



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 свыше 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 (mA , μ A , A )
- измерение электрического сопротивления (Ω)
- 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

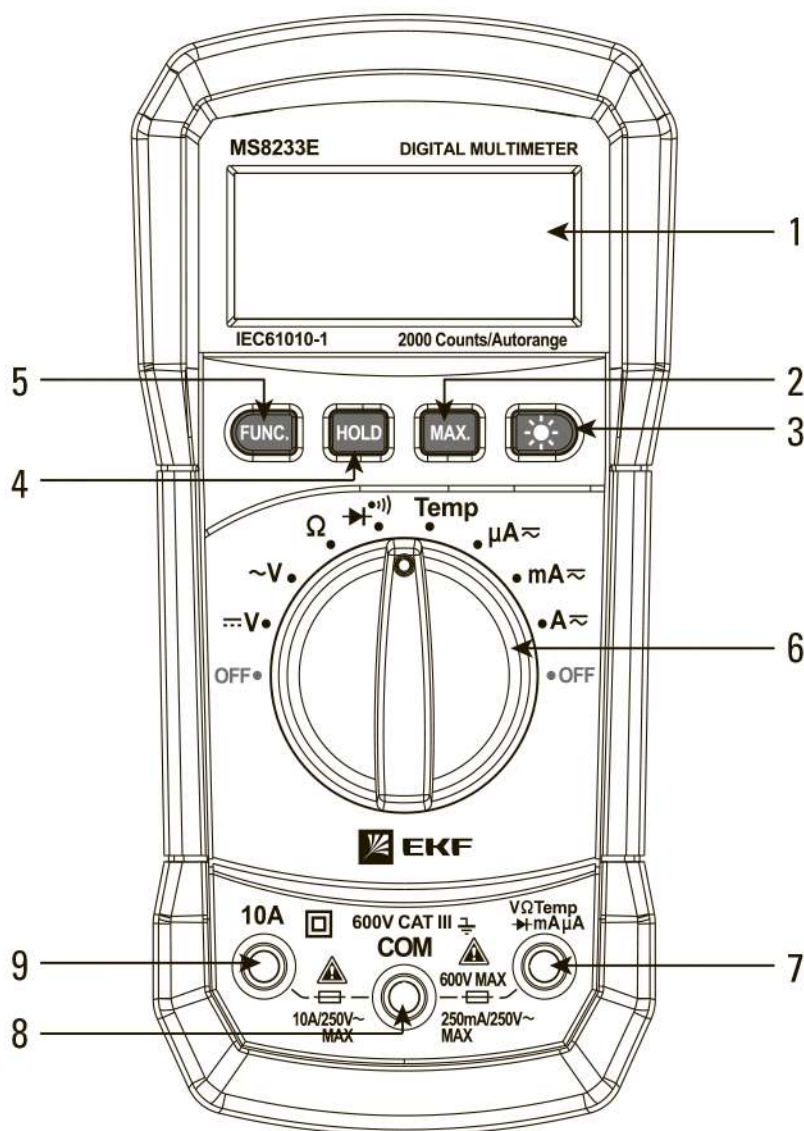




Рис. 1 Элементы лицевой панели

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. LCD-дисплей 3 1/2 разряда 2. Кнопка «MAX.» 3. Подсветка дисплея 4. Кнопка «HOLD» 5. Кнопка «FUNC.» 6. Поворотный переключатель: для выбора функции и предела измерений и вкл./выкл. прибора (OFF) | <ol style="list-style-type: none"> 7. Гнездо «V Ω Temp → mA μA» - для подключения щупа положительной полярности (красный щуп) 8. Гнездо «COM» - для подключения щупа отрицательной полярности (черный щуп) 9. Гнездо «10A» - для подключения щупа положительной полярности (красный щуп) |
|--|--|

| Кнопка | Функция |
|--|--|
| FUNC. | Выбор типов измерений |
| HOLD | Фиксация текущего показания (появляется индикатор « HOLD »). Повторное короткое нажатие отключает фиксацию показания и возвращает прибор в обычный режим измерений. |
| MAX. | Переключение прибора в режим отображения максимального значения (при этом на дисплее появляется индикатор « MAX. »). После нажатия этой кнопки аналого-цифровой преобразователь продолжает работать, а на дисплее обновляется максимальное измеренное значение. ВНИМАНИЕ: 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 батареей) |
| 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 | ± 0.5% ± 2D |
| 2 В | 0,001 В | |
| 20 В | 0,01 В | |
| 200 В | 0,1 В | |
| 600 В | 1 В | ± 0.8% ± 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 | ± 0.9% ± 3D |
| 20 В | 0,01 В | |
| 200 В | 0,1 В | |
| 600 В | 1 В | ± 1.2% ± 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 μA / mA , плавкий предохранитель 10 А / 250 В в диапазоне 10 А. Максимальный входной ток: 250 мА на входе «**V Ω Temp \rightarrow mA μ 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 μA / mA , плавкий предохранитель 10 А / 250 В в диапазоне 10 А. Максимальный входной ток: 250 мА на входе «**V Ω Temp \rightarrow mA μ 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 ($\overline{\text{V}}$ и $\sim\text{V}$)

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

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 ($\mu A \approx$, $mA \approx$, $A \approx$)

1. Подсоедините красный измерительный щуп к гнезду «V Ω Temp \rightarrow mA μ A», а черный измерительный щуп к гнезду «COM» (при измерении токов свыше 200 мА до 10 А красный измерительный щуп нужно подсоединить к гнезду «10A»).
2. Установите поворотный переключатель в требуемое положение в секторе измерения силы тока ($\mu A \approx$, $mA \approx$, $A \approx$).
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 ≤ 10 секунд для каждого измерения, а интервал между двумя измерениями должен быть больше 5 минут.



ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ (Ω)

1. Подсоедините красный измерительный щуп к гнезду «V Ω Temp \rightarrow mA μ A», а черный измерительный щуп к гнезду «COM». Полярность красного измерительного щупа считается положительной «+».
2. Установите поворотный переключатель в требуемое положение (Ω).
3. Подсоедините измерительные щупы к исследуемому сопротивлению.
4. Считайте на дисплее значение измерения.
5. Для измерения с высоким сопротивлением (> 10 МОм) 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 Ω Temp  mA μA**», 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 Ω Temp  mA μA**», 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 Ω Temp  mA μA**», 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

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