Цифровой мультиметр MS 8240C
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Содержание

1. Введение
2. Указания по технике безопасности
3. Расположение органов управления и индикаторов
3-1. Изображение прибора
3-2. Кнопка переключения режимов работ
3-3. ЖК-дисплей
4. Технические характеристики
4-1. Общие характеристики
4-1. Электрические характеристики
5. Проведение измерений
5-1. Измерения постоянного и переменного напряжения.
5-2. Измерение сопротивления
5-3. Проверка целостности цепи и диодов
5-4. Измерение емкости
5-5. Измерение частоты и скважности
5-6. Измерения постоянного/переменного тока, мкА
5-7. Измерения постоянного/переменного тока, мА
5-8. Измерения постоянного/переменного тока, 10А
5-9. Измерение температуры
6. Обслуживание прибора
6-1. Замена батареи
6-2. Замена предохранителя

1. Введение

Данное портативное измерительное устройство с питанием от аккумуляторной батареи является многофункциональным цифровым мультиметром (ЦМ). Данный прибор соответствует стандарту IEC1010-1 CAT III и имеет двойную изоляцию. Вся наружная поверхность корпуса покрыта термопластичным эластомером, а это, несмотря на уменьшенные габариты корпуса, придает прибору высокий уровень устойчивости к ударам. Прибор MS8240C имеет высокую производительность, низкое энергопотребление и цифровой 3 5/6 -разрядный ЖК-дисплей (разрядность 6000) с БАР шкалой на 61 сегмент.

Данная инструкция содержит информацию о мерах безопасности и некоторые предостережения. Ознакомьтесь с данной информацией и строго соблюдайте все указания и предостережения. Цифровой мультиметр MS8240C в качестве инструмента для измерений широко используется в школах, научных учреждениях, заводах и т.д.

2. Указания по технике безопасности

Предупреждение

Чтобы избежать возможного поражения электрическим током или получения травмы, а также не допустить повреждения прибора или испытуемого оборудования, следует соблюдать следующие правила:

- Запрещается измерять напряжение большее номинального напряжения, отмеченного на приборе, между входным разъемом и выводом заземления.
- Не измеряйте напряжение между разъемами 'COM' и 'V/Ω' в положении измерения сопротивления.
- При измерении напряжения более чем 30 В переменного тока или 50 В постоянного тока, обратите внимание на возможность поражения электрическим током.
- Не подвергайте инструмент действию прямых солнечных лучей, высоких температур и влажности, избегайте запотевания.
- Осмотрите измерительный щуп на предмет поврежденной изоляции или открытых металлических частей.
- Перед измерением тока, проверьте предохранители прибора и выключите питание от сети перед подключением прибора к сети.
- Отключите цепь питания и разрядите все конденсаторы высокого напряжения перед прозвоном сети, проверкой диода, сопротивления, емкости или тока.

Обратите внимание на Международные электротехнические символы.

⚠	Опасное напряжения	⏚	Заземление
~	AC (переменный ток)	⚠	Предупреждение - объяснение см. в руководстве
⎓	DC (постоянный ток)	⧈	Двойная изоляция
≂	Переменный или постоянный ток	⎓	Предохранитель

Категория измерений (стандарту):

Данный прибор соответствует условиям безопасности CAT III. Данное оборудование используется для измерения при электромонтаже. Примерами являются измерения, выполненные на распределительных щитах, автоматических выключателях и промышленном оборудовании, расположенных на стационарных устройствах, как нерегулируемый двигатель. Если оборудование (включая датчик в сборе, тип: T3009, 10 A/1 KB CAT III) используется в порядке, не предусмотренным производителем, то защита, обеспечиваемая оборудованием/датчиком в сборе, может быть ограничена. При необходимости, датчик в сборе следует заменить на датчик тип которого указан в данном руководстве.

3. Расположение органов управления и индикаторов

3-1. Изображение прибора

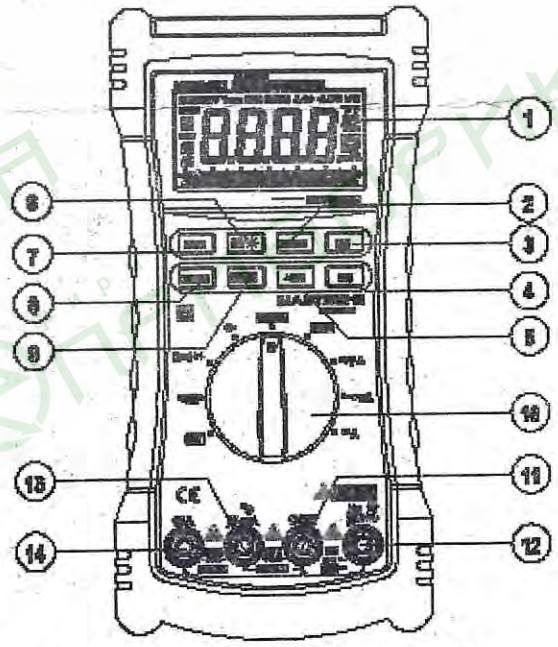

Рис.1 Передняя часть мультиметра MS8240C

1	ЖК-дисплей
2	Функциональная кнопка "RANGE"
3	Функциональная кнопка "RST"
4	Функциональная кнопка "LPF"
5	Функциональная кнопка "REL"
6	Кнопка включения подсветки дисплея "H/BKLIT"
7	Функциональная кнопка "FUNC"
8	Функциональная кнопка "MAX/MIN"
9	Функциональная кнопка "Hz/Duty"
10	Поворотный переключатель (ручка)
11	Входной разъем "COM"
12	Входной разъем "V/Ω"
13	Входной разъем "uA/mA"
14	Входной разъем "10 A "

3-2. Кнопка переключения режимов работ

Кнопка включения	Функция
Func	Кнопка "FUNC" является функциональной кнопкой выбора. Используйте кнопку в качестве переключателя. Постоянный/Переменный ток, Сопротивление/Непрерывность/Диод и Температуры °F / °C.
H/☀	Нажмите кнопку "HOLD" для входа и выхода из режима фиксирования результата в любом режиме работы прибора. При нажатии и удержания этой кнопки более 2 секунд, прибор переключается в режим задней подсветки.
MAX/MIN	При нажатии этой кнопки один раз фиксируется максимальное значения (на ЖК-дисплее отобразится символ "MAX", затем нажмите эту кнопку еще раз для фиксирования минимального значения (на ЖК-дисплее отобразится символ "MIN"). При нажатии и удержании данной кнопки на протяжении более чем 2 секунд, прибор перейдет в нормальный режим работы. После нажатия кнопки, аналого-цифровой измеритель продолжает работать, значения на дисплее постоянно обновляются, на дисплее отображается максимальное или минимальное значение.
RANGE	Кнопка "RANGE" является функциональной кнопкой выбора автоматического/ручного типа измерений. При включенном питании по умолчанию используется автоматический тип измерения. Нажатие кнопки один раз переключает прибор в режим ручного измерения. Если продолжать нажимать данную кнопку в верхнем диапазоне, прибор перейдет на самый нижний диапазон работы, диапазоны изменяются поочередно. При нажатии и удержании данной кнопки на протяжении более чем 2 секунд, прибор перейдет в режим автоматического измерения и на ЖК-дисплее отобразится символ "AUTO".
REL	Нажав кнопку **"REL"**, вы можете измерить относительное значение, на дисплее отобразится символ "REL" в режиме измерения относительного значения. Что означает "относительное значение"? Нажмите кнопку **"REL"**, мультиметр преобразует первое измеренное значение в исходное значение (Вы можете выбрать исходное значение в качестве входного сигнала), и прибор сохранит отображаемое значение качестве исходной величины. Относительное измеренное значение, которое отображается на ЖК-дисплее получено путем вычитания исходного значения от текущего значения. V x - V относительное = V отображаемое Где, Vx- измеренное значение, Vотносительное - относительное значение, Vотображаемое - отображаемое значение.
Hz/Duty	Нажмите кнопку "Hz / Duty" во время работы прибора в режиме измерения частоты, мультиметр переключится в режим измерения скважности. Нажмите на эту кнопку еще раз, чтобы перейти к режиму измерения частоты.
LPF	Данная кнопка является кнопкой фильтра нижних частот. Нажмите эту клавишу, чтобы уменьшить влияние гармоники высшего порядка на результат в режиме измерения переменного тока и напряжения. Диапазон частот фильтра составляет 1 кГц при 3 дБ. При нажатии данной клавиши, на ЖК-дисплее отображается символ "LPF", это означает, что фильтр нижних частот активен, при нажатии кнопки еще раз символ "LPF" погаснет.
RST	Данная функция используется для сброса показаний мультиметра, без питания ON/OFF.

3-3. Индикаторы дисплея

Номер	Индикатор	Значение
1	Auto	Мультиметр функционирует в режиме автоматического диапазона.
2	⎓	Постоянное напряжение или ток
3	~	Переменное напряжение или ток
4	⏚	Диод
5	MAX	Максимальное значение
6	MIN	Минимальное значение
7	H	Фиксирование данных
8	LPF	Фильтр низких частот
9	⊟	Индикатор низкого заряда батареи
10	MKΩ	Ом; кОм и МОм являются единицами электрического сопротивления
11	°F / °C	Единица измерения температуры (°C: шкала Цельсия; °F: шкала Фаренгейта)
12	umVA	мкВ мВ V - единицы измерения напряжения мкА мА - единицы силы тока
13	—	Обозначает показание с отрицательным знаком
14	△	Относительное измерение
15	%	Продолжительность включения
16	numF	Единица измерения емкости.
17	APO	Автоматическое отключение питания

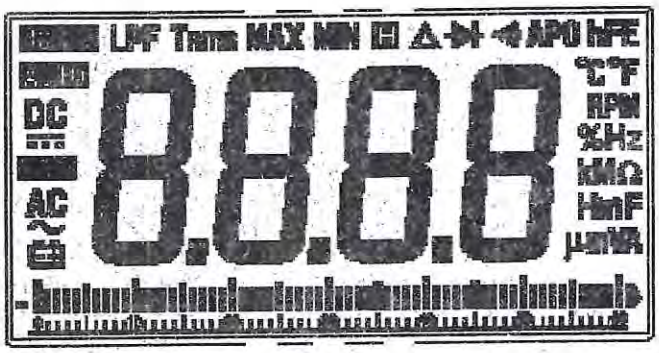

Рис. 2 ЖК-дисплей

4. Технические характеристики

4-1. Общие характеристики

- Цифровой мультиметр с автоматической установкой диапазонов, полная разрядность показаний составляет 6000 символов

- Дисплей: ЖК-дисплей с разрядностью 3 5/6 с БАР шкалой на 61 сегмент.
- Защита от повышения напряжения:: Защиту обеспечивает синхронный генератор (1500 В).
- Защита от перенапряжения: Используется цепь PTC защиты сопротивления, емкости и измерения частоты
- Функция фиксирования измерений "DATA HOLD"
- Функция измерения максимального/минимального значения ("MAX/MIN")
- AUTO/MANUAL - автоматический/ручной выбор режима
- Подсветка дисплея
- Индикатор низкого заряда батареи
- Функция измерения относительного значения
- Измерение температуры (°F / °C)
- Автоматическое отключение.
- Рабочая температура и влажность: 0 ~ 40°C (32 ~ 10 4 °F) и относительная влажность <80% (при использовании в помещении)
- Температура и влажность хранения прибора: -10 ~ 50°C (14 ~ 122 4 °F) и относительная влажность <70% (при использовании в помещении)
- Источник питания: Батарея 1,5В (типа AA) x 4
- Класс безопасности: IEC1010-1, CAT III

Размеры (Д x Ш x В) и вес: 205 x 102 x 58 мм, вес прибл. 390г

4-2. Электрические характеристики

Функция	Диапазон	Максимальное разрешение	Точность измерения
Постоянное напряжение	600 мВ 6 В/60/600/1000 В	0,1 мВ	± (0,5 % показаний прибора + 3 единицы младшего разряда) ± (0,8 % показаний прибора + 3 единицы младшего разряда)
Переменное напряжение	6 В/60 В/700 В	0.1 мВ (50Гц) (2 КГц)	± 1% показаний прибора + 4 единицы младшего разряда) ± (2% показаний прибора + 3 единицы младшего разряда)
Постоянный ток	600 uA/6 мА/60 мА/ 600 мА 10 А	0.01 мкА	± (1,2% показаний прибора + 4 единицы младшего разряда)
Переменный ток	600 uA/6 мА/60 мА/ 600 мА 10 А	0.01м (50Гц) (2 КГц)	± (1,5% показаний прибора + 3 единицы младшего разряда) ± (2% показаний прибора + 3 единицы младшего разряда)
Сопротивление	600 Ом/6К/60К / 600КОм / 6МОм/60МОм	0.01 Ом	± (1% показаний прибора + 2 единицы младшего разряда)
Емкость	40 нФ/400 нФ/ 4 мкФ/40мкФ/400мкФ	1нФ	± (3% показаний прибора + 2 единицы младшего разряда) ± (3,5% показаний прибора + 3 единицы младшего разряда)
Частота и тепловая нагрузка	от 1 Гц до 10МГц от 1% до 99%	1Гц	± (0,2% показаний прибора + 3 единицы младшего разряда)
Температура	от -10°C до 700°C (от 14°F до 1292°F)	1°C (°F)	± (3% показаний прибора + 3 единицы младшего разряда)
Проверка целостности цепи	При значении менее 20 Ом звучит сигнал	Напряжение разомкнутой цепи: около 0,6 В	
Проверка диодов		Напряжение разомкнутой цепи: около 2.8 В	

4-3. Вспомогательное оборудование

1. Датчик температуры К-типа ----- 1 шт.
2. Многофункциональная розетка (MS3202) --- 1 шт.

5. Проведение измерений

5-1. Измерения постоянного/переменного напряжения, мА

⚠ Предупреждение

Во избежание причинения вреда вам или повреждений прибора в следствии поражения электрическим током.

Пожалуйста, не пытайтесь измерять напряжение выше, чем 1000 В постоянного и среднеквадратическом значении переменного700, хотя прибор при этом может выдать показание.

Диапазон напряжения постоянного тока равен 600 мВ/ 6,000 В/ 60,00 В и1000 В

Диапазоны переменного напряжения 600,0 мВ /6,000 В/ 60,00 В и 700 В.

Для измерения постоянного/переменного напряжение:

1. Установите поворотный переключатель в положение " ≈V ".
2. Вставьте красный измерительный щуп во входной разъем "**VΩ**", а черный измерительный щуп в вывод COM.

По умолчанию режимом измерения является измерения напряжения постоянного тока, а переход на режим измерения переменного тока осуществляется нажатием кнопки FUNC.

3. Соедините параллельно измерительный щуп с объектом измерения.

Результат измерения отобразится на ЖК-дисплее.

Примечание:

- Когда измерение постоянного или переменного напряжения завершено, отсоедините измерительный щуп и проверяемую цепь.

5-2. Измерение сопротивления

Диапазон сопротивления: 600,0 Ом / 6,000кОм / 60,00кОм / 600,0 кОм/ 6,000 МОм / 60,00 МОм.

Для измерения сопротивления, подсоедините прибор следующим образом:

1. Установите поворотный переключатель в положение Ω•))) ▶|, В начале работы мультиметр находится в режиме измерения сопротивления. В данном диапазоне можно осуществить переключение на режим проверки целостности цепи или режим проверки диода с помощью кнопки "**FUNC**".

Последовательность действий:

Ω→ •))) → ▶| →Ω

2. Вставьте красный измерительный щуп во входной разъем "**VΩ**", а черный измерительный щуп в вывод COM.

Соедините параллельно измерительный щуп с объектом измерения.

Результат измерения отобразится на ЖК-дисплее.

Примечание:

- Измерительный щуп может добавлять к результату измерения сопротивления от 0.1 Ом до 0.2 Ом погрешности. Для получения точного результата замера при измерении с малым сопротивлением, то есть при диапазоне в 600.0 Ом, закоротите входной разъем перед измерением. В этот момент, сопротивление контактов отобразится на ЖК-дисплее. Вы можете вычесть значение сопротивления контактов из результат измерения.
- При проведении измерения при высоком сопротивлении (> 10 МОм), прибору необходимо несколько секунд для получения стабильного показания.
- Если на ЖК-дисплее отображается "OL", то это указывает на обрыв в цепи испытываемого резистора, или на то, что значение сопротивления выше, чем максимальный диапазон действия прибора.

5-3. Проверка диода/целостности цепи

1. Установите поворотный переключатель в положение 'Ω•))) ▶|, Для выбора режима проверки целостности цепи, нажмите один раз на кнопку "**FUNC**".
2. Вставьте красный измерительный щуп во входной разъем "**VΩ**", а черный измерительный щуп в вывод COM.
3. Если сопротивление проверяемой цепи менее25 Ом, то прозвучит звуковой сигнал.
4. Выберите режим проверки диода с помощью кнопки "**FUNC**".
5. Используйте режим проверки диода для проверки диодов, транзисторов и других полупроводниковых устройств. В режиме проверки диода электрический ток проходит через полупроводниковый переход, и измеряется перепад напряжения на переходе. Хороший кремниевый p-n-переход опускается до значения 0,5 - 0.8 В.
6. Для дальнейшего измерения перепада напряжения любого полупроводникового компонента, поместите красный измерительный щуп на аноде компонента, а черный щуп на его катоде. Результат измерения отобразится на дисплее.
7. Переставьте измерительный щуп и измерьте напряжение через диод снова.

- Если диод исправен, на дисплее отобразится "OL".
- Если диод неисправен (короткозамкнутый), на дисплее отобразится "0" в обоих направлениях.
- Если на дисплее отображается "OL" в обоих направлениях, то диод отключенный.

5-4. Измерение емкости

⚠ Предупреждение

Чтобы избежать повреждений прибора или тестируемого оборудования, отключите питание и разрядите все конденсаторы высокого напряжения перед измерением емкости. Вы можете использовать функцию напряжения постоянного тока, чтобы удостовериться, что конденсатор разряжен.

Диапазоны изменения емкости: 40,00 нФ / 400,0 нФ / 4,000 мкФ / 40,00 мкФ / 400.,0 мкФ.

Последовательность проведения измерения:

1. Установите поворотный переключатель в положение "⊣⊢".
2. Для удобства пользователя, в качестве дополнительного прибора поставляется многофункциональная розетка MS3202. Сначала подсоедините розетку к входному разъему " **VΩ**⊣⊢", и разъему "**COM**", а затем вставьте конденсатор в два отверстия на розетке. Контакт с пометкой "В" подключается к входному разъему " **VΩ**⊣⊢" контакт с пометкой "COM" к входному разъему "COM" соответственно. Результат измерения отобразится на ЖК-дисплее.

ПРИМЕЧАНИЕ:

[1] Вы можете использовать розетку MS3202 в соответствии с размером контактов конденсатора. Контакт (с пометкой "V") розетки MS3202 следует подсоединить к входному разъему " **VΩ**⊣⊢". Если контакт конденсатора является толстым (т. е. диаметр контакта> 1 мм), разъем розетки MS3202 будет отключен. В этом случае, вставьте напрямую испытываемый конденсатор к разъемам "COM" and " **VΩ**⊣⊢", или используйте щупы(зонды) для измерения емкости конденсатора.

[2] Для повышения точности измерения емкости при измерении с емкостью 4 нФ, можете подключить конденсатор 0.15 нФ параллельно с испытываемом конденсатором, или использовать относительный режим измерения для того, чтобы автоматически вычесть емкость внутренней уравненной емкости и остаточной емкости электропровода выключателя от результата.

5-5. Измерение частоты и продолжительности включения

Диапазоны переменного напряжения 9,999Гц / 99,99Гц / 9,.999кГц / 99,99кГц / 999,9кГц / 9,999МГц, а диапазон продолжительности включения составляет от 1% до 99%.

1. Установите поворотный переключатель в положение "Hz/Duty", на ЖК-дисплее появится символ "Hz".
2. Вставьте красный измерительный щуп во входной разъем "**VΩ**", а черный измерительный щуп в разъем "**COM**".
3. Соедините измерительные щупы параллельно с объектом измерения. Результат измерения отобразится на ЖК-дисплее.
4. Для переключения в режим продолжительности включения, нажмите кнопку "**Hz/Duty**".

ПРИМЕЧАНИЕ:

Уровень входного сигнала должен быть выше 0,5 В (чувствительность сигнала).

5-6. Измерения постоянного/переменного тока, мкА

1. Установите поворотный переключатель в положение "мкА".
2. Выберите режим измерения DC, мкА или AC, мкА, используя кнопку "FUNC". По умолчанию прибор настроен на режим измерения постоянного тока.
3. Отключите питание цепи. Разомкните точку цепи для проверки.
4. Подключите два измерительных щупа для того, чтобы замкнуть разорванную цепь.
5. Если измеряемый ток имеет слишком высокое напряжение, на дисплее появляется символ "OL". В таком случае, следует выбрать более высокий диапазон тока (мА или А).

5-7. Измерения постоянного/переменного тока, мА

1. Отключите питание цепи. Установите поворотный переключатель в положение "мА".
2. По умолчанию прибор настроен на режим измерения постоянного тока. Выберите режим измерения AC, мА, используя кнопку "FUNC".
3. Разомкните линию тока для проверки. Подключите красный измерительный щуп к положительной клемме прерывателя, а черный щуп к отрицательной.
4. Включите питание цепи. Результат измерения отобразится на дисплее.

5-8. Измерения постоянного/переменного напряжения, 10А

1. Отключите питание цепи. Установите поворотный переключатель в положение "А". По умолчанию используется режим измерения постоянного тока DC, А, для изменения режима на измерение переменного тока AC, А используйте кнопку "FUNC".
2. Вставьте красный измерительный щуп ко входной клемме обозначенной как "10 А".
3. Процедура измерения проводится так же, как и для мА и мкА.

Примечание:

- Для обеспечения безопасности, время измерения для тока высокого напряжения должно быть ≤ 5 секунд для каждого измерения, а промежуток времени между двумя измерениями должен быть более 3 минут. Если измерение выполняется слишком долго, ток 10А генерирует тепловое излучение, поэтому измеряемое значение нестабильно.
- Когда измерения тока завершены, разъедините соединение между измерительным щупом и тестируемой цепью.

5-9. Измерение температуры

Во время измерения температуры, следует использовать температурный датчик К-типа и многофункциональную розетку MS3202.

Порядок проведения измерения:

1. Установите поворотный переключатель в положение "TEMP". На ЖК-дисплее отобразятся символы "OL" и "^{0}C".
2. Подключите многофункциональную розетку к разъемам "COM" и "мкА/мА". Два контакта "COM" и "V" многофункциональную розетку следует подключить к соответствующим разъемам "COM" и "мкА/мА".
3. Единицу измерения температуры можно изменить на "**°F**", используя кнопку "FUNC".
4. Поместите датчик температуры в многофункциональную розетку, принимая во внимание полярность '+' и '-'.
5. В первый раз, на дисплее отображается температура окружающей среды. Если поместить датчик температуры в проверяемый объект, то значение измеренной температуры отобразится на ЖК-дисплее.

6. Обслуживание прибора

6-1. Замена батареи

Когда на дисплее прибора отображается символ  , следует заменить батарею для поддержания нормального функционирования прибора.

(1) Отключите и снимите все измерительные щупы от всех источников тока и мультиметра.

(2) С помощью отвертки откройте крышку батарейного отсека на нижней части корпуса.

(3) Вытяните старую батарею и вставьте новую в держатель батарей.

6-2. Замена предохранителя

Замену неисправного предохранителя следует выполнять в следующем порядке.

(1) Во избежание поражения электрическим током, отсоедините измерительный щуп и любые другие сигналы на входе перед тем, как открыть нижнюю часть корпуса.

(2) Снимите крышку батарейного отсека и отвинтите три винта на нижней части корпуса.

(3) Поднимайте нижнюю часть корпуса, пока он мягко не отщелкнется от верхней части корпуса.

(4) Вытяните неисправный предохранитель и вставить новый, того же размера и класса.

(5) Поставьте на место нижнюю часть корпуса и затяните все винты.

6-3. Очистка и дезинфекция

От масла, жира или грязи прибор можно очистить, используя мягкую чистую ткань.

Не используйте жидкие растворители или моющие средства.