

Цифровой RLC-измеритель MS-5300

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая информация	1
1.1 Информация по безопасности.....	1
1.1.1 Предварительные сведения.....	1
1.1.2 Правила безопасной работы.....	1
1.1.3 Международные электрические символы.....	1
1.1.4 Правила безопасного обслуживания.....	1
2. Описание прибора	2
2.1 Внешний вид прибора.....	2
2.2 Жидкокристаллический дисплей.....	2
2.3 Кнопки управления.....	2
2.4 Поворотный переключатель.....	2
2.5 Входные гнезда.....	3
2.6 Принадлежности.....	3
3. Описание функций прибора	3
3.1 Общие функции.....	3
3.1.1 Режим фиксации данных.....	3
3.1.2 Режимы автоматического и ручного выбора предела измерения.....	3
3.1.3 Автоотключение.....	3
3.1.4 Запись минимального и максимального значений.....	3
3.1.5 Вывод данных через последовательный порт.....	3
3.2 Измерительные функции.....	4
3.2.1 Измерение сопротивления.....	4
3.2.2 Измерение емкости.....	4
3.2.3 Измерение индуктивности.....	4
4. Технические характеристики	5
4.1 Общие характеристики.....	5
4.2 Точностные характеристики.....	5
4.2.1 Сопротивление.....	5
4.2.2 Емкость.....	5
4.2.3 Индуктивность.....	5
5. Техническое обслуживание	5
5.1 Общее обслуживание.....	5
5.2 Замена предохранителя.....	5
5.3 Замена батареи.....	6
6. Программа для работы с интерфейсом RS232 (опция)	6
6.1 Введение.....	6
6.2 Системные требования.....	6
6.3 Установка программы.....	6
6.4 Подключение.....	6
6.5 Использование.....	6
6.6 Настройка интерфейса.....	6
6.7 Интервал выборки.....	6
6.8 Основной интерфейс программы.....	6

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Данный измеритель – ручной прибор для измерения сопротивления, индуктивности и емкости. Если прибор поврежден или отсутствуют какие-либо принадлежности, не откладывая свяжитесь с продавцом.

Прибор соответствует требованиям стандартов международной электротехнической безопасности IEC 61010-1, 2001 для электронных измерительных приборов и переносных цифровых мультиметров.

Данная инструкция содержит информацию и указания, которым необходимо следовать для обеспечения безопасности его эксплуатации, а также поддержания прибора в хорошем состоянии. Чтобы использовать прибор наиболее эффективно, внимательно прочтите инструкцию по эксплуатации и соблюдайте все приведенные в ней правила техники безопасности

1.1. Информация по безопасности

1.1.1. Предварительные сведения

- Измеритель соответствует требованиям стандартов международной электротехнической безопасности EN61010 (IEC

1010-1) для электронных измерительных приборов. Прибор соответствует категории перенапряжения CAT II - 50В и уровню загрязнения 2.

- При использовании измерителя необходимо соблюдать все обычные правила техники безопасности, к которым относятся:
 - правила защиты от опасного воздействия электрического тока.
 - правила избежания неправильной работы с измерителем.
- В целях личной безопасности пользуйтесь только измерительными щупами, входящими в комплект поставки измерителя. Перед использованием проверяйте их состояние.

1.1.2. Правила безопасной работы

- Используйте мультиметр только в соответствии с инструкцией. В противном случае защита, обеспечиваемая прибором, может оказаться неэффективной.
- Не пользуйтесь прибором и измерительными щупами, если на них заметны повреждения.
- Если прибор используется вблизи источников электромагнитных помех, учитывайте, что изображение на дисплее может стать нестабильным, а ошибки могут возрасти.
- С особой осторожностью работайте вблизи оголенных проводов и токопроводящих шин.
- Не работайте с прибором в присутствии взрывоопасных газов, паров или пыли.
- В случае использования прибора в пыльной среде, его следует регулярно протирать и чистить.
- Перед каждым измерением удостоверьтесь, что поворотный переключатель находится в правильном положении.
- Если порядок измеряемой величины заранее не известен, установите переключатель в позицию, соответствующую максимальному пределу измерения или, если возможно, установите автоматический режим выбора пределов измерения.
- Во избежание повреждения прибора не проводить измерение величин, выходящих за максимально допустимые пределы измерения, указанные в таблицах технических характеристик.
- При проведении измерений на элементах, включенных в цепь, отключите в ней напряжение и разрядите все высоковольтные конденсаторы, прежде чем подсоединять измерительные провода.
- При подсоединении измерительных проводов к обследуемой цепи подсоединяйте общий провод прежде, чем провод, на который подается сигнал. Отсоединение проводов производите в обратном порядке.
- Перед переключением измерительных функций убедитесь, что измерительные провода отсоединены от обследуемой цепи.
- Перед выполнением измерения разрядите конденсаторы.
- Никогда не измеряйте сопротивления в цепях, находящихся под напряжением.
- Во избежание неверных измерений производите замену батареи, как только на дисплее появляется индикатор разряженной батареи .

1.1.3. Международные электрические символы

Символы, используемые в данной инструкции и на корпусе прибора:

	Предупреждение: обратитесь к инструкции по эксплуатации. Неправильная эксплуатация может привести к выходу из строя прибора или его компонент
	Плавкий предохранитель
	Символ соответствия стандартам Европейского союза

1.1.4. Правила безопасного обслуживания

- Перед тем, как открыть мультиметр, отсоедините его от всех источников электрического тока, выключите и удостоверьтесь, что вы не несете на себе заряд статического электричества, который может вывести из строя внутренние компоненты мультиметра.
- Любые регулировки, техническое обслуживание или ремонт прибора должны проводиться только квалифицированным специалистом, знакомым с прибором и источниками угрозы поражения электрическим током.
- «Квалифицированный специалист» - человек, который знаком с устройством, конструкцией и функционированием оборудования и угрозами, которые оно создает. Этот человек должен

иметь квалификацию по подключению и отключению напряжения в цепях и устройствах в соответствии с устоявшейся практикой.

- При снятии корпуса с прибора помните, что некоторые внутренние конденсаторы способны сохранять опасное напряжение даже после выключения прибора.
- Не оставляйте прибор на долгое время под прямыми солнечными лучами или вблизи источника вибраций.
- Если вы заметили недостатки или ненормальное функционирование прибора, прекратите его эксплуатацию, и удостоверьтесь, что никто другой не сможет им воспользоваться.
- Если вы не планируете использовать прибор в течение длительного времени, выньте из него батарею питания и не храните его в местах с повышенной температурой или влажностью.

2. ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

2.1. Внешний вид прибора

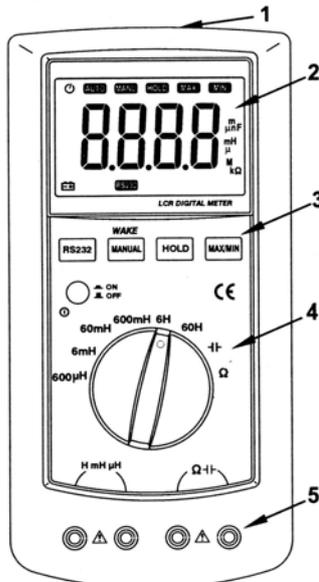


Рисунок 1. Схема измерителя

1. Последовательный порт.
2. Жидкокристаллический дисплей.
3. Кнопки управления
4. Поворотный переключатель
5. Входные гнезда

2.2. Жидкокристаллический дисплей

Информация о дисплее содержится в таблице 1.

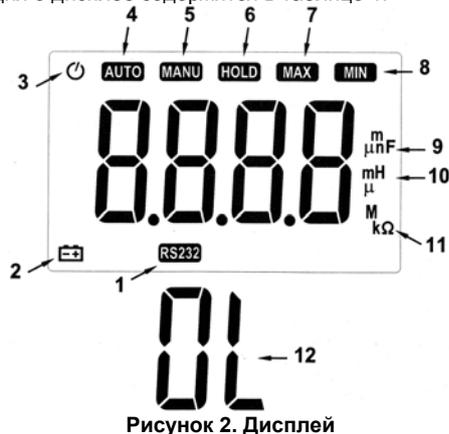


Рисунок 2. Дисплей

Таблица 1. Символы дисплея

Символ	Описание
RS232	Последовательный порт активен
	Батарея разряжена
	Предупреждение: во избежание получения неверных показаний, которые могут стать причиной поражения электрическим током или получения травмы, заменяйте батарею, как только дисплей появляется индикатор разряженной бата-

	реи.
	Функция автоотключения активная
AUTO	Включен режим автоматического выбора предела измерения, при котором прибор самостоятельно выбирает диапазон измерения с наилучшим возможным разрешением.
MANU	Включен режим ручного выбора предела измерения
HOLD	Включен режим фиксации показаний на дисплее
MAX	Отображается максимальное значение
MIN	Отображается минимальное значение
	Величина на входе слишком велика для выбранного предела измерения
Ω, kΩ, MΩ	Ω: ом, единица сопротивления.
	kΩ: килоом, 1×10^{-3} или 1000 Ом.
	MΩ: мегаом, 1×10^{-6} или 1000000 Ом
μH, mH, H	H: Генри. Единица индуктивности
	mH: миллигенри – 1×10^{-3} или 0,001 генри
	μH: микрогенри – 1×10^{-6} или 0,000001 генри
μF, nF, mF	F: Фарада. Единица емкости
	mF: миллифарада – 1×10^{-3} или 0,001 фарады
	μF: микрофарада – 1×10^{-6} или 0,000001 фарады
	nF: нанофарада – 1×10^{-9} или 0,000000001 фарады

2.3. Кнопки управления

Информация о кнопках управления содержится в таблице 2.

Таблица 2. Кнопки управления

Кнопка	Режим измерения	Выполняемые действия
ON/OFF (зеленая)	Любое положение переключателя	Включение и выключение питания мультиметра
RS232	Любое положение переключателя	Включает и отключает вывод данных через последовательный порт
MANUAL/WAKE	Ω и μF	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производит переключение между режимами автоматического (по умолчанию) и ручного выбора предела измерения по короткому нажатию (<1 с), сопровождается кратким звуковым сигналом 2. Производит переключение с ручного выбора предела измерения на автоматический по длительному нажатию (>1 с), сопровождается долгим звуковым сигналом. 3. В режиме ручного выбора предела измерения производит последовательное переключение между пределами измерения по короткому нажатию (<1 с)
	Режим «сна»	Производится включение измерителя
HOLD	Любое положение переключателя	Нажмите кнопку HOLD для включения и выключения функции фиксации показаний
	При записи MAX/MIN	Останавливает и запускает запись без стирания сохраненных значений
MAX/MIN	Любое положение переключателя	Запускает запись максимальных и минимальных значений

2.4. Поворотный переключатель

Информация о положении поворотного переключателя содержится в таблице 3.

Таблица 3. Положения поворотного переключателя

Положения переключателя	Измерительная функция
Ω	Измерение сопротивления
μF	Измерение емкости
600 μH	Измерение индуктивности в диапазоне от

	0,1 мкГн до 600 мкГн
6 mH	Измерение индуктивности в диапазоне от 600 мкГн до 6 мГн
60 mH	Измерение индуктивности в диапазоне от 6 мГн до 60 мГн
600 mH	Измерение индуктивности в диапазоне от 60 мГн до 600 мГн
6 H	Измерение индуктивности в диапазоне от 600 мГн до 6 Гн
60 H	Измерение индуктивности в диапазоне от 6 Гн до 60 Гн

2.5. Входные гнезда

Информация о входных гнездах содержится в таблице 4.

Таблица 4. Входные гнезда

Вход	Описание
Ω-И	Красный вход служит для подключения красного зажима (сигнальный провод)
	Черный вход служит для подключения черного зажима (общий провод)
H mH μH	Входы для подключения проводов при измерении индуктивности

2.6. Принадлежности

В комплект поставки измерителя входят:

Инструкция по эксплуатации	1 шт.
Измерительные зажимы	1 пара
Футляр	1 шт.

Дополнительный принадлежности (опции)

Многофункциональный переходник	1 шт.
Кабель интерфейса RS232	1 шт.
Программное обеспечение интерфейса RS232	1 шт.

3. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ПРИБОРА

3.1. Общие функции

3.1.1. Режим фиксации данных

В режиме фиксации данных показания дисплея перестают обновляться. Включение функции фиксации данных переводит измеритель в автоматического режима выбора предела измерения на ручной, но текущий предел измерения не изменяется. Функция фиксации данных может быть отключена переключением измерительной функции или повторным нажатием кнопки **HOLD**.

Для входа в режим фиксации данных и выхода из него:

1. Нажмите кнопку **HOLD** один раз (краткое нажатие). На дисплее зафиксируется текущее показание и отобразится значок
2. Для возвращения мультиметр в нормальный режим работы еще раз коротко нажмите кнопку **HOLD**.

3.1.2. Ручной и автоматический выбор пределов измерения

Мультиметр позволяет работать в режимах как ручного, так и автоматического выбора пределов измерения.

- В режиме автоматического выбора пределов измерения, мультиметр самостоятельно выбирает наилучший для данной величины на входе предел измерения. Это дает возможность менять объекты измерения, не отвлекаясь на переключение пределов измерения.
- В режиме ручного выбора пределов измерения вы устанавливаете предел измерения сами. Это позволяет фиксировать определенный предел измерения.
- По умолчанию мультиметр находится в режиме автоматического выбора пределов измерения для тех измерительных функций, которые имеют более одного предела измерения. В режиме автоматического выбора пределов измерения на дисплее отображается индикатор **AUTO**.

Для входа в режим ручного выбора пределов измерения и выхода из него:

1. Нажмите кнопку **MANUAL**. Включается режим ручного выбора пределов измерения. Индикатор **AUTO** исчезает с дисплея, вместо него появляется значок **MANU**. Каждое последующее нажатие кнопки **MANUAL** увеличивает предел измерения на одну ступень. По достижении максимального предела мультиметр перескакивает на минимальный предел.

Примечание: если вы вручную переключаете пределы измерения после входа в режим фиксации данных или фиксации максимального/минимального значения, мультиметр выходит из этого режима.

2. Для выхода из режима ручного выбора пределов измерения, нажмите и удерживайте кнопку **MANUAL** в течение двух секунд. Мультиметр возвращается в режим автоматического

выбора предела измерения. На дисплее появляется индикатор **AUTO**.

3.1.3 Автоотключение

В целях увеличения срока службы батареи мультиметр отключается, если переключение поворотного переключателя и нажатие кнопок не производится более 10 минут.

Для отключения функции автоотключения удерживайте нажатой кнопку **MAX/MIN** в момент включения измерителя.

Для включения измерителя после автоотключения нажмите кнопку **MANUAL/WAKE**.

Кроме того, функция автоотключения не действует, если активен последовательный порт вывода данных.

Значок  на дисплее показывает, активна ли функция автоотключения.

3.1.4 Запись максимального и минимального значений (MAX/MIN)

В режиме записи максимального и минимального значений эти значения автоматически определяются и сохраняются в памяти измерителя.

Для использования этой функции обратитесь к Таблице 5.

Если в данном режиме измеритель обнаруживает, что входной сигнал превышает сохраненное в памяти максимальное значение или оказывается ниже сохраненного в памяти минимального значения, то в память записывается новое максимальное (**MAX**) или минимальное (**MIN**) значение.

Режим записи максимального и минимального значения может быть использован для измерения скачкообразно меняющихся и импульсных величин, записи максимальных и минимальных значений, когда пользователя нет рядом с прибором, или записи измеряемых величин, в то время как пользователь прибора работает с обследуемым оборудованием и не может следить за показаниями измерителя.

Таблица 5. Использование режима MAX/MIN

Функция MAX/MIN	Действия
Вход в режим MAX/MIN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Удостоверьтесь, что измеритель установлен на нужную измерительную функцию и предел измерения. 2. Нажмите кнопку MAX/MIN для входа в режим MAX/MIN. На дисплее отображается максимальное значение (MAX) и значок MAX, выбранный предел измерения фиксируется. 3. Каждый раз, когда в память записывается новое значение, мультиметр отображает его.
Просмотр максимального (MAX) и минимального (MIN) значений	Нажмите кнопку MAX/MIN для переключения между максимальным (MAX) и минимальным (MIN) значениями
Остановка и возобновление записи без стирания сохраненных значений	Нажмите кнопку HOLD для остановки записи. Нажмите кнопку HOLD еще раз для возобновления записи
Выход из режима MAX/MIN	Нажмите и удерживайте кнопку MAX/MIN в течение 2 секунд. Измеритель выйдет из режима MAX/MIN. Записанные значения стираются, а измеритель остается на выбранном пределе измерения.

3.1.5 Вывод данных через последовательный порт

Формат передачи данных соответствует 7-битовому коду JIS («Японский индустриальный стандарт») со скоростью передачи 19230 бод. Принимающее данные устройство (см. Раздел 6 «Интерфейс RS232») должно поддерживать интерфейс RS232.

Для запуска и остановки вывода данных через последовательный порт:

1. Нажмите кнопку **RS232** (короткое нажатие). Запускается вывод данных. На дисплее отображается значок **RS232**.
2. Повторное короткое нажатие останавливает вывод данных. Значок **RS232** исчезает.

3.2. Измерительные функции

3.2.1. Измерение сопротивления

Предупреждение

Во избежание возможного повреждения измерителя или обследуемого оборудования перед измерением сопротивления

отключите ток в обследуемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

Электрическое сопротивление – физическая величина, характеризующая свойства проводника и равная отношению напряжения на концах проводника к силе тока, протекающему по нему. В измерителе предусмотрены следующие пределы измерения сопротивления: 600,0 Ом, 6,000 кОм, 60,00 кОм, 600,0 кОм, 6,000 МОм и 60,0 МОм.

Для измерения сопротивления (установите прибор в положение, изображенное на Рисунке 3):

1. Нажмите кнопку «POWER», чтобы включить измеритель.
2. Установите поворотный переключатель в положение Ω .
3. Подсоедините измерительные щупы к гнездам Ω .
4. Надлежащим образом подсоедините измерительные щупы к выводам обследуемого элемента (либо выполните измерение сопротивления с помощью многофункционального переходника).
5. Считайте измеренное значение сопротивления с дисплея.

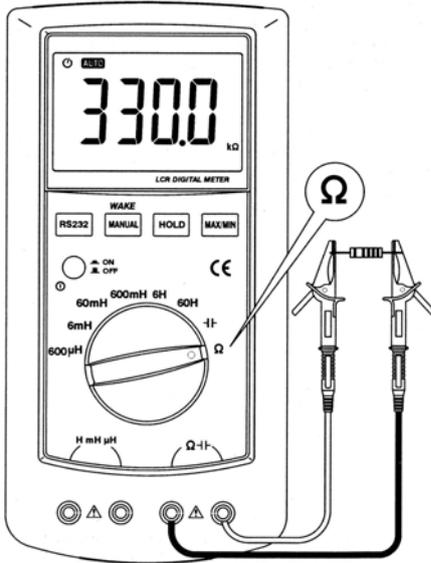


Рисунок 3. Измерение сопротивления

Некоторые рекомендации по измерению сопротивления:

- Результат измерения сопротивления, включенного в цепь, часто отличается от номинального значения. Это связано с тем, что измерительный ток мультиметра протекает через все возможные пути между кончиками щупов.
- В целях обеспечения наилучшей точности измерения малых сопротивлений перед измерением замкните измерительные провода накоротко и запомните их сопротивление. Его необходимо вычесть из результата измерения сопротивления.
- В режиме измерения сопротивления мультиметр подает на обследуемую цепь напряжение, достаточное для открытия полупроводниковых переходов в кремниевых диодах и транзисторах в прямом направлении, в результате чего ток течет и через них. Во избежание этого эффекта не используйте предел 60 МОм при измерении сопротивлений, входящих в состав электрических цепей.
- На пределе измерения 60 МОм измерителю может потребоваться несколько секунд для стабилизации показания. Это нормально при измерении больших сопротивлений.
- Когда вход мультиметра отсоединен от измеряемой цепи, т.е. при разомкнутой цепи на дисплее будет отображаться символ «OL», что обозначает выход за предел измерения.

3.2.2. Измерение емкости

⚠ Предупреждение

Во избежание возможного повреждения измерителя или обследуемого оборудования перед измерением емкости отключите ток в обследуемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

Электрическая емкость – способность элемента хранить электрический заряд.

В измерителе предусмотрены следующие пределы измерения емкости: 6,000 нФ, 60,00 нФ, 600,0 нФ, 6,000 мкФ, 60,00 мкФ, 600,0 мкФ и 6,000 мФ.

Для измерения емкости (установите прибор в положение, изображенное на Рисунке 4):

1. Нажмите кнопку «POWER», чтобы включить измеритель.
2. Установите поворотный переключатель в положение μF .
3. Подсоедините измерительные щупы к гнездам μF .
4. Надлежащим образом подсоедините измерительные щупы к выводам обследуемого элемента (либо выполните измерение сопротивления с помощью многофункционального переходника).
5. Считайте измеренное значение емкости с дисплея.

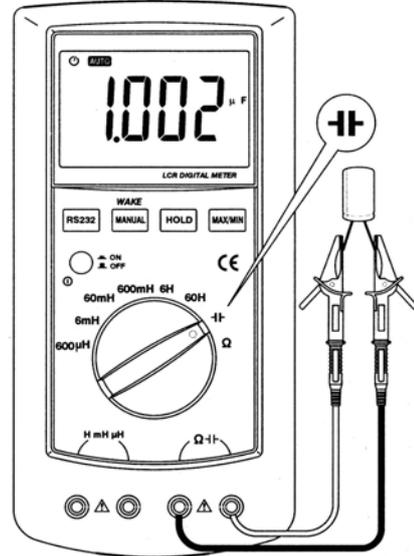


Рисунок 4. Измерение емкости

Некоторые рекомендации по измерению емкости:

- Для ускорения измерения близких емкостей, выберите подходящий предел измерения вручную с помощью кнопки **MANUAL**.
- При измерении больших емкостей измерителю может потребоваться некоторое время для стабилизации показания.
- Для улучшения точности измерения емкостей меньше 6 нФ вычитайте из них распределенную емкость прибора и измерительных проводов.

3.2.2. Измерение индуктивности

⚠ Предупреждение

Во избежание возможного повреждения измерителя или обследуемого оборудования перед измерением индуктивности отключите ток в обследуемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

Индуктивность – способность электрической цепи создавать ЭДС в себе или соседней цепи при изменении тока в соседней цепи.

В измерителе предусмотрены следующие пределы измерения емкости: 600,0 мкГн, 6,000 мГн, 60,00 мГн, 600,0 мГн, 6,000 Гн и 60,00 Гн.

Для измерения индуктивности:

1. Нажмите кнопку «POWER», чтобы включить измеритель.
2. Установите поворотный переключатель на требуемый предел измерения индуктивности.
3. Подсоедините измерительные щупы к гнездам **mH**.
4. Надлежащим образом подсоедините измерительные щупы к выводам обследуемого элемента (либо выполните измерение индуктивности с помощью многофункционального переходника).
5. Считайте измеренное значение индуктивности с дисплея.

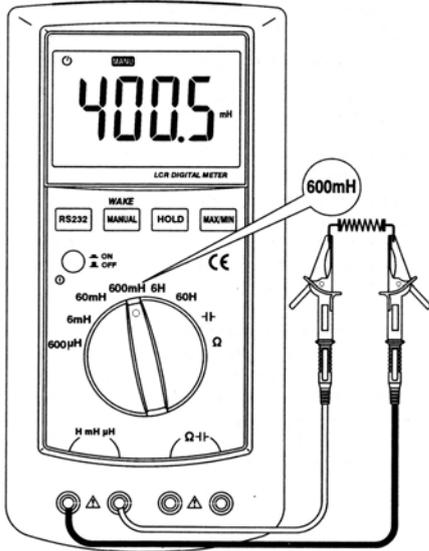


Рисунок 5. Измерение индуктивности

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. Общие характеристики

Уровень загрязнения	2
Предельная рабочая высота	2000 м
Температура работы	0°C – 40°C (32°F –122°F) при относительной влажности <80%, <10°C – без конденсации
Температура хранения	-10°C – 60°C (14°F –140°F) при относительной влажности <70%, батарею следует вынуть
Температурный коэффициент	0,1 x (указанная точность)/°C (при <18°C или >28°C)
Защита предохранителями	На входе H mH μH : Быстродействующий плавкий предохранитель F 0,125A/250V ø5x20
Частота выборки	3 Гц для цифровых данных
Дисплей	3 5/6-разрядный жидкокристаллический. Максимальное отображаемое значение 5999. Автоматическое отображение единицы измерения в соответствии с выбранным режимом
Вывод сигнала	Вывод данных по интерфейсу RS232
Выбор предела измерения	Автоматический и ручной
Индикация выхода за предел измерения	На дисплее отображается «OL»
Индикация разряженной батареи	При понижении напряжения батареи ниже нормального рабочего уровня на дисплее отображается «»
Отображение полярности	«-» автоматически отображается при отрицательной полярности
Автоотключение	Если с переключателем или кнопками не производится операций в течение 10 минут, мультиметр автоматически отключается в целях сбережения ресурса батарей. Предварительно подается короткий звуковой сигнал
Питание	Постоянное напряжение 9В
Тип батареи	6 x 1,5В (AAA)
Размеры	200 мм x 100 мм x 40 мм
Масса	Приблизительно 550 г (с учетом массы батарей)

4.2. Измерительные характеристики

Точность приведена в форме: ±(% от показания + количество единиц младшего разряда). Стандартные условия: температура 18°C – 28°C, относительная влажность не выше 80%.

4.2.1. Сопротивление

Предел измерения	Разрешение	Точность
600 Ом	0,1 Ом	±(1,0%+2)
6 кОм	1 Ом	
600 кОм	10 Ом	
600 кОм	0,1 кОм	
6 МОм	1 кОм	
60 МОм	10 кОм	±(1,5%+5)

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (эффективное значение) напряжение 250 В.

4.2.2. Емкость

Предел измерения	Разрешение	Точность
6 нФ	1 пФ	±(2,0%+5)
60 нФ	10 пФ	±(1,0%+5)
600 нФ	100 пФ	
6 мкФ	1 нФ	
60 мкФ	10 нФ	±(1,5%+5)
600 мкФ	100 нФ	
6 мФ	1 мкФ	

Примечание

Эти характеристики получены на основе измерений, выполненных с помощью многофункционального переходника.

4.2.3. Индуктивность

Предел измерения	Разрешение	Точность	Частота проверки
600,0 мкГн	0,1 мкГн	±(2,5%+10)	Последовательный режим, 1 кГц
6,000 мГн	1 мкГн	±(1,5%+8)	
60,00 мГн	10 мкГн		
600,0 мГн	100 мкГн	≤4 Гн: ±(2,8%+10) >4 Гн: ±(5,0%+10)	Параллельный режим, 100 Гц (измерено для добротности >2)
6,000 Гн	1 мГн		
60,00 Гн	10 мГн	≤40 Гн: ±(3,5%+10) >40Гн: не определена	

Примечание

Точность указана для значений, составляющих от 10% до 100% предела измерения.

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В этом разделе приведена основная информация по уходу и обслуживанию, включая инструкции по замене батарей и предохранителей.

Не пытайтесь производить ремонт или сервисное обслуживание мультиметра, если вы не имеете соответствующей квалификации и не обладаете необходимой информацией по калибровке, проверке и обслуживанию прибора.

5.1. Общее обслуживание

⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током и повреждения мультиметра не допускайте попадания воды внутрь корпуса прибора. Прежде чем открывать корпус, отсоедините от него измерительные провода.

Периодически протирайте корпус влажной тканью с мягким моющим средством. Не используйте абразивов и растворителей. Грязь или влага во входных гнездах могут повлиять на показания прибора.

В связи с этим необходимо очищать входные гнезда, для чего нужно выполнить следующие действия:

Выключите мультиметр и отсоедините измерительные провода.

Вытрясите грязь, которая могла попасть в гнезда.

Пропитайте чистый тампон чистящим или смазочным средством (таким, как WD-40).

Протрите тампоном каждое гнездо. Смазочное средство изолирует гнезда от загрязнений, содержащих влагу.

5.2. Замена предохранителей

⚠ Предупреждение

Перед заменой батарей отсоедините измерительные провода и любые разъемы от обследуемых цепей, выключите мультиметр и отсоедините от него измерительные провода. Во избежание нанесения ущерба прибору и получения травм используйте предохранители только с указанными в данной инструкции характеристиками.

Для замены предохранителя (см. рисунок 6):

1. Выключите измеритель.
2. Отсоедините измерительные провода и любые разъемы от входных гнезд.
3. С помощью отвертки выверните два винта, фиксирующих крышку батарейного отсека.
4. Снимите крышку батарейного отсека
5. Удалите неисправный предохранитель, аккуратно поддев один его конец и вытянув предохранитель из держателя.
6. Вставьте новый предохранитель только со следующими характеристиками: быстродействующий плавкий предохранитель, F 0,125A/250В, \varnothing 5x20 мм.
7. Установите на место крышку батарейного отсека и закрепите ее двумя винтами

5.3. Замена батарей

Предупреждение

Во избежание получения неверных показаний, которые могут стать причиной поражения электрическим током или получения травмы, заменяйте батареи, как только дисплеем появляется индикатор разряженной батареи «».

Перед заменой батарей отсоедините измерительные провода и любые разъемы от обследуемых цепей, выключите мультиметр и отсоедините от него измерительные провода.

Для замены батареи выполните следующие действия (см. рисунок 6):

1. Выключите измеритель.
2. Отсоедините измерительные провода от входных гнезд.
3. С помощью отвертки выверните два винта, фиксирующих крышку батарейного отсека.
4. Снимите крышку батарейного отсека.
5. Вытащите использованную батарею.
6. Вставьте на ее место свежие батареи на 1,5 В (размера ААА)
7. Установите на место крышку батарейного отсека и закрепите ее винтами.

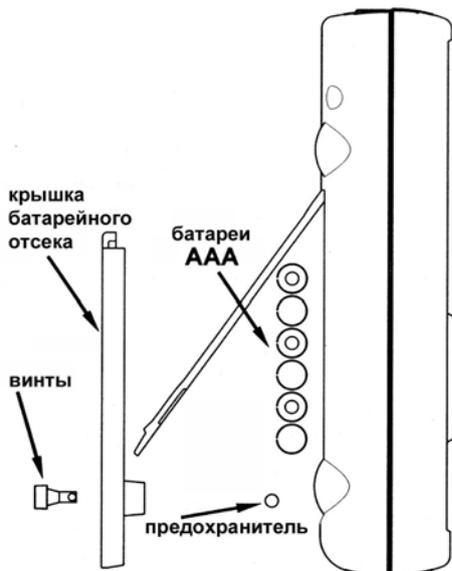


Рисунок 6. Замена батарей и предохранителей.

6. ПРОГРАММА ДЛЯ РАБОТЫ С ИНТЕРФЕЙСОМ RS232 (опция)

6.1. Введение

Данное программное обеспечение предназначено для получения, записи и графического отображения результатов измерения.

Данная инструкция познакомит вас с особенностями настройки и работы этой программы, а также даст некоторые полезные рекомендации.

6.2. Системные требования

Аппаратные требования: процессор Pentium (или аналог) или лучше.

Программные требования: MS Windows 98, XP или более поздние версии.

Требуемое пространство на жестком диске: не менее 5 мегабайт.

6.3. Установка программы

Если вы приобрели программу на дискете, выполните следующие действия:

1. Выберите команду Run («Выполнить») в меню Start («Пуск»).
2. Напечатайте полное имя файла (например, A:\Setup.exe)/
3. Нажмите клавишу Enter и последовательно выполните требуемые действия.

Если вы приобрели программу на компакт-диске, выполните следующие действия:

1. Выберите команду Run («Выполнить») в меню Start («Пуск»).
2. Напечатайте полное имя файла (например, E:\Setup.exe)/
3. Нажмите клавишу Enter и последовательно выполните требуемые действия.

6.4. Подключение

Подключите измеритель к COM-порту вашего компьютера (при необходимости обратитесь к инструкции по использованию вашего компьютера). Обратите внимание на то, к какому именно порту (COM1 или COM2) подключен измеритель. Выберите порт COM1 или COM2. Включите измеритель. Запустите программу DMM.

6.5. Использование

Удостоверьтесь, что измеритель правильно подключен к компьютеру, включен, а дисплей измерителя активен. Запустите программу DMM. Нажмите на требуемую измерительную функцию или диапазон в поле FUNCTION. Затем нажмите на кнопку START. Показание, отображаемое на дисплее измерителя, должно повториться на экране компьютера. Если программе не удается отобразить результат измерения, еще раз проверьте правильность подключения измерителя к компьютеру. Также проверьте правильность настроек COM-порта компьютера.

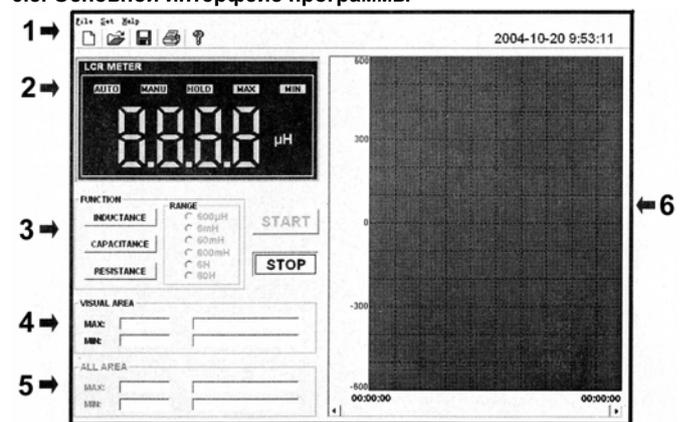
6.6. Настройка интерфейса

Прежде чем нажать кнопку Start, установите правильную измерительную и предел измерения. Изменение настроек программы в ходе работы графического окна программы могут привести к сбою в передаче данных, сбросу развертки, а также неверному масштабированию результатов измерения.

6.7. Интервал выборки

Минимальная частота выборки измерителя: 1 Гц. В автоматическом режиме данные поступают от измерителя в режиме реального времени. В ручном режиме можно самостоятельно установить интервал выборки в секундах.

6.8. Основной интерфейс программы



1. Меню и панель инструментов.
2. Цифровой индикатор: отображает измеренное значение и состояние измерителя.
3. Поле FUNCTION («функция»): используется для выбора измерительной функции и предела измерения
4. Поле VISUAL AREA («видимая область»): показывает верхнюю (MAX) и нижнюю (MIN) границы области отображения в графическом окне.
5. Поле ALL AREA («полная область») показывает верхнюю (MAX) и нижнюю (MIN) границы полной области графического окна.
6. Окно графического отображения данных в реальном времени.