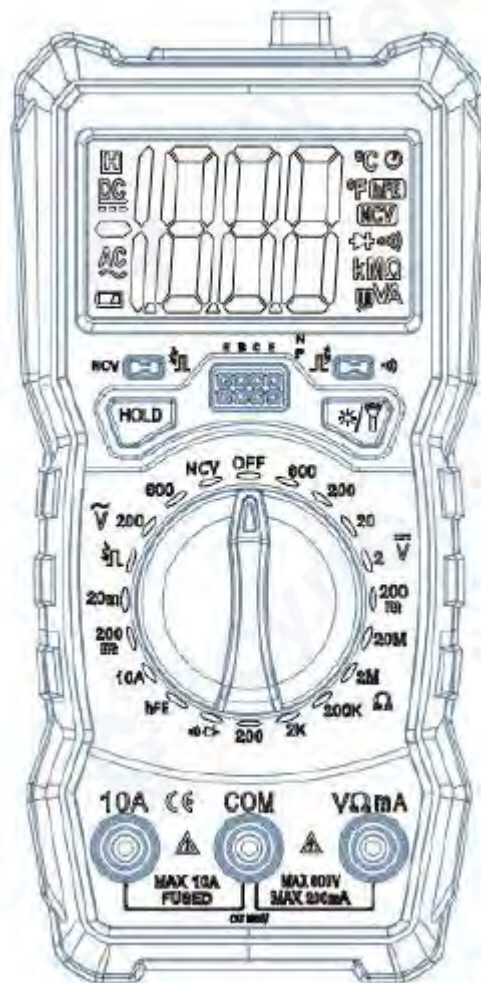


Мультиметр RICHMETERS RM113A/B/C

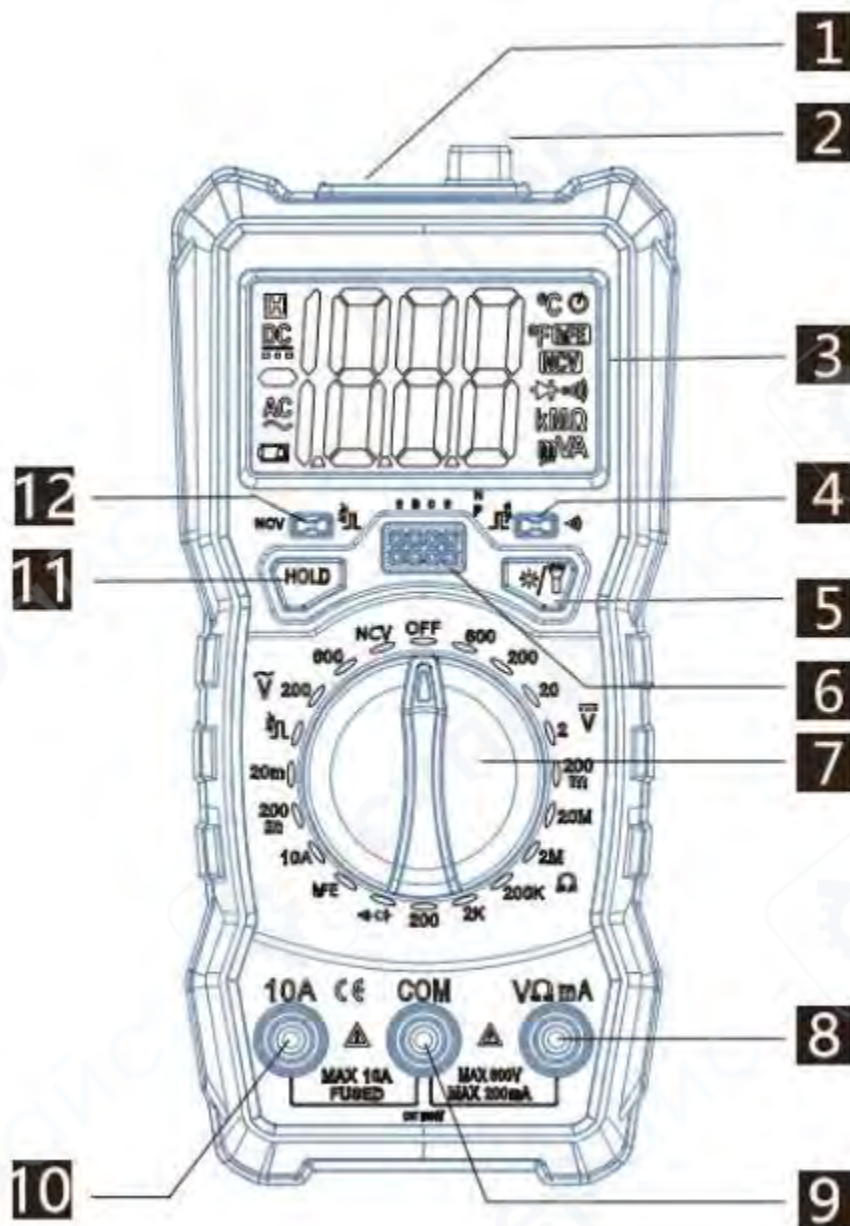


Инструкция по эксплуатации

Содержание

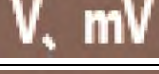
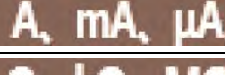
1 Обзор устройства	3
2 Информация по технике безопасности	4
2.1 Инструкции по безопасности	4
2.2 Меры предосторожности	5
2.3 Обслуживание	6
3 Информация по технике безопасности	6
3.1 Обычный режим работы	6
3.2 Подсветка дисплея и функция фонарика	7
3.3 Автоматическое отключение питания	7
3.4 Измерение переменного (ACV) и постоянного (DCV) напряжения	7
3.5 Измерение сопротивления	7
3.6 Измерение диодов	8
3.7 Проверка целостности цепи (режим прозвонки)	8
3.8 Измерение тока	9
3.9 Бесконтактное обнаружение напряжения (NCV)	10
3.10 Обнаружение инфракрасного сигнала (только для модели В)	10
4 Замена батареек и предохранителя	11

1 Обзор устройства



1. Подсветка
2. Зона чувствительности NCV
3. Светодиодный дисплей (LED display)
4. Звуковой сигнал и ИК-индикатор (только для модели В)
5. Кнопка подсветки
6. Гнездо для проверки hFE
7. Поворотный переключатель
8. Гнездо входа VΩmA
9. Гнездо общего (COM) входа
10. Гнездо входа 10A
11. Кнопка удержания показаний (Hold)
12. Индикатор NCV и область приёма ИК-сигнала

Обозначения символов на экране:

Символ	Описание
	низкий уровень заряда батареи
	автоматическое отключение питания
	полярность входного сигнала (отрицательная)
	вход переменного тока (AC)
	вход постоянного тока (DC)
	звуковой сигнал (зуммер)
	проверка диодов
	проверка транзисторов
	удержание данных (Hold)
	температура
	бесконтактное определение напряжения
	единица измерения напряжения
	единица измерения тока
	единица измерения сопротивления

2 Информация по технике безопасности

2.1 Инструкции по безопасности

При использовании данного прибора пользователь должен соблюдать все стандартные требования по технике безопасности в двух следующих аспектах:

А: Защита от поражения электрическим током

В: Предотвращение неправильного использования функций безопасности прибора

Для обеспечения личной безопасности используйте только комплектные измерительные щупы, предварительно проверьте их целостность перед использованием.

Символ	Описание
	Предупреждение
	Переменный ток (AC – <i>alternating current</i>)

	Постоянный ток (DC – <i>direct current</i>)
	Заземление
	Двойная изоляция
	Предохранитель
	Соответствие стандартам Европейского союза
	Предупреждение о высоком напряжении
	Защита от перенапряжения категории II, до 600 В

2.2 Меры предосторожности

- Прибор может работать нестабильно или показывать большие погрешности при использовании рядом с источниками сильных электромагнитных помех.
- Не используйте прибор, если его корпус или измерительные щупы повреждены.
- Неправильное использование может привести к отказу встроенных функций защиты.
- Будьте особенно внимательны при работе с оголёнными проводниками или токопроводящими шинами.
- Не используйте прибор вблизи легковоспламеняющихся газов, паров или пыли.
- При измерениях следует выбирать соответствующую функцию и диапазон.
- Входное значение не должно превышать максимально допустимые пределы для каждого диапазона, чтобы избежать повреждения прибора.
- Не прикасайтесь к неиспользуемым входам, когда прибор подключён к цепи.
- При измерении напряжения свыше 60 В постоянного тока или 30 В переменного тока соблюдайте меры предосторожности во избежание поражения током.
- При использовании измерительных щупов держите палец за ограничительным кольцом щупа.
- Перед переключением диапазона убедитесь, что щупы отключены от измеряемой цепи.
- Перед измерением сопротивления, диодов, ёмкости или проверкой целостности цепи обязательно отключите питание цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.
- Не измеряйте сопротивление в работающей цепи и не используйте тест на прозвонку при наличии напряжения.
- Перед измерением тока проверьте предохранитель прибора. Отключите питание цепи перед подключением прибора к ней.
- При ремонте телевизоров или измерении в цепях преобразования энергии необходимо учитывать высокоамплитудные импульсы, которые могут повредить прибор.
- Прибор питается от трёх батареек типа AAA 1.5 В. Батарейки должны быть правильно установлены в отсек.

- При появлении символа низкого заряда замените батарейки немедленно. Недостаточное питание может привести к некорректным показаниям и возможному поражению током.

- Не превышайте напряжение 600 В при измерениях. Не используйте прибор при снятом корпусе или его частях.

2.3 Обслуживание

- Перед открытием корпуса прибора или снятием крышки батарейного отсека извлеките измерительные щупы.

- Для обслуживания прибора используйте только рекомендованные запасные части.

- Перед вскрытием прибора отключите питание от всех цепей. Также необходимо убедиться в отсутствии статического электричества на теле, чтобы избежать повреждения прибора.

- Обслуживание компонентов, калибровка и другие операции должны выполняться только квалифицированными специалистами.

- При вскрытии корпуса обратите внимание на внутренние конденсаторы — даже после отключения питания на них может сохраняться опасное напряжение.

- При обнаружении неисправностей прекратите использование прибора и передайте его в сервисный центр. До окончания диагностики и устранения неисправностей использование запрещено.

- При длительном хранении извлеките батарейки. Не храните прибор при высокой температуре и влажности.

Меры защиты входов

- Максимально допустимое напряжение при измерении — 600 В.

- При измерении частоты, сопротивления, прозвонке или диодов — максимально допустимое входное напряжение составляет 250 В переменного тока или эквивалентное действующее значение.

- При измерении тока в диапазонах мкА и мА работает защитный предохранитель (F200mA/250V).

Общие рекомендации по обслуживанию

Во избежание поражения электрическим током или повреждения прибора не допускается вмешательство во внутренние схемы. Перед открытием корпуса или батарейного отсека отсоедините прибор от цепи и входных сигналов.

Периодически протирайте корпус прибора влажной тканью с небольшим количеством моющего средства. Не используйте абразивные или химические растворители. Загрязнённые или влажные входные гнезда могут привести к искажению показаний.

3 Информация по технике безопасности

3.1 Обычный режим работы

Кратковременное нажатие кнопки переводит прибор в режим **удержания показаний (HOLD)**.

В режиме удержания текущие показания сохраняются на дисплее. Для выхода из этого режима выполните одно из следующих действий:

- переключите измерительную функцию поворотным переключателем;

- снова нажмите и удерживайте кнопку.

3.2 Подсветка дисплея и функция фонарика

Прибор оснащён функцией подсветки дисплея и встроенной подсветкой рабочей зоны, что упрощает работу в условиях недостаточной освещённости. Включение и выключение выполняется следующим образом:

1. Кратковременное нажатие кнопки включает подсветку дисплея. Повторное нажатие выключает подсветку. Если не производится никаких действий, подсветка автоматически отключается через 15 секунд.
2. Длительное нажатие включает одновременно подсветку дисплея и фонарик. Для отключения фонарика нажмите кнопку ещё раз. При отсутствии действий подсветка и фонарик автоматически отключаются через 30 секунд.

3.3 Автоматическое отключение питания

Примерно через 15 минут после включения, если не выполнялось никаких действий, прибор подаёт звуковой сигнал и автоматически отключает питание, переходя в режим ожидания (спящий режим).

Для повторного включения достаточно нажать любую кнопку.

3.4 Измерение переменного (ACV) и постоянного (DCV) напряжения

⚠ Внимание: Не измеряйте напряжение выше 600 В во избежание поражения электрическим током или повреждения прибора. Не подавайте напряжение выше 600 В между общим (COM) входом и землёй.

Порядок измерения ACV или DCV:

1. Установите поворотный переключатель в положение $\overline{=V}$ или $\sim V$.
2. Подключите чёрный измерительный щуп к гнезду **COM**, красный — к гнезду **V**.
3. Коснитесь концами щупов измеряемой цепи для определения напряжения.
4. На светодиодном дисплее отобразится значение напряжения и полярность (по красному щупу).

Примечания:

- При установке диапазона DCV 200 мВ или 2 В прибор может отображать случайные значения даже без подключения щупов. Для обнуления замкните красный щуп на общий вход (**COM**).
- Если на дисплее отображается "**OL**" (перегрузка), переключитесь на более высокий диапазон измерений.

3.5 Измерение сопротивления

⚠ Внимание: Перед измерением сопротивления полностью отключите питание измеряемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы, чтобы избежать повреждения прибора или устройства.

Порядок измерения сопротивления:

1. Установите поворотный переключатель в соответствующее положение для измерения сопротивления (Ω).
2. Подключите чёрный щуп к гнезду **COM**, красный — к гнезду **"V - Ω "**.
3. Поднесите щупы к измеряемому элементу или участку цепи.

4. Значение сопротивления отобразится на дисплее.

Примечания:

- Значение сопротивления, измеренное в цепи, может отличаться от номинального (паспортного) сопротивления компонента.
- Для точного измерения малых сопротивлений сначала замкните щупы между собой, чтобы определить сопротивление самих проводов, затем вычтите это значение из результата измерения.
- При измерении сопротивлений в диапазоне **до 20 МОм** показания могут стабилизироваться с небольшой задержкой — это нормально.
- Если прибор не подключён к цепи или сопротивление превышает предел диапазона, на дисплее будет отображаться **"OL"** (выход за пределы измерений).

3.6 Измерение диодов

⚠ Внимание: Перед измерением диодов полностью отключите питание измеряемой цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы, чтобы избежать повреждения прибора или исследуемого устройства.

Проверка диода вне цепи:

1. Установите поворотный переключатель в положение **проверки диодов** (символ ).
2. Подключите чёрный щуп к гнезду **COM**, красный — к гнезду **"V - Ω"**.
3. Подсоедините чёрный щуп к **катоду**, красный — к **аноду** исследуемого диода.
4. На дисплее отобразится значение прямого падения напряжения на диоде. Если полярность подключена наоборот, прибор отобразит **"OL"** (обратное смещение).

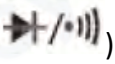
Примечания:

- В исправном диоде прямое падение напряжения составляет от **0.5 В до 0.8 В**.
- При измерении диода, установленного в цепи, значение обратного напряжения зависит от сопротивления других элементов между щупами.

3.7 Проверка целостности цепи (режим прозвонки)

⚠ Внимание: Перед выполнением прозвонки отключите питание измеряемой цепи и полностью разрядите все высоковольтные конденсаторы, чтобы избежать повреждения прибора или устройства.

Проверка на замыкание:

1. Установите поворотный переключатель в положение **прозвонки цепи** (символ ).
2. Подключите чёрный щуп к гнезду **COM**, красный — к гнезду **"V - Ω"**.
3. Коснитесь концами щупов участков цепи, между которыми нужно проверить сопротивление.
4. Если сопротивление в цепи составляет **не более 30 Ом**, загорается индикатор и звучит непрерывный звуковой сигнал (зуммер).

3.8 Измерение тока

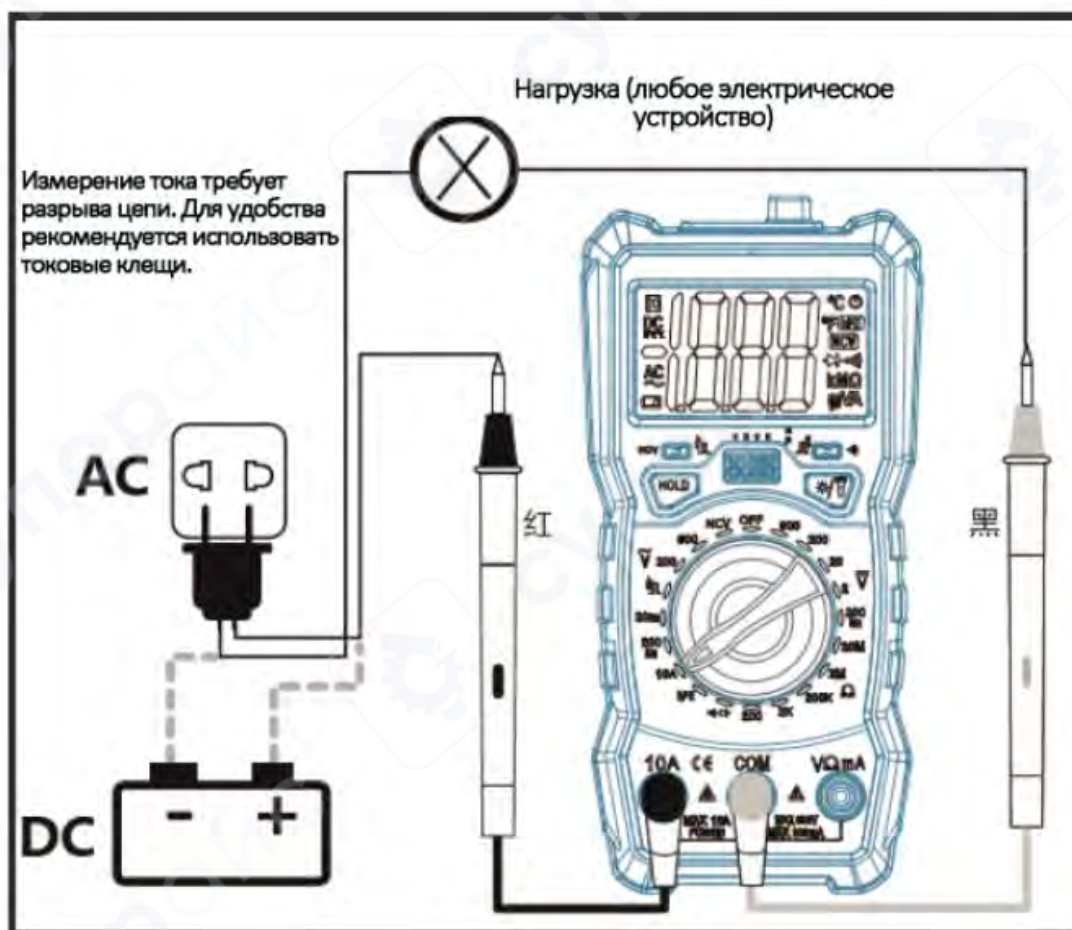
⚠ Внимание: Не выполняйте измерение тока в цепях, где напряжение между точкой разрыва цепи и землёй превышает **250 В**, чтобы избежать поражения электрическим током или повреждения прибора.

Если при измерении перегорает предохранитель, это может привести к повреждению прибора или травме пользователя. Перед началом измерений убедитесь, что выбран **правильный входной разъём, функция и диапазон измерения**. Никогда не подключайте измерительные щупы **параллельно** к цепи при использовании входа для измерения тока.

Порядок измерения тока:

1. Установите поворотный переключатель в положение **mA/A**.
2. Подключите чёрный щуп к гнезду **COM**:
 - Если измеряемый ток **менее 200 мА**, подключите красный щуп к гнезду **mA**;
 - Если ток находится в диапазоне **от 200 мА до 10 А**, подключите красный щуп к гнезду **10A**.
3. Разорвите цепь в месте измерения тока. Подключите:
 - Чёрный щуп к участку цепи с **нижним напряжением**;
 - Красный щуп к участку цепи с **более высоким напряжением**.
4. Включите питание цепи. Значение тока отобразится на дисплее.

Если отображается **"OL"**, это означает, что вход превышает установленный диапазон — переключите прибор на более высокий диапазон.



3.9 Бесконтактное обнаружение напряжения (NCV)

Порядок выполнения NCV-теста:

1. Установите поворотный переключатель в положение **NCV**.
2. Поднесите верхнюю часть прибора близко к проводнику.
3. Если прибор обнаружит наличие переменного напряжения, сработает:
 - **Индикатор уровня сигнала** (в зависимости от силы сигнала):
 - низкий уровень — **жёлтый светодиод**;
 - высокий уровень — **красный светодиод**;
 - **Звуковой сигнал** с частотой, соответствующей уровню напряжения.

Примечания:

1. Даже при отсутствии индикации напряжение **может присутствовать**. **Не полагайтесь полностью** на бесконтактную индикацию при проверке наличия напряжения в проводниках — на точность могут влиять такие факторы, как:
 - глубина розетки,
 - толщина и тип изоляции,
 - конструктивные особенности проводки.
2. При наличии напряжения на входе прибора **индикатор NCV может загораться** из-за срабатывания сенсора даже без активного измерения.
3. **Помехи от внешних источников**, например, фонарей, электродвигателей и других устройств, могут **вызвать ложное срабатывание** функции NCV.

3.10 Обнаружение инфракрасного сигнала (только для модели В)

Порядок выполнения проверки ИК-сигнала:

1. Установите поворотный переключатель в положение **ЛЭ**.
2. Функция используется для проверки работоспособности **ИК-передатчика пульта дистанционного управления**.
3. Расположите излучающую головку пульта **перпендикулярно ИК-приёмнику прибора**. Допустимое отклонение — не более $\pm 15^\circ$.
4. Нажмите кнопку на пульте.
 - Если **красный светодиод** загорается — передатчик исправен.
 - В диапазоне **от 1 до 30 см** прибор также может определить наличие питания у передатчика при его перемещении.

Примечания:

1. При **попадании яркого света** (например, от лампы или солнечного света) на ИК-приёмник **индикатор также может сработать** — его свечение будет зависеть от интенсивности освещения.

В таких случаях можно использовать люксметр для сравнения уровня освещённости. Для корректного теста пульта следует **избегать попадания постороннего яркого света** на прибор.
2. **Излучатель пульта должен быть направлен строго перпендикулярно** приёмнику прибора. Максимальное допустимое отклонение — не более $\pm 15^\circ$.

4 Замена батареек и предохранителя

⚠ Внимание: Замена батареек и предохранителя должна выполняться только при выключенном приборе и отсоединённых измерительных щупах, чтобы избежать поражения электрическим током или травмы из-за ошибочных показаний. При появлении символа низкого заряда батареи на дисплее  — необходимо немедленно заменить батарейки. Используйте только предохранитель указанного типа — моментальный (instant fuse).

Порядок замены батареек и предохранителя:

1. Выключите питание прибора.
2. Извлеките все измерительные щупы из входных гнёзд.
3. С помощью отвёртки ослабьте винты, фиксирующие крышку батарейного отсека.
4. Снимите крышку отсека.
5. Извлеките старые батарейки или повреждённый предохранитель.
6. Установите новые батарейки (тип AAA 1.5 В) или новый предохранитель.
7. Установите крышку на место и закрепите винты.