



EKF

EXPERT

ПАСПОРТ.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.

**МУЛЬТИМЕТР ЦИФРОВОЙ MAS830B, MAS830L,
MAS838 EKF EXPERT**

ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Мультиметры цифровые MAS830B, MAS830L, MAS838 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 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

Цифровые мультиметры MAS830B, MAS830L, MAS838 EKF серии Expert - это ряд качественных измерительных приборов с широким набором функций для ежедневного применения (функции для конкретной модели см. в таблице 2):

- измерение постоянного напряжения DCV (V_{DC})
- измерение переменного напряжения ACV (V_{AC})
- измерение постоянного тока DCA (A_{DC})
- измерение электрического сопротивления (Ω)
- проверка диодов ($\rightarrow|$)
- проверка транзисторов (h_{FE})
- проверка целостности цепи / звуковая прозвонка ($\bullet||$)
- измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$)
- фиксация данных (**HOLD**)
- подсветка дисплея (**BACKLIGHT**)

Таблица 2

Модель	V_{DC}	V_{AC}	A_{DC}	Ω	$\rightarrow $	h_{FE}	$\bullet $	$^{\circ}\text{C}$	HOLD	BACK LIGHT
MAS830B	+	+	+	+	+	+			+	
MAS830L	+	+	+	+	+	+	+		+	+
MAS838	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

2. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ

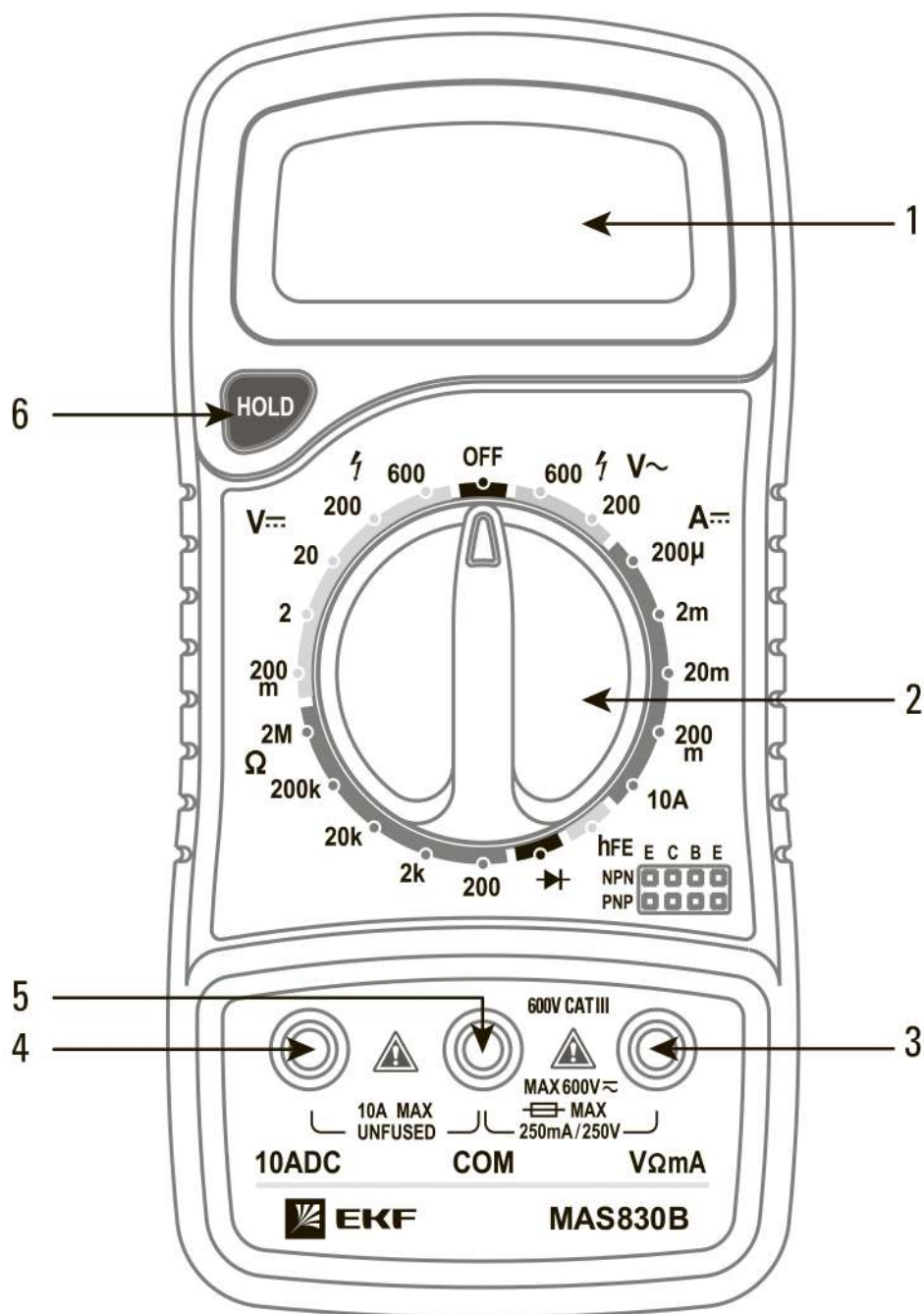


Рис. 1 Элементы лицевой панели на примере MAS830B

1. LCD-дисплей 3 1/2 разряда, высота знаков 15 мм
2. Поворотный переключатель: для выбора функции и предела измерений и вкл./выкл. прибора (OFF)
3. Гнездо «**VΩmA**» для подключения щупа положительной полярности (красный щуп)
4. Гнездо «**10A**» для подключения щупа положительной полярности (красный щуп)
5. Гнездо «**COM**» для подключения щупа отрицательной полярности (черный щуп)
6. Кнопка «**HOLD**»

Таблица 3

Кнопка	Функция
HOLD	Фиксация текущего показания (появляется индикатор « HOLD »). Повторное нажатие отключает фиксацию показания и возвращает прибор в обычный режим измерений
BACKLIGHT	При нажатии включается подсветка дисплея. Через 5 секунд подсветка гаснет. Для повторного включения подсветки нажмите кнопку еще раз.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 4

Параметр	Значение
Максимальное показание дисплея	1999
Метод измерения	АЦП двойного интегрирования
Скорость измерения	3 измерения в секунду
Индикатор перегрузки	«1» 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	9 В Батарея типа 6F22, 1604
Размеры, мм	69x138x31
Вес, г	170 (с батареями)
Срок службы, лет	10

ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Точность
200 мВ	0,1 мВ	$\pm 0,5\% \pm 3D$
2 В	0,001 В	
20 В	0,01 В	
200 В	0,1 В	
600 В	1 В	$\pm 0,8\% \pm 5D$

*D - единица младшего разряда
 Защита от перегрузки: 250 В DC или среднеквадратичное значение (СКЗ) для диапазона 200 мВ и 600 В DC или (СКЗ) для всех остальных диапазонов.

ПОСТОЯННЫЙ ТОК

Диапазон	Разрешение	Точность	Модель
200 мкА	0,1 мкА	$\pm 1,0\% \pm 3D$	MAS830B, MAS830L
2 мА	0,001 мА		MAS830B MAS830L MAS838
20 мА	0,01 мА	$\pm 1,0\% \pm 5D$	
200 мА	0,1 мА	$\pm 1,5\% \pm 5D$	
10 А	0,01 А	$\pm 3,0\% \pm 10D$	

Защита от перегрузки: плавкий предохранитель 250 мА/250 В.
 Диапазон 10 А не защищен от перегрузки.

СОПРОТИВЛЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Точность
200 Ом	0,1 Ом	$\pm 0,8\% \pm 5D$
2 кОм	0,001 кОм	$\pm 0,8\% \pm 2D$
20 кОм	0,01 кОм	
200 кОм	0,1 кОм	
2 МОм	0,001 МОм	$\pm 1,0 \pm 5D$

Максимальное напряжение разомкнутой цепи: 3,2 В.
 Защита от перегрузки: 250 В DC или СКЗ.

ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Диапазон	Разрешение	Точность
200 В	0,1 В	$\pm 1,2\% \pm 10D$
600 В	1 В	

Защита от перегрузки: 600В DC или СКЗ
 Частота: 40 Гц - 400 Гц.

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Диапазон	Разрешение	Точность
от -20°C до 0°C	1°C	$\pm 10\% \pm 2D$
от 0°C до 400°C		$\pm 1,0\% \pm 3D$
от 400°C до 1000°C		$\pm 2,0\% \pm 3D$

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ



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

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (V_{DC} и V_{AC})

1. Соедините красный щуп с гнездом «**VΩmA**», а черный щуп с гнездом «**COM**». Полярность красного щупа считается положительной.
2. Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения напряжения DCV (V_{DC}) или ACV (V_{AC}). Если величина напряжения заранее неизвестна, установите переключатель пределов в положение максимального напряжения, а затем переключая на меньшие пределы, добейтесь требуемой точности измерения.
3. Подсоедините щупы к исследуемой схеме.
4. Считайте на дисплее показания величины и полярности исследуемого напряжения.
5. Если на дисплее отображается только цифра «1» в левом разряде, это означает, что возникла перегрузка и необходимо установить переключатель диапазонов на большее значение.
6. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА (I_{DC})

1. Соедините красный щуп с гнездом «**VΩmA**», а черный щуп с гнездом «**COM**». Полярность красного щупа считается положительной. (Для измерения тока от 200 мА до 10 А переставьте красный щуп в гнездо «**10ADC**»)
2. Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения постоянного тока DCA (I_{DC}). Если величина тока заранее не известна, установите переключатель пределов в положение «**200 mA**», а затем, переключая на меньшие пределы, добейтесь требуемой точности измерения.
3. Разомкните измеряемую цепь и подсоедините щупы прибора последовательно с нагрузкой, в которой измеряется ток.
4. Считайте на дисплее величину тока и его полярность.
5. Если на дисплее отображается только цифра «1» в левом разряде, это означает, что возникла перегрузка и необходимо установить переключатель диапазонов на большее значение.
6. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ (Ω)

1. Соедините красный щуп с гнездом «**V Ω mA**», а черный щуп с гнездом «**COM**». Полярность красного щупа считается положительной.
2. Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения сопротивления (Ω).
3. Подсоедините щупы к исследуемому сопротивлению и считайте показания на дисплее.
4. Если значение измеряемого сопротивления превышает максимальную величину выбранного предела измерений, на дисплее появится цифра «1» в левом разряде, это означает, что возникла перегрузка и необходимо установить переключатель пределов 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.

ПРОВЕРКА ДИОДОВ ($\rightarrow$)

1. Соедините красный щуп с гнездом «**V Ω mA**», а черный щуп с гнездом «**COM**». Полярность красного щупа считается положительной.
2. Установите поворотный переключатель в положение « $\rightarrow$ ».
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 «1».
4. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ / ЗВУКОВАЯ ПРОЗВОНКА (•||) - для моделей MAS838, MAS830L

1. Соедините красный щуп с гнездом «**V Ω mA**», а черный щуп с гнездом «**COM**».
2. Установите поворотный переключатель в положение «•||».
3. Подсоедините щупы к двум точкам исследуемой схемы. Если между точками существует электрический контакт (сопротивление меньше $70 \pm 30 \text{ Ом}$, раздастся звуковой сигнал.
4. По окончании работ поворотный переключатель установите в положение «OFF».

ПРОВЕРКА ТРАНЗИСТОРОВ (**hFE**)

1. Установите поворотный переключатель в положение «**hFE**».
2. Определите тип транзистора NPN или PNP и определите выводы эмиттера,

базы и коллектора. Вставьте транзистор в соответствующие отверстия разъема на передней панели: «Е» - эмиттер, «В» - база, «С» - коллектор транзистора.

3. Считайте на дисплее величину hFE при токе базы 10 мкА и напряжении коллектор-эмиттер V_{ce} равном 3 В.

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



Перед проверкой транзистора выньте щупы из гнезд мультиметра.

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ (°C) - для модели MAS838

1. Установите поворотный переключатель в положение °C. На индикаторе будет температура окружающей среды.

2. Подключите термопару типа «К» в соответствующие гнезда (соедините красный провод термопары с гнездом «**VΩmA**», а черный провод термопары с гнездом «**COM**») на лицевой панели и приложите термопару к проверяемому объекту.

3. Считайте температуру на дисплее.

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



Перед проведением других работ, во избежание поражения электрическим током, выньте термопару типа «К» из гнезд.



Максимальная рабочая температура термопары типа «К» 250°C (300°C при кратковременном режиме работы).

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) открутите 2 винта 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 и термопара 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. Батарея 9 В – 1 шт.;
4. Термopapa типа «К» – 1 шт. (только для модели MAS838);
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 « ____ » _____ 201 ____ г.

10. ОТМЕТКА О ПРОДАЖЕ

Дата продажи « ____ » _____ 201 ____ 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