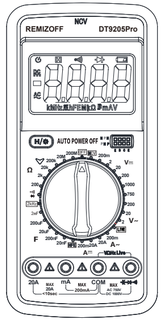
Цифровой мультиметр

Качественный мультиметр



"ECE1010-1"
CAT.II 1000V

⚠ **Перед эксплуатацией мультиметра внимательно озакомтесь с данным руководством**

Содержание

1. Обзор.....1
2. Техника безопасности..... 1
3. Основные характеристики.....2
4. Технические характеристики.....2
4.1. Напряжение постоянного тока..... 2
4.2. Напряжение переменного тока..... 3
4.3. Постоянный ток..... 3
4.4. Переменный ток..... 3
4.5. Резисторы..... 4
4.6. Конденсаторы..... 4
4.7. Частота.....4
4.8. hFE тест транзисторов.....4
4.9. Тестирование диодов.....5
5. Руководство по эксплуатации.....5
5.1. Измерение напряжения DC и AC тока.....5
5.2. Измерение силы тока DC и AC напряжения..... 6
5.3. Тестирование резисторов..... 7
5.4. Измерение ёмкости конденсатора..... 7
5.5. Измерение частоты..... 7
5.6. NCV Тест 7
5.5. LIVE Тест 8
5.5. Тестирование диодов..... 8
5.6. Измерение hFE параметра транзисторов.....9
5.7. Подсветка экрана (доп. функция).....9
5.8. Сохранение данных (доп. функция).....9
5.9. Автоматическое отключение прибора.....9
6. Обслуживание прибора.....10
7. Комплектация.....10

1. Обзор

Данный мультиметр обладает стабильной производительностью, имеет низкое энергопотребление, высокую надежность и полную защиту от перегрузок, является прибором нового поколения. Эта серия мультиметров может измерять переменное и постоянное напряжение, емкость, частоту, прямое падение напряжения на диодах, а также тестирование целостности цепи, hFE параметры транзисторов. Дорожный аналого-цифровой мультиметр обеспечивает превосходную рабочую производительность, это лабораторный вариант. Идеальный инструмент для любителей по ремонту, монтажу и диагностики электроники.

2. Техника Безопасности

Мультиметр соответствует требованиям CAT 600 B. III и 1000 B KAT. II IEC61010 и по классу загрязнения 2. Пожалуйста, внимательно прочитайте инструкцию перед эксплуатацией.

Запрещается вскрывать заднюю крышку во избежание поражения электрическим током. Перед эксплуатацией убедитесь, что изоляционный слой стилуса щупа не поврежден и не сломан, так же нет ли оголенных участков на проводниках щупов. Перед измерением выбирайте правильный типе и диапазон измерений, соблюдайте правильную эксплуатацию прибора. Входной сигнал не должен превышать установленные предельные значения во избежание поражения электрическим током и повреждения прибора. При измерении категорически запрещается произвольно переключать тип и диапазон измерения. При изменении типа и диапазонов стилус щупа должен отсоединен от тестируемой схемы. Разность потенциалов между общим гнездом COM и землей не должна превышать 1000 V во избежание поражения электрическим током. Если измеренное напряжение превышает 60 V постоянного тока и 36 V переменного тока, будьте осторожны, так как есть риск поражения электрическим током.

3.Основные функции

3.1, Точность измерения DC и AC тока и напряжения: не более 0.5 %.

3.2. Есть предупреждающая индикация пониженного напряжения батареи.

3.3, Для удобства на экране дисплея 3 ряда цифр, дисплей типа 1999.

3.4, Автоматическое выключение питания прибора после 15 минут бездействия.

3.5. Питание от аккумуляторной батареи 1,5 v или литиевой батареи типа AAA.

3.6. Условия эксплуатации и хранения:

1)Температура при эксплуатации 0℃ ~ +40℃ при влажности: < 80%

2) Температура хранения -10℃ ~ +50℃ при влажности: < 85%

3.7, Размеры : 190x88x39 мм.

3.8. Вес : 210 гр.

4. Технические характеристики

Точность измерения (% показаний на дисплее прибора). Калиброван.

Гарантийный срок - один год с даты изготовления.

Температура окружающей среды: 23°C ± 5°C.

Относительная влажность: < 75%.

4.1. Напряжение постоянного тока

Значение	Разрешение	Точность
200mV	0.1mV	± (0.5%+ 3)
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	

Входное сопротивление прибора 10MΩ

Защита от перегрузки: 1000 V для постоянного и переменного тока (250V при значении измеряемого напряжения 200mV).

4.2. Напряжение переменного тока

Значение	Разрешение	Точность
2V	1mV	± (1.2%+5)
20V	10mV	
200V	100mV	
750V	1V	

Входное сопротивление прибора: 10MΩ.
Диапазон частот: 40 HZ-400 Hz.
Защита от перегрузки: 1000 V для постоянного и переменного тока (250V при значении измеряемого напряжения 200mV).

4.3. Сила тока постоянного напряжения

Значение	Разрешение	Точность
200mA	100μ A	± (0.8%+5)
20A	10mA	± (2%+5)

Защита от перегрузки: до 20 A без защиты. Максимальный входной ток: 200 mA, 20 A (20 A - когда измеряемый ток превышает 10 A), время непрерывного измерения не должно превышать 10 секунд. Падение напряжения при измерении - 200 мV.

4.4. Сила тока переменного напряжения

Значение	Разрешение	Точность
200mA	100μ A	± (0.8%+10)
20A	10mA	± (2.5%+10)

Защита от перегрузки: до 20 A без защиты. Максимальный входной ток: 200 mA, 20 A (20 A - когда измеренный ток превышает 10 A), время непрерывного измерения не должно превышать 10 секунд) Диапазон частот: 40–400 Hz.
Отображение синусоидального сигнала RMS (средний отклик)

4.5, Сопротивление резисторов

При измерении сопротивления резисторов запрещается производить измерения напряжения.

Значение	Разрешение	Точность
200Ω	0.1Ω	± (0.5%+10)
2KΩ	1Ω	± (0.8%+3)
20KΩ	10Ω	
200KΩ	100Ω	
20MΩ	10KΩ	
200MΩ	100KΩ	± (5%+10)

Защита от перегрузки: пиковое напряжение 250 V постоянного или переменного тока.
Примечание: при использовании диапазона 200 Ом сначала необходимо закоротить иглы стилусов, и потом замерить сопротивление. Сопротивление фактическое значение на экране дисплея.

4.6, Ёмкость конденсаторов

Значение	Разрешение	Точность
20nF	10pF	± (4%+20)
200nF	100pF	
20 μF	10nF	
200μF	100nF	
2mF	1μF	± (5%+20)

Защита от перегрузки: пиковое напряжение 36 V постоянного или переменного тока.

4.7, Частота

Значение	Разрешение	Точность
2kHz	0.1Hz	± (1.0%+3)

Диапазон входного напряжения: 200 mV - 1000 V переменного тока Защита от перегруза: 250V постоянного или переменного тока

4.8. hFE тест транзисторов

Значение	Точность	Результат
hFE	диапазон: 0～1000β	Ibo≈ 10μ A, Vce≈ 3V

4.9 Тестирование диодов

Значение	Точность	Результат
⊳|	Падение напряжения на диоде	Прямой постоянный ток на диоде составляет около 1 mA. Обратное постоянное напряжение на диоде составляет около 3 V.
•)))	При сопротивлении диода до 50 Ω издается звуковой сигнал	Напряжение открытия диода составляет около 3 V

Защита от перегруза: 250V постоянного или переменного тока

5.Руководство по эксплуатации

Перед эксплуатацией прибора обратите внимание на предупреждающий символ ⚠ у гнезда для щупа.
Измеряемая величина не должна превышать отмеченное значение. Кроме того, переключатель диапазонов должен быть установлен на правильное значение измеряемой величины.

5.1 Измерение напряжения постоянного и переменного тока

1) Подключите щуп черного цвета в гнездо COM, а щуп красного цвета в гнездо V/Ω.

2) Поверните переключатель диапазона в положение, соответствующее "напряжение", и подключите щупы к проверяемой цепи. Прибор отобразит текущее напряжение, а также отобразится полярность клеммы, подключенной к красному щупу.

Важно:
Если перед измерением характер напряжения неизвестен, то переключатель диапазона следует установить на самое высокое значение диапазона напряжения и потом переключаться на соответствующую величину для более точного измерения величины напряжения. Если на экране дисплея отображается значение «OL», то измеряемое напряжение превысило текущий диапазон и необходимо переключится на следующее значение измерения с шагом переключения вверх на одну единицу.
Если на экране дисплея отображается только «OL», измеряемое напряжение отсутствует или оно выше возможного предела измерения. При этом необходимо прекратить измерение во избежание повреждения прибора.

5.2. Измерение силы тока постоянного и переменного напряжения

1) Вставьте щуп черного цвета в гнездо COM. Когда измеряемый ток ниже 200 mA, индикатор будет гореть красным цветом. Вставьте щуп красного цвета в гнездо mA для измерения силы тока до 200 mA или в гнездо 20A для измерения силы тока в диапазоне 200 mA-20 A.

2) Поверните переключатель диапазона в соответствующее значение тока, и подключите щупы к тестируемой цепи, на дисплее прибора будет отображена сила тока. При измерении силы постоянного тока, полярность напряжения также будет отображаться на дисплее.

Важно:

Если диапазон измеряемого силы тока неизвестен, то переключатель диапазона следует установить на самый высокое значение 20A, а затем переключаться на соответствующий диапазон в соответствии с отображаемым значением. Если на экране дисплея отображается только «OL», это означает, что измеряемый ток находится за пределами текущего диапазона. Переключатель диапазона необходимо переключать на 1 шаг выше.
Максимальный входной ток мА-гнезда составляет 200 mA.
Гнездо 20 A без защиты, время измерения не более 10 секунд, чтобы избежать поломки прибора. Точность измерения также может повредить прибор.

5.3. Измерение сопротивления резистора

1) Вставьте щуп черного цвета в гнездо COM, а щуп красного цвета в гнездо V/Ω.

2) Переключатель диапозонов необходимо установить в положение Ω. Замкните иглы стилусов для проверки прибора. После чего можно произвести измерение сопротивления резистора, значение сопротивления отображается на экране дисплея.

Важно:

Чтобы избежать поломки прибора, перед измерением сопротивления на плате отключите питание платы и полностью разрядите все конденсаторы. При измерении низкого значения сопротивления, для точного измерения сначала перемкните иглы обеих стилусов, после чего произведите измерение. Если измеряемое сопротивление превышает 1 МОм, то прибору требуется несколько секунд для стабилизации показаний, что критично для высокого измерения сопротивления и не является ошибкой прибора.

5.4. Измерение ёмкости конденсатора

1) Вставьте щуп черного цвета в гнездо COM, а щуп красного цвета в гнездо mA.

2) Установите переключатель диапазона на значение "конденсатор", а затем подключите иглы стилусов к контактам измеряемого конденсатора, при необходимости обратите внимание на полярность подключения электролитического конденсатора. (красный щуп – положительный электрод (+)).

Важно:

Перед проверкой емкости убедитесь, что измеряемый конденсатор полностью разряжен, чтобы предотвратить поломку прибора остаточным напряжением. Для измерения конденсаторов с большой емкостью требуется время для стабилизации показаний, так как большая емкость является серьезной проблемой. В случае утечки или пробоя изоляции конденсатора измеряемое значение будет нестабильным. Чтобы повысить точность измерений для конденсаторов с емкостью ниже 20 пФ, следует вычесть распределенную емкость прибора и провода. Для конденсаторов с более большой емкостью этими значениями можно пренебречь, так как не влияют на точность измерения.

5.5.Измерение частоты

1) Вставьте щуп черного цвета в гнездо COM, а щуп красного цвета в гнездо V/ Ω Hz.

2)Переключатель диапозонов установите в положение 2kHz.

3) Для измерения значения частоты или коэффициента заполнения измеряемой цепи используйте обе иглы стилусов.

4) Значение измеряемой частоты отображается на экране дисплея.

5.6. NCV тест (безконтактное измерение напряжения)

Установите переключатель диапазонов в положение NCV и приложите верхнюю часть прибора к измеряемому проводнику. Если прибор обнаружит напряжение переменного тока, на приборе загорится индикатор с уровнем сигнала в соответствии с силой тока на проводнике, в то время зуммер издаст звуковые сигналы разной частоты.
Однако этот метод обнаружения напряжения не является идеальным вариантом. Из-за величины силы тока, толщины изоляции, дальности от проводника прибор может и не показать значение. Поэтому применяйте другие методы проверки.

5.7. LIVE тест

1)Поверните переключатель диапазона в положение Live.

2)Подключите щуп красного цвета в гнездо "V".

3) Вставьте стилус с иглой в гнездо L розетки или замкните ее в провод под напряжением. Если прибор обнаружит фазу переменного тока, то загорится индикатор величины интенсивности сигнала напряжения переменного тока, измеряемого прибором. При этом раздастся звуковой сигнал разной интенсивности в зависимости от типа фазы и интенсивности сигнала переменного тока.

5.8. Тестирование диодов

1) Вставьте щуп черного цвета в гнездо COM, а щуп красного цвета в гнездо V/ Ω. Стилус щупа красного цвета подключается к аноду диода.

2) Поверните переключатель диапазона в положение ⊳|. Подключите иглы стилусов к проверяемому диоду, соблюдая полярность. На экране дисплея отобразится падение напряжения на диоде. Когда диод подключен не правильно или не исправен, то прибор отображает значение «OL». Подсоедините щуп к аноду и катоду проверяемого диода. Если значение сопротивления между двумя проверяемыми точками ниже 50 Ом, раздастся звуковой сигнал. При проверке диодов на плате, предварительно обесточьте плато от источника напряжения и разрядите все конденсаторы. При этом методе тестирования надо учитывать сопротивление рядом расположенных резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов, светодиодов, тиристоров и т.п. элементов.

3) Подсоедините щуп к двум точкам проверяемой линии. Если значение сопротивления между двумя проверяемыми точками ниже 50 Ом, то раздается звуковой сигнал.

Важно:

Тестируемую цепь необходимо проверять с отключеным питанием напряжения, также разрядить все конденсаторы, поскольку любое значение остаточного напряжения вызовет звуковой сигнал, что приведет к ошибке измерения.

5.9. Измерение HFE параметра транзисторов

1)Установите переключатель диапазонов в подожение hFE.

2)Сначала определите, является ли проверяемый транзистор типа NPN или типа PNP по справочнику или по интернету, вбив в строку поиска маркировку транзистора. А затем выводы База, Эммитер и Коллектор транзистора вставьте в соответствующие гнезда на панели прибора.

3) Прибор отображает приближеный тест hFE при условиях испытания — ток Базы 10 mkA, Vee около 3 V (напряжение на Коллекторе или Эммитере).

5.10. Подсветка экрана дисплея (доп. функция)

Если во время процесса измерения яркость экрана низкая и считывание затруднено, нажмите кнопку ☀ и удерживайте ее в течение 2 секунд, чтобы увеличить яркость экрана прибора. Подсветка автоматически выключается примерно через 1 минуту.

5.11. Сохранение данных (доп. функция)

При нажатии кнопки "HOLD" прибор показывает, что данные сохранены в памяти усройства, в это время подсвечивается символ HOLD. Это необходимо, чтобы переписать данные в журнал измерении во избежание потери данных. При повторном нажатии кнопки "HOLD" прибор возобновляет обычные измерения.

5.12. Автоматическое выключение

Если после включения прибора не производятся никаких измерении в течении определенного количества времени (15 минут), то прибор автоматически отключится, то есть выключится питание прибора. Для продолжения процесса измерении необходимо включить прибор в работу.

При низком заряде батареи прибор так же автоматически отключится для экономии заряда. Если по каким то причинам батарея разрядится полностью, то прибор больше не включится, пока не будет заменена или заряжена батарея, при этом дождитесь полной зарядки батареи.

6. Обслуживание прибора

Избегай попадания влаги вовнутрь прибора, чтобы избежать поражения электрическим током или повреждения прибора. Прежде чем открыть корпус или крышку батарейного отсека, необходимо отсоединить щупы и отключить их от тестируемой схемы. При хранении прибора в течение длительного времени, извлеките батарею, чтобы предотвратить посадку батареи и коррозию прибора. Не используйте абразивы или химические растворители при очистке экрана дисплея прибора. Содержите входные гнезда в чистоте. Грязные или влажные гнезда могут мешать работе прибора и измеряемые параметры будут отображаться не корректно. Когда отображается символ ▭, зарядите или замените батарею на новую типа AAA 1,5 В, чтобы обеспечить точность измерений.

7.Комплектация

- Руководство по эксплуатации	копия	1 шт.
- Цифровой мультиметр		1 шт.
- Измерительный щуп		2 шт.
- Упаковочная коробка		1 шт.

Внимание:
Батарея питания или аккумулятор в комплектацию не входит, приобретается отдельно.