

**EKF****EXPERT**

# ПАСПОРТ. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ. МУЛЬТИМЕТР ЦИФРОВОЙ MS8233E EKF EXPERT

## ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Мультиметр цифровой MS8233E EKF серии Expert соответствует 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 мультиметр, если он имеет повреждение корпуса. Уделяйте особое внимание гнездам подключения.
- Используйте оригинальные щупы от этой модели мультиметра. Не пользуйтесь неисправными щупами. Регулярно проверяйте изоляцию щупов. При измерениях держите пальцы за барьерной кромкой щупов.
- Не пользуйтесь мультиметром при незакрытой задней крышке или с неплотно закрытым корпусом.

- Никогда не превышайте величины перегрузочной способности прибора, указанной в спецификации для каждого диапазона измерений.
- Не прикасайтесь к неиспользуемым гнездам, когда прибор подключен к измеряемой схеме.
- Если порядок измеряемой величины не известен заранее, установите переключатель диапазонов 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.
- Заменяйте батарею сразу при появлении значка .
- Всегда будьте осторожны при работе с напряжениями выше 60 В постоянного 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 мультиметра должны выполняться в специализированных мастерских.

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

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Мультиметр цифровой MS8233E 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 постоянного DCA / переменного ACA тока (  $\text{mA} \approx$ ,  $\mu\text{A} \approx$ ,  $\text{A} \approx$  )
- измерение электрического сопротивления (  $\Omega$  )
- измерение температуры ( Temp )
- проверка диодов (  )
- проверка целостности цепи / звуковая прозвонка (  )
- фиксация данных ( HOLD )
- подсветка дисплея (  )

- автоматический выбор диапазонов
- измерение и запись максимальных значений ( **MAX.** )
- автоматическое отключение питания Auto



Мультиметр переходит в «спящий режим» и отключает дисплей, если с ним не производится никаких операций более 15 минут. Для отключения этой функции нажмите и удерживайте кнопку «**HOLD**».

## 2. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ

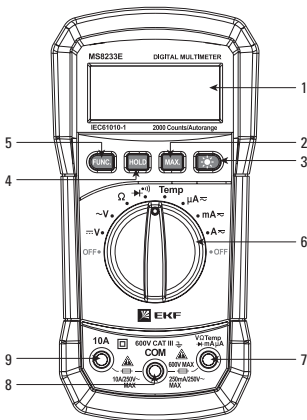


Рис. 1 Элементы лицевой панели

- |                                                                                                |                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. LCD-дисплей 3 1/2 разряда                                                                   | 7. Гнездо «V $\Omega$ Temp $\rightarrow$ mA $\mu$ A» - для подключения щупа положительной полярности (красный щуп) |
| 2. Кнопка « <b>MAX.</b> »                                                                      | 8. Гнездо « <b>COM</b> » - для подключения щупа отрицательной полярности (черный щуп)                              |
| 3. Подсветка дисплея                                                                           | 9. Гнездо « <b>10A</b> » - для подключения щупа положительной полярности (красный щуп)                             |
| 4. Кнопка « <b>HOLD</b> »                                                                      |                                                                                                                    |
| 5. Кнопка « <b>FUNC.</b> »                                                                     |                                                                                                                    |
| 6. Поворотный переключатель: для выбора функции и предела измерений и вкл./выкл. прибора (OFF) |                                                                                                                    |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кнопка                                                                           | Функция                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>FUNC.</b>                                                                     | Выбор типов измерений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>HOLD</b>                                                                      | Фиксация текущего показания (появляется индикатор « <b>HOLD</b> »). Повторное короткое нажатие отключает фиксацию показания и возвращает прибор в обычный режим измерений.                                                                                                                                                                  |
| <b>MAX.</b>                                                                      | Переключение прибора в режим отображения максимального значения (при этом на дисплее появляется индикатор « <b>MAX.</b> »). После нажатия этой кнопки аналого-цифровой преобразователь продолжает работать, а на дисплее обновляется максимальное измеренное значение.<br><b>ВНИМАНИЕ:</b> текущее показание не является пиковым значением. |
|  | Подсветка дисплея. При удержании более 2 с включается подсветка. Повторное нажатие выключает подсветку.                                                                                                                                                                                                                                     |

### 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2

| Параметр                       | Значение                                                                                                  |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Максимальное показание дисплея | 2000                                                                                                      |
| Метод измерения                | АЦП двойного интегрирования                                                                               |
| Скорость измерения             | 3 измерения в секунду                                                                                     |
| Индикатор перегрузки           | «OL» на LCD-дисплее                                                                                       |
| Предохранитель                 | F1 250 мА/250 В / F2 10А/250 В                                                                            |
| Индикатор разряда батареи      | символ на LCD-дисплее  |
| Индикатор полярности           | знак « - » при отрицательной полярности                                                                   |

| Параметр                     | Значение                                                     |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Категория безопасности       | 600V CATIII                                                  |
| Изоляция корпуса             | двойная, класс II                                            |
| Степень защиты по ГОСТ 14254 | IP20                                                         |
| Рабочая температура          | от 0 до плюс 40 °С, при относительной влажности не более 80% |
| Высота над уровнем моря, м   | до 2000                                                      |
| Напряжение питания           | 9 В Батарея типа 6F22, 1604А                                 |
| Размеры, мм                  | 67x140x30                                                    |
| Вес, г                       | 112 (с батареями)                                            |
| Срок службы, лет             | 10                                                           |



**ВНИМАНИЕ!** Мультиметр переходит в «спящий режим» и отключает дисплей, если с ним не производится никаких операций более 15 минут. Для отключения этой функции нажмите и удерживайте кнопку HOLD.

## ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

| Диапазон | Разрешение | Точность           |
|----------|------------|--------------------|
| 200 мВ   | 0,1 мВ     | $\pm 0.5\% \pm 2D$ |
| 2 В      | 0,001 В    |                    |
| 20 В     | 0,01 В     |                    |
| 200 В    | 0,1 В      |                    |
| 600 В    | 1 В        | $\pm 0.8\% \pm 2D$ |

\*D - единица младшего разряда

Защита от перегрузки: максимальное напряжение 600 В DC или AC средне-квадратичное значение (СКЗ).

## ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

| Диапазон | Разрешение | Точность           |
|----------|------------|--------------------|
| 2 В      | 0,001 В    | $\pm 0.9\% \pm 3D$ |
| 20 В     | 0,01 В     |                    |
| 200 В    | 0,1 В      |                    |
| 600 В    | 1 В        | $\pm 1.2\% \pm 3D$ |

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

Частота: 40 Гц - 400 Гц.

## ПОСТОЯННЫЙ ТОК

| Диапазон | Разрешение | Точность           |
|----------|------------|--------------------|
| 200 мкА  | 0,1 мкА    | $\pm 1,5\% \pm 3D$ |
| 2000 мкА | 1 мкА      |                    |
| 20 мА    | 0,01 мА    |                    |
| 200 мА   | 0,1 мА     |                    |
| 10 А     | 0,01 А     |                    |

Защита от перегрузки: плавкий предохранитель 250 мА / 250 В в диапазоне  $\mu\text{A}$  /  $\text{mA}$ , плавкий предохранитель 10 А / 250 В в диапазоне 10 А. Максимальный входной ток: 250 мА на входе «**V  $\Omega$  Temp  $\rightarrow$  mA  $\mu$ A**» и 10 А на входной разъем «**10A**».

## СОПРОТИВЛЕНИЕ

| Диапазон | Разрешение | Точность           |
|----------|------------|--------------------|
| 200 Ом   | 0,1 Ом     | $\pm 0,8\% \pm 2D$ |
| 2 кОм    | 0,001 кОм  |                    |
| 20 кОм   | 0,01 кОм   |                    |
| 200 кОм  | 0,1 кОм    |                    |
| 2 МОм    | 0,001 МОм  | $\pm 1,0\% \pm 2D$ |
| 20 МОм   | 0,01 МОм   |                    |

## ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК

| Диапазон | Разрешение | Точность           |
|----------|------------|--------------------|
| 200 мкА  | 0,1 мкА    | $\pm 1,5\% \pm 4D$ |
| 2000 мкА | 1 мкА      |                    |
| 20 мА    | 0,01 мА    |                    |
| 200 мА   | 0,1 мА     |                    |
| 10 А     | 0,01 А     |                    |

Защита от перегрузки: плавкий предохранитель 250 мА / 250 В в диапазоне  $\mu\text{A}$  /  $\text{mA}$ , плавкий предохранитель 10 А / 250 В в диапазоне 10 А. Максимальный входной ток: 250 мА на входе «**V  $\Omega$  Temp  $\rightarrow$  mA  $\mu$ A**» и 10 А на входной разъем «**10A**».

Частота: 40 Гц - 400 Гц.

## ТЕМПЕРАТУРА

| Диапазон         | Разрешение | Точность         |
|------------------|------------|------------------|
| от -20 до 0°C    | 1°C        | $\pm 5\% \pm 4D$ |
| от 0 до 400°C    |            | $\pm 2\% \pm 3D$ |
| от 400 до 1000°C |            | $\pm 3\% \pm 3D$ |
| от -4 до 50°F    | 1°F        | $\pm 5\% \pm 4D$ |
| от 50 до 750°F   |            | $\pm 2\% \pm 3D$ |
| от 750 до 1832°F |            | $\pm 3\% \pm 3D$ |

## 4. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ



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

### ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ ( $\text{---}V$ и $\sim V$ )

1. Подсоедините красный измерительный щуп к гнезду «**V  $\Omega$  Temp  $\rightarrow$  mA  $\mu$ A**», а черный измерительный щуп к гнезду «**COM**».
2. Установите поворотный переключатель в требуемое положение в секторе измерения напряжения (постоянное напряжение  $\text{---}V$  или переменное напряжение  $\sim V$ ).

3. Подсоедините щупы к исследуемой схеме.
4. Прочтите 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 ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ( $\mu A$ , $mA$ , $A$ )

1. Подсоедините красный измерительный щуп к гнезду «V  $\Omega$  Temp  $\rightarrow$   $mA \mu A$ », а черный измерительный щуп к гнезду «COM» (при измерении токов свыше 200 mA до 10 A красный измерительный щуп нужно подсоединить к гнезду «10A»).
2. Установите поворотный переключатель в требуемое положение в секторе измерения силы тока ( $\mu A$ ,  $mA$ ,  $A$ ).
3. Нажмите кнопку «FUNC.» и выберите тип измеряемого тока DCA/ACA.
4. Разомкните исследуемую цепь и подсоедините измерительные щупы последовательно с нагрузкой, в которой измеряется ток.
5. Считайте на дисплее величину тока и его полярность.
6. Если на дисплее отображается «OL», это означает, что возникла перегрузка и необходимо выбрать диапазон большего значения.
7. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».



Для соблюдения безопасности время измерения для большого тока должно быть  $\leq 10$  секунд для каждого измерения, а интервал между двумя измерениями должен быть больше 5 минут.

## ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ( $\Omega$ )

1. Подсоедините красный измерительный щуп к гнезду «V  $\Omega$  Temp  $\rightarrow$   $mA \mu A$ », а черный измерительный щуп к гнезду «COM». Полярность красного измерительного щупа считается положительной «+».
2. Установите поворотный переключатель в требуемое положение ( $\Omega$ ).
3. Подсоедините измерительные щупы к исследуемому сопротивлению.
4. Считайте на дисплее значение измерения.
5. Для измерения с высоким сопротивлением ( $> 10 M\Omega$ ) для получения стабильного показания, требуется длительность в течение нескольких секунд.
6. Если на дисплее отображается «OL», значение измеряемого сопротивления превышает максимальную величину выбранного диапазона измерений.
7. 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.

## ПРОВЕРКА ДИОДОВ ( )

1. Подсоедините красный измерительный щуп к гнезду «**V  $\Omega$  Temp  mA  $\mu$ A**», а черный измерительный щуп к гнезду «**COM**». Полярность красного измерительного щупа считается положительной «+».
2. Установите переключатель диапазонов в положение (  · » ), нажмите кнопку «**FUNC.**» и выберите режим 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»
  - Если дисплей показывает 0 в обоих направлениях - диод пробит
  - Если дисплей показывает «OL» в обоих направлениях - диод имеет обрыв
4. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

## ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ / ЗВУКОВАЯ ПРОЗВОНКА ( · » )

1. Подсоедините красный измерительный щуп к гнезду «**V  $\Omega$  Temp  mA  $\mu$ A**», а черный измерительный щуп к гнезду «**COM**». Полярность красного измерительного щупа считается положительной «+».
2. Установите поворотный переключатель в положение (  · » ).
3. Выберите режим проверки целостности цепи с помощью кнопки «**FUNC.**».
4. Подсоедините щупы к двум точкам исследуемой схемы. Если между точками существует электрический контакт (сопротивление меньше 100 Ом) раздастся звуковой сигнал.
5. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

## ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

1. Установите переключатель диапазонов в положение «**Temp**».
2. Подсоедините красный провод термопары типа «К» к гнезду «**V  $\Omega$  Temp  mA  $\mu$ A**», а черный провод термопары типа «К» к гнезду «**COM**» и приложите термопару к проверяемому объекту.
3. Считайте измеренное значение температуры с дисплея.
4. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

## ЗАМЕНА БАТАРЕИ И ПЛАВКОГО ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

Если на дисплее возник символ «», это указывает, что батарея нуждается в замене. Предохранитель редко нуждается в замене и перегорает почти всегда в результате ошибки пользователя. Для замены батареи и предохранителя (250 мА/250 В или 10 А/250 В) открутите винт на задней крышке прибора. Выньте

старый элемент и поставьте новый. Соблюдайте полярность включения батареи.



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

## **5. КОМПЛЕКТАЦИЯ**

1. Мультиметр – 1 шт.;
2. Комплект измерительных щупов (красный/черный) – 1 шт.;
3. Термопара типа «К» – 1 шт.;
4. Батарея 9 В – 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.

### 9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Мультиметр изготовлен в соответствии с действующей нормативной документацией и признан годным 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.



**EKF****EXPERT**

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.

Импортёр и представитель торговой марки EKF по работе с претензиями:  
ООО «Электрорешения», 127273, Россия, Москва, ул. Отрадная, д. 2Б, стр. 9, 5 этаж. Тел.: +7 (495) 788-88-15 / Importer and EKF trademark service representative:  
«Electroresheniya», LTD, Otradnaya st., 2b bld. 9, 5th floor, 127273, Moscow, Russia. Tel.: +7 (495) 788-88-15.

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**