

# ПАСПОРТ. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ. ТОКОВЫЕ КЛЕЩИ ЦИФРОВЫЕ MS2019B EKF EXPERT






## ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Токовые клещи цифровые MS2019B EKF серии Expert соответствуют требованиям ГОСТ 12.2.091-2012 (IEC 61010-1:2001) в части безопасности приборов и ГОСТ Р 51522.2.1-2011 (МЭК 61326-2-1:2005), ГОСТ Р 51522.2.2-2011 (МЭК 61326-2-2:2005) в части электромагнитной совместимости.

Для обеспечения безопасности при работе с прибором следуйте рекомендациям руководства по эксплуатации.


Символы безопасности представлены в таблице 1.

Таблица 1

	Важная информация по безопасности
	Возможно наличие высокого напряжения
	Заземление
	Двойная изоляция
	Предохранитель может быть заменен аналогичным с параметрами, указанными в руководстве по эксплуатации

## ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- Используйте гнезда, функции и диапазоны измерений в соответствии с руководством по эксплуатации.
- Не используйте прибор, если он имеет повреждение корпуса. Уделяйте особое внимание гнездам подключения.
- Используйте оригинальные щупы от этой модели прибора. Не пользуйтесь неисправными щупами. Регулярно проверяйте изоляцию щупов. При измерениях держите пальцы за барьерной кромкой щупов.
- Не пользуйтесь прибором при незакрытой задней крышке или с неплотно закрытым корпусом.
- Никогда не превышайте величины перегрузочной способности прибора, указанной для каждого диапазона измерений.

- Не прикасайтесь к неиспользуемым гнездам, когда прибор подключен к измеряемой схеме.
- Если порядок измеряемой величины не известен заранее, установите поворотный переключатель на максимальное значение.
- Перед изменением положения переключателя диапазонов отсоедините щупы прибора от измеряемой схемы.
- При проведении измерений в телевизорах и импульсных блоках питания всегда помните, что в измеряемых точках могут присутствовать импульсы высокого напряжения, которые могут вывести из строя прибор.
- Отключайте питание и разряжайте высоковольтные конденсаторы при измерении электрического сопротивления, проверке целостности цепи, диодов.
- Никогда не измеряйте сопротивлений во включенной схеме.
- Не применяйте изделие во взрывоопасной среде и в помещении с высокой влажностью.
- Не помещайте в измерительные клещи больше одного проводника.
- Заменяйте батарею сразу при появлении значка .
- Всегда будьте осторожны при работе с напряжениями свыше 60 В постоянно или 30 В переменного тока.





В случае нарушения установленных производителем правил эксплуатации, примененная в приборе защита может ухудшиться.

При появлении сбоев или ошибок в работе прибора нужно немедленно прекратить его эксплуатацию. Диагностика и ремонт прибора должны выполняться в специализированных мастерских.


При уходе за изделием для чистки применяйте мягкую ткань, не используйте абразивы и растворители.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ


Токовые клещи цифровые MS2019B EKF серии Expert - это качественный измерительный прибор с широким набором функций для ежедневного применения:

- измерение постоянного напряжения DCV (V-)
- измерение переменного напряжения ACV (V~)
- измерение переменного тока (без разрыва цепи) ACA (A~)
- измерение электрического сопротивления ( $\Omega$ )
- проверка диодов ()
- проверка целостности цепи / звуковая прозвонка ()

- фиксация данных HOLD. Для фиксации результата измерений нажмите кнопку и текущее показание зафиксировано на дисплее. Нажмите кнопку повторно для снятия фиксации.

- бесконтактное обнаружение напряжения NCV
- измерение напряжения с низким входным импедансом LowZ
- подсветка дисплея ()

Для включения подсветки нажмите кнопку и удерживайте более 2 секунд. Подсветка автоматически выключится примерно через 1 минуту. Повторное нажатие кнопки более чем на 2 секунды выключит подсветку.

- подсветка рабочей зоны ()
- автоматический выбор диапазонов AUTO
- автоматическое отключение питания Auto



В целях сбережения заряда батарей устройство автоматически выключается через 15 минут отсутствия активности. Чтобы включить автоматически выключившийся прибор, нажмите кнопку **«SEL»**.

## 2. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ

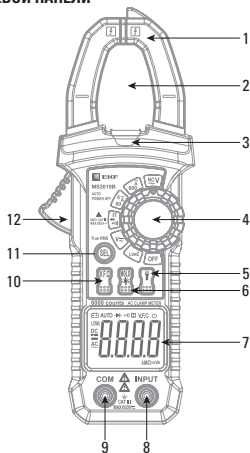




Рис. 1 Элементы лицевой панели

1. Бесконтактный детектор напряжения
2. Клещи-трансформатор для бесконтактного измерения тока, пртекающе-го по проводнику
3. Фонарик
4. Поворотный переключатель: для выбора функций и предела измерений, а также вкл./выкл. прибора ( **«OFF»** )
5. Кнопка включения подсветки рабочей зоны ( **☀** )
6. Кнопка фиксации данных / подсветки дисплея **«HOLD / **
7. LCD-дисплей 3 1/2 разряда, высота знаков 12 мм
8. Гнездо **«INPUT»** – для подключения щупа положительной полярности (красный щуп)
9. Гнездо **«COM»** - для подключения щупа отрицательной полярности (черный щуп)
10. Кнопка для включения функции измерения тока переменной частоты **«V.F.C»**
11. Кнопка выбора режима измерений **«SEL»**
12. Клавиша для раскрытия клещей

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2

Параметр	Значение
Максимальное показание дисплея	5999
Метод измерения	АЦП двойного интегрирования
Скорость измерения	3 измерения в секунду
Максимальное раскрытие клещей, мм	26
Индикатор перегрузки	«OL» на LCD-дисплее
Индикатор разряда батареи	символ на LCD-дисплее 
Индикатор полярности	знак « - » при отрицательной полярности
Категория безопасности	600V CATIII
Изоляция корпуса	двойная, класс II.
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP20
Рабочая температура	от 0 до 40 °С, при относительной влажности не более 80%
Высота над уровнем моря, м	до 2000
Напряжение питания	2x1,5 В Батарея типа AAA
Размеры, мм	70*191*35
Вес, г	195 (с батареями)
Срок службы, лет	10

#### ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Точность
600 мВ	0,1 мВ	± 0,8% ± 2D
6 В	0,001 В	
60 В	0,01 В	
600 В	0,1 В	

\*D - единица младшего разряда  
Входное сопротивление: 10 МОм  
Защита от перегрузки: 600 В DC  
или 600 В AC среднеквадратичное  
значение (СКЗ)

#### ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Точность
2 В	0,001 В	± 1,0% ± 10D
20 В	0,01 В	
200 В	0,1 В	

Входное сопротивление: 10 МОм  
Защита от перегрузки: 600 В DC или  
600 В AC (СКЗ)  
Диапазон частот: 40 Гц - 1000 Гц

## НАПРЯЖЕНИЕ С НИЗКИМ ВХОДНЫМ ИМПЕДАНСОМ

Диапазон	Разрешение	Точность
600 В DC/AC	0,1 В	$\pm 0,8\% \pm 2D$

Входное сопротивление: 10 МОм

Защита от перегрузки: 600 В DC или 600 В AC (СКЗ)

Диапазон частот: 40 Гц - 1000 Гц

## СОПРОТИВЛЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Точность
600 Ом	0,1 Ом	$\pm 1,2\% \pm 2D$
6 кОм	0,001 кОм	
60 кОм	0,01 кОм	
600 кОм	0,1 кОм	
6 МОм	0,001 МОм	$\pm 2,0\% \pm 5D$
60 МОм	0,01 МОм	


Защита от перегрузки: 600 В DC или 600 В AC (СКЗ)

## ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК

Диапазон	Разрешение	Точность
6 А	0,001 А	$\pm 3,5\% \pm 20D (\leq 0,5 А)$ $\pm 3,0\% \pm 10D$
60 А	0,01 А	$\pm 3,0\% \pm 10D (\leq 0,5 А)$ $\pm 2,5\% \pm 10D$
600 А	0,1 А	$\pm 2,5\% \pm 10D$

Частота: 50 Гц - 60 Гц

## 4. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

 Никогда не превышайте величины перегрузочной способности прибора, указанной в спецификации для каждого диапазона измерения.

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (V $\approx$ )

1. Соедините красный щуп с гнездом «**INPUT**», а черный щуп с гнездом «**COM**».
2. Поворотным переключателем установите положение «V $\approx$ » и нажатием кнопки «**SEL**» выберите желаемый предел измерения постоянного напряжения DCV или переменного напряжения ACV.
3. Подсоедините щупы к исследуемой схеме.
4. Считайте на дисплее показания величины и полярности исследуемого напряжения.
5. Если на дисплее отображается «**OL**», это означает, что возникла перегрузка.
6. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «**OFF**».

ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ С НИЗКИМ ВХОДНЫМ ИМПЕДАНСОМ (LowZ)

1. Соедините красный щуп с гнездом «**INPUT**», а черный щуп с гнездом «**COM**».
2. Поворотным переключателем установите положение «**LowZ**» и нажатием кнопки «**SEL**» выберите функцию измерения напряжения с низким входным импедансом LowZ.
3. Подсоедините щупы к исследуемой схеме.
4. Считайте на дисплее показания величины и полярности исследуемого напряжения.

5. Если на дисплее отображается «**OL**», это означает, что возникла перегрузка.
6. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «**OFF**».

#### ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ( A~ )

1. Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения (6A~/60A~/600A~) и кнопкой «**SEL**» функцию измерения тока.
2. Разомкните измерительные клещи и поместите провод в клещи.
3. Считайте на дисплее величину тока.
4. Если на дисплее отображается «**OL**», это означает, что возникла перегрузка и необходимо установить поворотный переключатель на большее значение.
5. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «**OFF**».



Измерения проводятся только для одного проводника.

#### ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ( $\Omega$ )

1. Соедините красный щуп с гнездом «**INPUT**», а черный щуп с гнездом «**COM**». Полярность красного щупа считается положительной.
2. Поворотным переключателем установите положение (  $\Omega \rightarrow \bullet$  ) и кнопкой «**SEL**» выберите желаемый предел измерения сопротивления  $\Omega$ .
3. Подсоедините щупы к исследуемому сопротивлению и прочтите показания на дисплее.
4. Если значение измеряемого сопротивления превышает максимальную величину выбранного предела измерений, на дисплее появится «**OL**», это означает, что возникла перегрузка и необходимо установить поворотный переключатель на большее значение.
5. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «**OFF**».



Если измеряемое сопротивление установлено в схеме, перед проведением измерений выключите питание и разрядите все емкости схемы.



Во время измерения сопротивления выше 1 МОм стабильное показание может быть получено только через несколько секунд. Это нормально для измерения высокого сопротивления.

#### ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ / ЗВУКОВАЯ ПРОЗВОНКА ( $\bullet \rightarrow$ )

1. Соедините красный щуп с гнездом «**INPUT**», а черный щуп с гнездом «**COM**».
2. Установите поворотный переключатель в положение (  $\Omega \rightarrow \bullet$  ) и кнопкой «**SEL**» выберите режим звуковой прозвонки.
3. Подсоедините щупы к двум точкам исследуемой схемы. Если между точками существует электрический контакт (сопротивление меньше 60 Ом), раздастся звуковой сигнал. При значении сопротивления более 120 Ом звукового сигнала не будет.
4. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «**OFF**».

#### ПРОВЕРКА ДИОДОВ ( $\rightarrow \bullet$ )

1. Соедините красный щуп с гнездом «**INPUT**», а черный щуп с гнездом «**COM**». Полярность красного щупа считается положительной.
2. Установите поворотный переключатель в положение (  $\Omega \rightarrow \bullet$  ) и кнопкой «**SEL**» выберите функцию проверки диодов.
3. Подключите красный щуп к аноду, а черный щуп к катоду исследуемого диода. Дисплей покажет приблизительное падение напряжения на диоде при протекании через него прямого тока. При обратном подключении щупов к диоду дисплей покажет «**OL**».
4. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «**OFF**».

## БЕСКОНТАКТНОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ (NCV)

1. Установите поворотный переключатель в положение «**NCV**».
2. Поднесите датчик (в верхней части прибора) к исследуемому проводнику.
3. Если детектируемое напряжение превышает 90В, то прибор обнаружит наличие напряжения. При этом замигает лампа подсветки и включится звуковой сигнал.
4. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «**OFF**».




Даже если напряжение не обнаружено, оно может присутствовать. Не полагайтесь только на бесконтактный детектор напряжения при проверке наличия напряжения в проводнике. Результат обнаружения может исказить конструкция розетки, тип изоляции и другие внешние факторы.



Когда на входах клещей присутствует напряжение, индикатор бесконтактного обнаружения напряжения может срабатывать за счет наведенного напряжения.

Внешние источники помех (лампа-вспышка, электромотор и др.) могут вызвать срабатывание индикатора бесконтактного обнаружения напряжения.

## ЗАМЕНА БАТАРЕИ

Если на дисплее возник символ «», это указывает, что батареи нуждаются в замене. Для замены батареи открутите винты на задней крышке прибора. Выньте старый элемент и поставьте новый. Соблюдайте полярность включения батареи. Закройте корпус и закрутите винты.



Перед заменой батареи, убедитесь, что щупы отключены, а поворотный переключатель находится в положении «**OFF**».

## 5. КОМПЛЕКТАЦИЯ

1. Токовые клещи – 1 шт.;
2. Комплект измерительных щупов (красный/черный) – 1 шт.;
3. Батарея типа 1,5 В – 2 шт.;
4. Сумка для переноски – 1 шт.;
5. Паспорт. Руководство по эксплуатации – 1 шт.

## 6. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта. При хранении и транспортировании прибор должен быть защищен от механических повреждений. Условия транспортирования и хранения указанных изделий в части воздействия климатических факторов окружающей среды по группе 1 ГОСТ 16962-71.

## 7. УТИЛИЗАЦИЯ



После вывода из эксплуатации прибор должен быть упакован на утилизацию в порядке, установленном потребителем, либо в соответствии с федеральным, либо региональным законом России или стран - участников Таможенного союза.

## 8. ГАРАНТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям нормативной документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Срок службы: 10 лет.

Гарантийный срок хранения, исчисляемый с даты производства: 10 лет.

Гарантийный срок эксплуатации, исчисляемый с даты продажи: 12 месяцев.

**EKF****EXPERT****9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

Токовые клещи изготовлены в соответствии с действующей нормативной документацией и признаны годными для эксплуатации.

Штамп технического контроля изготовителя

Дата производства «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.

**10. ОТМЕТКА О ПРОДАЖЕ**

Дата продажи «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.

Подпись продавца

Печать фирмы-продавца М.П.

Представитель торговой марки EKF по работе с претензиями: 127273, Россия, Москва, ул. Отрадная, 2Б, стр. 9. Тел: +7 (495) 788-88-15 / EKF trademark service representative: Otradnaya st., 2b bld. 9, 127273, Moscow, Russia. Tel: +7 (495) 788-88-15.

Изготовитель: ООО «ЦЕЦФ Электрик Трейдинг (Шанхай) Ко.». 1412, Санком Цимик Тауэр, 800 Шанг Ченг Род, Пудонг Нью Дистрикт, Шанхай, Китай / Manufacturer: «CECF Electric Trading (Shanghai) Co.», LTD 1412, Suncome Cimic Tower, 800 Shang Cheng Road, Pudong New District, Shanghai, China.

Импортер: ООО «Триера» 690065, Приморский край, г. Владивосток, ул. Стрельникова, 9. Тел: +7 (423) 279-14-90 / Importer: «Triera», LTD, 690065, Primorsky region, Vladivostok, st. Strelnikova, 9. Tel: +7 (423) 279-14-90.

Гарантийный срок эксплуатации: 12 месяцев / Warranty period: 12 months.

Гарантийный срок хранения: 10 лет / Guaranteed shelf life: 10 years.

Срок службы: 10 лет / Service life: 10 years.

**EAC**