При отрицательной полярности
Защита от перегрузок во всех диапазонах при измерении напряжения и сопротивления	без предохранителя	
Время измерения	2–3 измерения в секунду	
Изоляция корпуса	двойная, класс II	
Индикатор разряда батареи	«  »	На LCD-дисплее
Категория измерения	II	
Функция памяти: «DATA HOLD»*	+**	
Возможность подключения измерителя изоляции DT261 на 500 В	+	
Ширина раскрытия клещей, мм	50	
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529)	IP20	
Напряжение питания, В	9	Батарея типа «КРОНА» (NEDA1604, 6F22)
Рабочая температура, °С	от 0 до плюс 40	При относительной влажности не более 80 %
Высота над уровнем моря, м, не более	2000	
Размеры, мм	230×90×37	
Вес, г	320	
Срок службы, лет	10	

\*При нажатии соответствующей кнопки на дисплее остаются показания и на поле индикации появляется значок , пока кнопку не нажали вторично.

\*\*Знак «+» означает наличие указанной функции.



Технические характеристики клещей модели 266 представлены в таблице 2.

Таблица 2

Функции	Диапазон	Точность
Постоянное напряжение (V=)	1000 В	±1,0 % ±1 ед. счета
Переменное напряжение (V~)	750 В	±1,2 % ±1 ед. счета
Переменный ток (A~)	200 А–1000 А	±2,5 % ±1 ед. счета
Сопротивление (Ω)	200 Ом–20 кОм	±1,0 % ±1 ед. счета

Функции:

Технические характеристики клещей модели 266С представлены в таблице 3.

Таблица 3

Функции	Диапазон	Точность
Постоянное напряжение (V=)	200 мВ–2 В–20 В–200 В–1000 В	±1,0 % ±1 ед. счета
Переменное напряжение (V~)	200 В–750 В	±1,2 % ±1 ед. счета
Переменный ток (A~)	20 А–200 А–1000 А	±2,5 % ±1 ед. счета
Сопротивление (Ω)	200 Ом–20 кОм–2 МОм	±1,0 % ±1 ед. счета
Измерение температуры (°C; °F)	от 0 до плюс 750 °C	±1,5 % ±2 ед. счета
	от 32 до плюс 1400 °F	±1,5 % ±2 ед. счета

Функции:

Технические характеристики клещей модели 266F представлены в таблице 4.

Таблица 4

Функции	Диапазон	Точность
Постоянное напряжение (V=)	2 В–20 В–200 В–1000 В	±1,0 % ±1 ед. счета
Переменное напряжение (V~)	200 В–750 В	±1,2 % ±1 ед. счета
Переменный ток (A~)	200 А–1000 А	±2,5 % ±1 ед. счета
Сопротивление (Ω)	200 Ом–2 кОм–20 кОм–200 кОм–2 МОм	±5,0 % ±3 ед. счета
Частота (Hz)	2 кГц	±3,0 % ±5 ед. счета

Функции:

## Комплектность

Комплект поставки токоизмерительных клещей представлен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Токовые клещи	1 шт.
Тестовые щупы	1 пара
Батарея 9 В	1 шт.
Сумка для переноски	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Паспорт	1 экз.
Упаковочная коробка	1 шт.

Дополнительно в комплект поставки токоизмерительных клещей 266С входит термопара типа «К» (ТР-01) – 1 шт.

## Информация по безопасности

Меры по защите от поражения электрическим током


При работе с токоизмерительными клещами следуйте всем указаниям по безопасности и правилам работы с прибором, чтобы избежать поражения электрическим током.

- Не используйте токоизмерительные 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 токоизмерительным клещам.
- 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 клещи подключены к измеряемой схеме.
- Подключайте испытательный щуп после подключения общего.

Разъединяйте в обратном порядке.

Таблица 6

Функция/Предел измеряемого диапазона	Максимальный входной сигнал
$V_{=}$ / 200 мВ	250 В $_{=}$
$V_{=}$ / $V_{\sim}$	1000 В $_{=}$ или 750 В $_{\sim}$
$A_{\sim}$	1000 А $_{\sim}$

- Не измеряйте сопротивление в схеме, находящейся под напряжением.
- Всегда будьте осторожны при работе с напряжением выше 42 В. При измерениях держите пальцы за барьерной кромкой 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 «».

Меры по защите токоизмерительных клещей от неправильного применения

Во избежание повреждения клещей следуйте следующим рекомендациям:

- отключайте питание и разряжайте высоковольтные конденсаторы при измерении электрического сопротивления (5.4), проверке целостности цепи (5.5);
- используйте гнезда, функции и диапазоны измерений в соответствии с инструкцией;
- перед поворотом переключателя для изменения 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 прибор;
- предохраняйте токоизмерительные клещи от воздействия прямых солнечных лучей, высокой температуры и влажности.

Символы безопасности представлены в таблице 7.








Уход и обслуживание

**⚠ ВНИМАНИЕ!** В случае нарушения установленных производителем правил эксплуатации применённая в данном приборе защита может ухудшаться.

- При появлении сбоев или ошибок в работе токоизмерительных клещей немедленно прекратите их эксплуатацию. Проверка работы и ремонт прибора должны выполняться в специализированных мастерских.
- Протирайте токоизмерительные клещи мягкой тканью, не применяйте для чистки абразивы и растворители. Электронная схема клещей не нуждается в чистке.



Таблица 7

	Важная информация по безопасности. Перед работой с прибором необходимо изучить Руководство по эксплуатации и соблюдать все правила и рекомендации изготовителя
	Возможно наличие высокого напряжения
	АС (Переменный ток)
	DC (Постоянный ток)
	Заземление
	Прибор защищен двойной изоляцией
	Требуется специальная утилизация

### Хранение

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, выньте батарею, иначе она может потечь и вывести прибор из строя.

### Инструкция по работе с токовыми клещами

Измерение силы переменного тока

Убедитесь, что кнопка «DATA HOLD» не нажата.

Установите поворотный переключатель диапазонов в желаемый диапазон измерения переменного тока А ~.

Нажмите на гашетку и откройте клещи. Поместите один провод внутрь клещей.

**НЕЛЬЗЯ!** 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 сопротивления изоляции (при подключении дополнительно измерителя изоляции DT261)

Соедините измеритель изоляции DT261 через вилку на корпусе с гнездами «COM», «EXT» прибора токоизмерительные клещи.

Установите поворотный переключатель диапазонов на токоизмерительных клещах в положение «2000 MΩ».

Установите переключатель диапазонов на измерителе изоляции в положение «2000 MΩ».

Вставьте разъём тестового щупа из комплекта измерителя изоляции в гнездо «L», а зажим – в гнездо «E» измерителя изоляции и соедините их с исследуемой изоляцией.

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Питание измерителя изоляции должно быть выключено. Включите питание измерителя изоляции.

Нажмите кнопку проверки сопротивления изоляции «PUSH 500 V», при этом загорится индикатор «500 V».

Считайте с дисплея клещей величину сопротивления измеряемой изоляции.

По окончании работ поворотный переключатель клещей установите в положение «OFF», отключите питание измерителя изоляции, выньте щупы из гнезд «L» и «E».

Примечание.

Если величина сопротивления измеряемой изоляции меньше 19 МОм, переключите оба переключателя диапазонов на 20 МОм, при этом точность показаний увеличится.

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» токоизмерительных клещей. Полярность красного щупа считается положительной.

Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения постоянного напряжения  $V_{\text{DC}}$  или переменного напряжения  $V_{\text{AC}}$ .

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:

а) При установке переключателя пределов в положение: «1000 $\text{DC}$ » или «750  $V_{\text{AC}}$ » на дисплее появится знак «HV», напоминающий о работе с высоким напряжением. Требуется осторожность.

б) Если величина напряжения заранее не известна, установите переключатель пределов в положение 1000 В, а затем, переключая на меньшие пределы, добейтесь требуемой точности измерения.



в) Если на дисплее горит только цифра «1» в старшем разряде, то вход перегружен, и необходимо установить переключатель диапазонов на большее значение.

Измерение электрического сопротивления

Вставьте разъём тестового щупа чёрного цвета в гнездо «COM», а разъём тестового щупа красного цвета – в гнездо «V  $\Omega$ » токоизмерительных клещей. Полярность красного щупа считается положительной.

Установите поворотный переключатель диапазонов в положение « $\Omega$ » 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.

Примечание:

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

б) Если измеряемое сопротивление 1 МОм и более, токоизмерительным клещам необходимо несколько секунд для стабилизации напряжения. Это нормально для больших сопротивлений.

Проверка целостности цепи (звуковая прозвонка)

Вставьте разъём тестового щупа чёрного цвета в гнездо «COM», а разъём тестового щупа красного цвета – в гнездо «V  $\Omega$ » токоизмерительных клещей.

Установите поворотный переключатель диапазонов в положение «•»)» и подсоедините щупы к двум точкам измеряемой цепи. Если между ними существует гальваническая связь, то есть сопротивление между ними менее 50 Ом, прозвучит звуковой сигнал.

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

Измерение температуры (только для модели 266С)

Установите переключатель диапазонов в диапазон °С или °F, и дисплей покажет значение температуры окружающей среды.

Вставьте вилку термопары в разъём на передней панели прибора.

Прижмите термопару к объекту измерения и прочтите показания температуры на дисплее.

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

**⚠ ВНИМАНИЕ!** Во избежание поражения электрическим током перед проведением других измерений убедитесь, что термопара вынута из разъёма прибора.

Измерение частоты (только для модели 266F)


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

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 «», необходимо заменить батарею.

Для замены батареи открутите винт крепления крышки батарейного отсека, расположенной на обратной стороне клещей. Нажатием большого пальца сдвиньте крышку вниз до выхода из зацепления защёлок, затем снимите крышку с корпуса.

Удалите старую батарею и установите новую, соответствующую спецификации: 9 В, типа «КРОНА» (NEDA1604, 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».

### **Утилизация**

Клещи не подлежат утилизации в качестве бытовых отходов. Для утилизации передать в специализированное предприятие для переработки вторичного сырья в соответствии с законодательством РФ.

Извлеките элементы питания перед утилизацией прибора. Элементы питания вы можете сдать в специализированные приёмные пункты по месту жительства, занимающиеся сбором такого вида отходов.

**Условия транспортирования и хранения**

Транспортирование токоизмерительных клещей допускается любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных клещей от механических повреждений, загрязнений и влаги.

Транспортирование токоизмерительных клещей в части воздействия механических факторов осуществляется при температуре от минус 10 до плюс 40 °С.

Хранение токоизмерительных клещей осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С и относительной влажности не более 80 %.