

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

[1] ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

*Перед использованием прибора, изучите следующую информацию по безопасности.

Настоящее руководство разъясняет, как правильно и безопасно использовать Ваш новый цифровой мультиметр RD700 или RD701. Перед использованием, пожалуйста, прочитайте это руководство полностью. После прочтения, храните это руководство вместе с прибором и обращайтесь к нему при необходимости. Всегда следуйте инструкциям, помеченным в заголовке "ВНИМАНИЕ", чтобы предотвратить возможность электрического шока или случайного ожога.

1-1 Значение предупреждающих символов.

Значения символов, используемых в этом руководстве и непосредственно на корпусе прибора следующие.

⚠: Очень важные инструкции для безопасного использования прибора.

Предупреждающие сообщения, предназначенные для предотвращения несчастных случаев, таких как ожог или электрический шок. Предостерегающие сообщения, предназначенные для предотвращения повреждения прибора.

⚠: Опасное напряжение (Будьте осторожны, чтобы не получить электрический шок при измерении напряжения).

⊖: Земляной потенциал (Допустимое прикладываемое напряжение между входным гнездом и землей).

—: Постоянный ток или напряжение

~: Переменный ток или напряжение

⚡: Плавкий предохранитель

□: Двойная изоляция (Класс защиты II)

1-2 Меры предосторожности

⚠ ВНИМАНИЕ

Соблюдение настоящих правил гарантирует безопасное использование мультиметра.

1. Никогда не используйте мультиметр в электрических цепях, выше 3 кВА.
2. Входной сигнал никогда не должен превышать указанное максимальное значение.
3. Никогда не используйте мультиметр и щупы, при наличии неисправностей или повреждений.
4. Будьте особенно внимательны при измерении действующего переменного напряжения 30 В (пик. 42.4 В) или постоянного 60 В во избежание электрического шока.
5. Никогда не используйте мультиметр для измерений в цепях содержащих электродвигатели и т. п., так как скачки напряжения могут превысить максимальное допустимое напряжение.
6. Никогда не используйте мультиметр без задней крышки.
7. Убедитесь, что тип используемого плавкого предохранителя соответствует указанному в руководстве. Никогда не используйте плавкий предохранитель другого типа и никогда не используйте короткую вместо плавкого предохранителя.
8. При подключении щупов, первым подключайте заземляющий (черный) щуп. При отключении заземляющий (черный) щуп должен быть отключен последним.
9. При проведении измерений всегда держите Ваши пальцы позади защитных колец щупов.
10. Убедитесь, что щупы отключены от схемы при изменении режима работы мультиметра.
11. Перед началом измерений, удостоверьтесь, что установленный режим и диапазон должным образом соответствуют проводимым измерениям.
12. Никогда не используйте мультиметр влажными руками или в среде с повышенной влажностью.
13. Никогда не снимайте холстер и заднюю крышку мультиметра, кроме случая замены батарей или плавкого предохранителя. Отступления от оригинальных спецификаций не допустимы.
14. Для гарантии безопасности и точности, калибровка и поверка мультиметра должны проводиться не реже одного раза в год.
15. Мультиметр можно использовать только внутри помещений.

1-3 Защита от перегрузки

Режим	Входные гнезда	Макс. измеряемая величина	Макс. допустимый входной сигнал
V	V/ADP/Ω	1000 В постоянное и переменное	1050 В действующее переменное, 1450 В пиковое
ADP	⊖/⊕	400 мВ постоянное и переменное	600 В постоянное и действующее переменное
Ω • ⊕ • ⊖	⊖/Temp /Hz	⚠ ПОДАЧА НАПРЯЖЕНИЯ ИЛИ ТОКА НА ЭТОТ ВХОД ЗАПРЕЩЕНЫ	
Hz	COM	20 В действующее переменное	
μA•mA	μA/mA • COM	400 mA постоянные и переменные	Плавкий предохранитель 0.63A/250В, импульсная перегрузка до 1.5 кA
A	A • COM	10 A постоянный и переменный, продолжительно	Плавкий предохранитель 12.5A/500В, импульсная перегрузка до 20 кA

[2] НАЗНАЧЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ

2-1 Назначение

Данный прибор - портативный цифровой мультиметр, разработанный для проведения измерений в несиловых цепях. Этот факт и наличие ряда дополнительных функций позволяет одинаково хорошо использовать прибор при

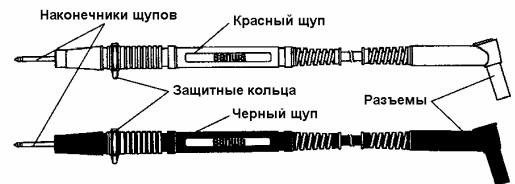
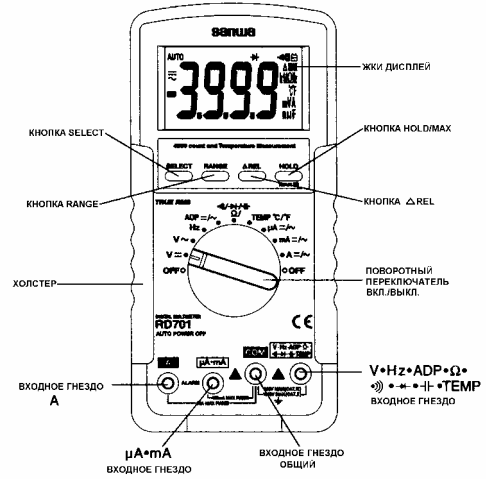
работе со схемами в малогабаритных типах оборудования связи, с электрическим домашним оборудованием, системами освещения и батареями различного типа.

2-2 Особенности

- Мультиметр отвечает требованиям по безопасности IEC1010.
- Во всех режимах имеется защита плавкими предохранителями и сигнализация неправильного подключения щупов.
- Корпус прибора и печатная плата изготовлены из огнестойких материалов.
- Большие цифры ЖКИ дисплея облегчают чтение.
- Входное сопротивление для диапазона 400 мВ- 1000 МОм.
- Измерение частоты и температуры (термопара K-типа).
- Метод измерения истинного среднеквадратичного (действующего) значения для переменного напряжения и тока (True RMS) (только для RD701).

[3] НАИМЕНОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МУЛЬТИМЕТРА

3-1 Мультиметр и щупы



Щупы TL-82

[4] ОПИСАНИЕ МУЛЬТИМЕТРА И РЕЖИМОВ РАБОТЫ

4-1 Поворотный переключатель

Вращением этого переключателя включают и выключают питание мультиметра и выбирают требуемый режим работы

"V=V ~/Hz/ADP/Ω • ⊕ • ⊖ • ⊕ • ⊖/TEMP/μA/mA/A".

4-2 Авто выключение питания

Для продления срока службы батареи питания, мультиметр переходит в режим низкого энергопотребления автоматически, приблизительно после 30 минут отсутствия действий с кнопками и поворотным переключателем. Для возврата мультиметра в рабочий режим временно нажмите любую кнопку или переведите поворотный переключатель в положение 'OFF' и вновь включите прибор. Чтобы отключить режим авто выключения, включите мультиметр, удерживая нажатой кнопку 'SELECT'.

Замечание:

Всегда возвращайте поворотный переключатель в положение 'OFF', когда мультиметр не используется.

4-3 Индикатор разряда батареи

При разряде батареи питания и снижении напряжения на ней приблизительно ниже 7В, на дисплее появится индикатор разряда батареи.

4-4 Выбор режима измерения

При нажатии кнопки 'SELECT' (▶), режим измерения меняется следующим образом:

- В случае ADP, мкA, mA и A, режим меняется как: ⊖ ⊕ ⊖ ⊕
- В случае Ω • ⊕ • ⊖, режим меняется как: Ω ⊕ ⊖ ⊕
- В случае TEMP, режим меняется как: °C ⊕ °F ⊕ °C.

4-5 Ручной выбор диапазона

Кратковременное нажатие кнопки 'RANGE', устанавливает режим ручного выбора диапазона, при этом индикатор 'AUTO' исчезает на дисплее. В режиме ручного выбора диапазона, нажатие кнопки 'RANGE', переключает диапазоны. Чтобы вернуться в режим авто выбора, нажмите кнопку дольше секунды. На дисплее вновь появится индикатор 'AUTO'.

Замечание:

Режим ручного выбора диапазона недоступен при измерении емкости и частоты.

4-6 Фиксация показаний на дисплее

При нажатии кнопки 'HOLD', данные на дисплее будут зафиксированы (на дисплее появится индикатор [H]). Показания не будут меняться, всё время, пока эта функция будет активна. Чтобы отменить режим, нажмите кнопку снова (индикатор [H] исчезнет).

4-7 Измерение максимального значения: MAX [M]

Этот режим позволяет фиксировать максимальное значение входного сигнала при длительности импульсов более 30 мс с возможностью автоматического выбора

диапазона. Режим доступен при измерении напряжения, тока и совместно с режимом ADP. Для включения и выключения этого режима нажмите кнопку 'MAX' дольше секунды при включенном режиме измерения напряжения или тока.

4-8 Режим относительных измерений

Режим относительных измерений позволяет пользователю производить измерения, получая результат, как разницу между фактическим и записанным значением. Для включения этого режима или возврата к измерениям относительно нуля, одновременно нажмите кнопку 'ΔREL'.

4-9 Предупреждение о неправильном подключении щупов.

Мультиметр предупреждает звуковым сигналом о включенных в гнезда для измерения тока (μA, mA, или A) щупах и возможности повреждения прибора, при включении других режимов, например, режима измерения напряжения.

4-10 Терминология

Значение показаний при переменном токе

Определение действующего значения по среднему: RD700.

Когда при измерении определяют "действующее значение по среднему значению", никакой ошибки не возникает при синусоидальном входном сигнале без искажений. Однако, если форма входного сигнала - искаженный синус или несинусоидальный сигнал, то преобразование к среднеквадратичному значению таким способом, имеет большую погрешность.

Определение истинного действующего значения (True RMS) : RD701

В приборах оснащенных системой измерения действующего значения (True RMS) измерение происходит в масштабе мощности сигнала и этим обеспечивается более точный результат, чем полученный определением по средней величине. Этот мультиметр оснащен системой True RMS, которая позволяет получить достоверный результат действующего значения при измерении, как синусоидального сигнала, так и несинусоидального, например прямоугольного или треугольного.

Крест-фактор

Крест-фактор (CF) – отношение амплитуды сигнала к его действующему (среднеквадратичному) значению. Наиболее распространенные типы колебаний, такие как синус и треугольные имеют наибольший крест-фактор. Соотношения параметров сигнала для типичных видов колебаний приведены в таблице.

Форма сигнала	Амплитуда (0-P)	Действующее значение	Среднее значение	Крест-фактор	Форм-фактор
	V _{амп.}	V _{дейст.}	V _{ср.}	V _{амп./V_{дейст.}}	V _{дейст./V_{ср.}}
Синус		1.414	0.900	1.414	1.111
МЕАНДР		1	1	1	1
ТРЕУГОЛЬНИК		1.732	1.000	1.732	1.155
Импульс D=T ₂ /T ₁		2.000	2√D	1/√D	1/√D

Коэффициент ослабления переменной составляющей (NMRR)

NMRR - способность цифровых мультиметров ослаблять нежелательный шумовой эффект от переменного тока, который может стать причиной неточности при измерениях на постоянном токе. NMRR обычно определяется в дБ (децибел). Эта серия мультиметров имеет NMRR>60 дБ при 50 и 60 Гц, что означает хорошую способность ослабления шума при измерениях на постоянном токе.

Коэффициент ослабления синфазного сигнала (CMRR)

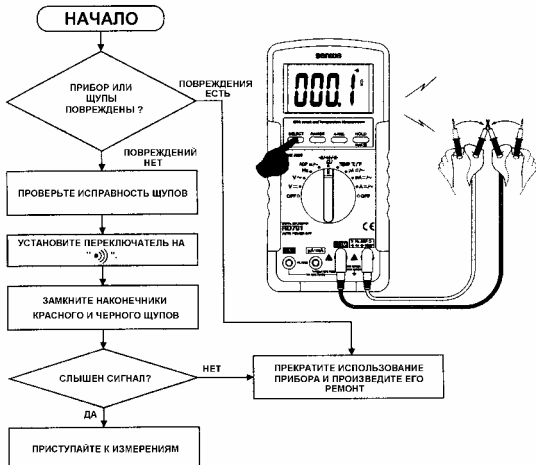
Синфазное напряжение – напряжение присутствующее одновременно на обоих входах: общем и сигнальном относительно земли. CMRR - способность цифровых мультиметров ослаблять эффект влияния этого напряжения, который может стать причиной погрешности при измерениях напряжения. Данная серия мультиметров имеет CMRR>60 дБ от 0 до 60 Гц при измерении переменного напряжения и > 120 дБ при 0, 50 и 60 Гц при измерении постоянного напряжения.

[5] ПРОЦЕДУРА ИЗМЕРЕНИЯ

5-1 Предварительная проверка

⚠ ВНИМАНИЕ

- Никогда не используйте мультиметр и щупы, при наличии неисправностей или повреждений.
- Удостоверьтесь, что щупы и их провода не повреждены.



5-2 Измерение напряжения/ Измерение частоты

⚠ ВНИМАНИЕ

- Входной сигнал никогда не должен превышать указанное максимальное значение.
- Убедитесь, что щупы отключены от схемы при изменении режима работы мультиметра.
- При поведении измерений всегда держите Ваши пальцы позади защитных колец щупов.

5-2-1 Измерение напряжения

Постоянное, переменное: макс. вход. сигнал– постоянное, переменное 1000 В.

1) Применения.

- Постоянное напряжение: напряжение на батареях и измерения в цепях постоянного тока.
Переменное напряжение: синусоидальное напряжение, например, в осветительной сети.

2) Диапазоны измерения.

Постоянное, переменное: 5 диапазонов от 400.0 мВ до 1000 В.

3) Процедура измерения.

- Вставьте разъем черного щупа в гнездо 'COM' и красного в гнездо 'V'.
- Установите поворотный переключатель в положение 'V_~' или 'V₋'.
- Коснитесь красным и черным щупами контактов исследуемой цепи.
 - При измерении постоянного напряжения черным щупом коснитесь контакта с отрицательным потенциалом, а красным с положительным.
 - При измерении переменного напряжения черным и красный щупы равнозначны.
- Прочитайте на дисплее значение напряжения.
- По окончании измерения отсоедините оба щупа от объекта измерения.

Замечание:

- Выбор диапазона переменное 400.0 мВ возможен только в ручном режиме нажатием кнопки 'RANGE'.
- При выборе диапазонов постоянное и переменное 400.0 мВ показание при разомкнутых щупах не будет нулевым и может изменяться. Это вызвано тем, что входное сопротивление при этих диапазонах 1000 МОм. Данные показания не являются обем и не влияют на результат измерений.
- Точность при измерении переменного напряжения от 0 до 10 мВ не нормируется (RD701: от 0 до 40 мВ) при работе в диапазоне переменное напряжение, мВ.
- Показание может быть не 0, при закороченных щупах. Но это не влияет на точность измерений.

5-2-2 Измерение частоты

1) Применения.

Измерение частоты переменного тока.

2) Диапазоны измерения.

от 10.00 Гц до 1.000 МГц (Авто выбор диапазона).

3) Процедура измерения.

- Вставьте разъем черного щупа в гнездо 'COM' и красного в гнездо 'Hz'.
- Установите поворотный переключатель в положение 'Hz'.
- Коснитесь красным и черным щупами контактов исследуемой цепи.
- Прочитайте на дисплее значение частоты.
- По окончании измерения отсоедините оба щупа от объекта измерения.

Замечание:

Переменное напряжение входного сигнала: < 20 В, действующее.
Входной сигнал: синусоидальный или прямоугольный с относительной длительностью импульса 40%~70%.

Чувствительность:

- 10 Гц~20 кГц: > 0.9 В, действующее;
- 20 кГц ~500 кГц: > 2.6 В, амплитудное или 1.9 В, действующее;
- 500 кГц -1 МГц: > 4.2 В, амплитудное или 3 В, действующее.

Скорость обновления: 2 раза в секунду, номинал.

5-3 Измерения с использованием дополнительного оборудования

1) Применения.

Этот режим предназначен для проведения измерений с использованием приставок токовые клещи (CL-22AD и CL33DC) или подобных, имеющих следующие характеристики:

- Выходное напряжение 1 мВ (макс. напряжение до 400 мВ) на 1 А.

2) Способ применения.

- Вставьте черный разъем или разъем '-' приставки в гнездо 'COM', а красный или '+' в гнездо 'ADP'.
- Установите поворотный переключатель в положение 'ADP' и выберите режим '+' или '-' при помощи кнопки 'SELECT'.
- Откройте зажим клещей, поместите в него проводник (одиночный) и надежно закройте клещи.
- Прочитайте на дисплее значение (1 мВ отображается, как число 10).
 - При чувствительности приставки 1 мВ на 1 А, показание '1000' на дисплее следует читать, как '100 А'.
- По окончании измерения откройте зажим клещей и извлеките проводник.

Примеры показаний приставок токовые клещи(ADP)

Приставка клещи	Диапазон	Выходной сигнал клещей	Показания мультиметра	Истинное значение
CL-22AD	пост. 20А*	пост. 15 мВ	пост. 0150	1.5А
	пост. 200А	пост. 150 мВ	пост. 1500	150А
	перем. 20А*	перем. 15 мВ	перем. 0150	1.5А
CL33DC	перем. 200А	перем. 150 мВ	перем. 1500	150А
	пост. 30А*	пост. 25 мВ	пост. 0250	2.5А
	пост. 300А	пост. 250 мВ	пост. 2500	250А

*: при этом диапазоне выходной сигнал- 1 мВ соответствует 0.1 А..

5-4 Измерение сопротивления и измерение емкости/ Диодный тест/ Прозвонка соединений

⚠ ВНИМАНИЕ

Присутствие напряжения на входных разъемах мультиметра в этих режимах недопустимо.

5-4-1 Измерение сопротивления

1) Применения.

Измерение сопротивления резисторов или участков цепей.

2) Диапазоны измерения.

6 диапазонов от 400.0 Ом до 40.00 МОм.

3) Процедура измерения.

- (1) Вставьте разъем черного щупа в гнездо 'COM' и красного в гнездо 'Ω'.
- (2) Установите поворотный переключатель в положение 'Ω' и выберите режим 'Ω' при помощи кнопки 'SELECT'.
- (3) Коснитесь красным и черным щупами контактов исследуемой цепи.
- (4) Прочитайте на дисплее значение сопротивления.
- (5) По окончании измерения отсоедините оба щупа от объекта измерения.

Замечание:

При измерении сопротивления могут оказывать влияние шумы, поэтому один из выводов объекта измерения нужно заземлить.

При касании пальцем наконечника щупа во время измерения на результат будет оказывать влияние сопротивление человеческого тела, что приведет к ошибке.

Постоянное напряжение на разомкнутых щупах мультиметра <0.4 В, типовое.

5-4-2 Прозвонка соединений

1) Применения.

Проверка целостности цепей и отдельных проводников.

2) Способ применения.

- (1) Вставьте разъем черного щупа в гнездо 'COM', и красного в гнездо '•'.
- (2) Установите поворотный переключатель в положение 'Ω' и выберите режим '•' при помощи кнопки 'SELECT'.
- (3) Коснитесь красным и черным щупами контактов исследуемой цепи или проводника.
- (4) Наличие низкого сопротивления сопровождается звуковым сигналом.
- (5) По окончании измерения отсоедините оба щупа от объекта измерения.

Замечание:

Порог появления звукового сигнала: от 20 Ом до 120 Ом.

Постоянное напряжение на разомкнутых щупах мультиметра <0.4 В, типовое.

5-4-3 Диодный тест

1) Применения.

Проверка исправности диодов.

2) Способ применения.

- (1) Вставьте разъем черного щупа в гнездо 'COM' и красного в гнездо '•'.
- (2) Установите поворотный переключатель в положение 'Ω' и выберите режим '•' при помощи кнопки 'SELECT'.
- (3) Коснитесь красным щупом анода, а черным щупом катода исследуемого диода.

Критерии оценки состояния диодов.

- ✓ Если показание мультиметра - '0', диод закорочен (неисправен).
- ✓ Если показание мультиметра - 'OL', диод перегорел (неисправен).
- ✓ Если показание мультиметра - 'OL', диод исправен. Любые другие значения указывают на неисправность диода.

- (5) По окончании измерения отсоедините оба щупа от объекта измерения.

Замечание:

Напряжение на разомкнутых щупах мультиметра <1.6 В.

5-4-4 Измерение емкости

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Перед проведением измерений разрядите конденсаторы.
2. Так как метод измерения предполагает протекание тока через исследуемый конденсатор, измерение емкости для электролитических конденсаторов с большим током утечки не будет точным.

1) Применения.

Измерение емкости конденсаторов.

2) Диапазоны измерения.

5 диапазонов от 500.0 нФ до 3000 мкФ (Авто выбор диапазона).

3) Процедура измерения.

- (1) Вставьте разъем черного щупа в гнездо 'COM' и красного в гнездо 'F'.
- (2) Установите поворотный переключатель в положение 'Ω' и выберите режим 'F' при помощи кнопки 'SELECT'.
- (3) Коснитесь красным и черным щупами выводов объекта измерения.
- (4) Прочитайте на дисплее значение емкости.
- (5) По окончании измерения отсоедините оба щупа от объекта измерения.

5-5 Измерение температуры

1) Применения.

Измерение температуры окружающей среды, воды и других объектов.

2) Диапазоны измерения.

от -20°C до 300°C (от -4°F до 572°F).

3) Процедура измерения.

- (1) Вставьте разъем '-' термопары в гнездо 'COM', и '+' в гнездо 'Temp'.
- (2) Установите поворотный переключатель в положение 'Temp' и выберите режим '°C' или '°F' при помощи кнопки 'SELECT'.
- (3) Прижмите чувствительный элемент термопары K-250PC (-50°C~250°C/ -58°F~482°F) к объекту измерения.
- (4) Прочитайте на дисплее значение температуры.
- (5) По окончании измерения отсоедините датчик от объекта измерения.

Замечание:

В случае использования других температурных датчиков используйте для подключения их к мультиметру адаптер для термопар K-типа: (K-AD).

5-6 Измерение тока

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Наличие напряжения на входах для измерения тока недопустимо.
2. Убедитесь, что мультиметр включен последовательно с нагрузкой.
3. Ток через входные разъемы мультиметра не должен превышать указанного для них максимального значения.
4. Перед проведением измерений отключите источник питания измеряемой цепи, разорвите цепь и надежно подключите щупы, соблюдая полярность.

5. Мультиметр предупреждает звуковым сигналом о включенных в гнезда для измерения тока 'μA·mA' или 'A' щупах и возможности повреждения прибора, при включении других режимов, например, режима измерения напряжения.

Постоянный мкА, mA:

макс. вход. сигнал - постоянный 400 mA.

Переменный мкА, mA:

макс. вход. сигнал - переменный 400 mA.

Постоянный A:

макс. вход. сигнал - постоянный 10 A.

Переменный A:

макс. вход. сигнал - переменный 10 A.

1) Применения.

Постоянный ток: измерение тока в цепях постоянного тока и батареях питания.
Переменный ток: измерение тока в цепях переменного тока

2) Диапазоны измерения.

постоянный/переменный мкА, mA: 4 диапазона: 400.0 мкА/4000 мкА и 40.00 мА/400.0 мА.
постоянный/переменный A: 2 диапазона: 4.000 A, 10.00 A.

3) Процедура измерения.

- (1) Вставьте разъем черного щупа в гнездо 'COM', и красного в гнездо 'μA·mA' или 'A'.
- (2) Установите поворотный переключатель в положение 'μA', 'mA' или 'A' и выберите режим '---' или '-' при помощи кнопки 'SELECT'.
- (3) Подключите красный и черный щупы последовательно с нагрузкой.
 - ◆ При измерении постоянного тока черным щупом коснитесь контакта с отрицательным потенциалом, а красным с положительным.
 - ◆ При измерении переменного тока черный и красный щупы равнозначны.
- (4) Прочитайте на дисплее значение тока.
- (5) По окончании измерения отсоедините оба щупа от объекта измерения.

[6] ОБСЛУЖИВАНИЕ

⚠ ВНИМАНИЕ

1. Эта глава содержит очень важную информацию по безопасности. Внимательно и полностью изучите приведенные ниже инструкции и поддерживайте исправное состояние Вашего мультиметра.
2. Мультиметр должен быть поверен и калиброван не реже одного раза в году. Это обеспечит безопасную эксплуатацию и точность измерений.

6-1 Обслуживание и проверка

1) Для мультиметра проверьте:

- наличие повреждения корпуса прибора.
- наличие повреждений изоляции провода щупов;
- наличие разрывов провода щупов.

ЗАМЕЧАНИЕ:

- При сгоревшем плавком предохранителе, невозможны только измерения тока.
- Методика проверки щупов производится в соответствии с п.5-1.

6-2 Калибровка

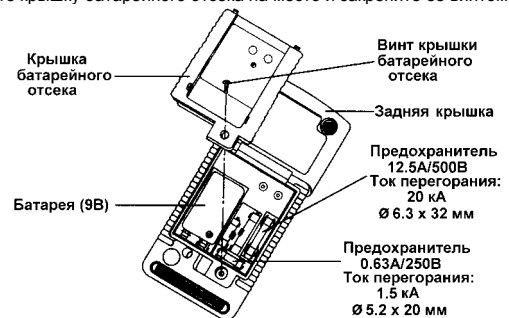
Изготовитель может проводить поверку и калибровку. За дополнительной информацией, пожалуйста, обратитесь к изготовителю.

6-3 Замена батареи и плавкого предохранителя.

⚠ ВНИМАНИЕ

1. Если задняя крышка прибора или крышка батарейного отсека сняты, и входы прибора подключены к объекту измерения, Вы можете получить электрический шок. Перед началом работ убедитесь, что входы отключены.
2. Перед началом работы выключите мультиметр и отключите щупы от объекта измерения.
3. Убедитесь, что новый плавкий предохранитель указанного типа и номинала. Никогда не используйте иные плавкие предохранители и короткую вместо плавкого предохранителя.

- (1) Выверните при помощи отвертки винт крышки батарейного отсека.
- (2) Удалите крышку батарейного отсека.
- (3) Замените батарею или плавкий предохранитель новыми.
- (4) Верните крышку батарейного отсека на место и закрепите её винтом.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Устанавливая батарею, соблюдайте правильную полярность.

6-4 Хранение

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1. Корпус и холстер нестойкие к воздействию растворителей и спирта. Для чистки используйте сухую мягкую ткань, тереть не допускается.
2. Корпус и холстер нестойкие к воздействию тепла. Не допускается размещение прибора рядом с источниками тепла (например, паяльник).
3. Не допускайте хранения в местах с наличием вибрации или возможности падения прибора.
4. Не допускайте хранения в местах с повышенной и пониженной температурой, повышенной влажностью, наличием прямых солнечных лучей или конденсации.

Следя вышеупомянутым инструкциям, храните прибор при условиях окружающей среды, указанных в п.8-1.

RD700 ● RD701 цифровой мультиметр

SANWA

[7] РЕМОНТ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ

7-1 Ремонт

Если Ваш мультиметр в процессе эксплуатации стал работать неудовлетворительно, то до отправки его для ремонта проверьте следующее:

- исправность плавких предохранителей;
- исправность батареи.

Мы произведём ремонт неисправного мультиметра за отдельную плату. При отправке прибора для ремонта к нам по почте, не используйте ту же самую картонную коробку, в которой он был приобретен, потому что в этом случае при транспортировке прибор может получить дополнительные повреждения. Пожалуйста, пошлите мультиметр в коробке, по крайней мере, в пять раз большей по объёму, чем первоначальная с достаточным количеством мягкого материала вокруг.

7-2 О информации или запросах

Если Вы нуждаетесь в информации относительно закупки запасных частей или имеете другие вопросы, связанные с приобретением, пожалуйста, обратитесь к дилеру, торговым агентам или изготовителю.

7-3 Веб-адрес Sanwa

<http://www.sanwa-meter.co.jp>

E-mail: exp_sales@sanwa-meter.co.jp


[8] ХАРАКТЕРИСТИКИ

8-1 Основные характеристики

Дисплей: ЖКИ, макс. значение: 4000 (частота: 9999, емкость: 5000).

Скорость обновления результата: 3 раз/сек., номинал (частота: 2 раз/сек., номинал).

Индикация разряда батареи: приблизительно менее 2,4 В;

индикатор разряда- "".

Выбор диапазона: автоматический или ручной.

Индикация полярности: автоматическое определение ("-" указывает на отрицательную полярность).

Индикация перегрузки: "OL"

Условия работы: 0°C ~ 40°C, влажность 0-80%;
35°C ~ 50°C, влажность 0-70%.

Относительная влажность: максимальная относительная влажность 80 % для температуры до 31°C уменьшающаяся линейно до относительной влажности 50 % при 40°C.

Условия хранения: -20°C до 60°C, влажность 80% (без батареи).

Высота эксплуатации: не выше 2000 м.

Температурный коэффициент: номинал 0.15x(заявленная погрешность)/°C (при 0°C-18°C и 28°C-50°C) или как указано далее.

Источник питания: 9 В батарея; NEDA1604A, JIS006P или IEC6F22.

Показание при переменном токе: по среднему для RD700, True RMS для RD701.

Безопасность: удовлетворяет требованиям для двойной изоляции стандартов IEC61010-1 (1995), EN61010-1 (1995), по входам:

V/Ω : KAT III для 600 В постоянного и переменного, и CAT II для 1000 В постоянного и переменного

A : KAT II 250 В переменного и 150 В постоянного

μA*mA : KAT II 250 В переменного и 150 В постоянного

Стойкость по изоляции: 6.5 кВ (1.2/50 мкс, синус).

Категория по защите от воздействия окружающей среды: 2.

Категория по электромагнитному излучению: Стандарт EN61326 (1997, 1998/A1), EN61000-4-2 (1995) и EN61000-4-3 (1996)

В ВЧ поле с напряженностью 3 В/м: измерение емкости не нормируется;

переменное, диапазон 4.000 В: точность = базовая точность + 700 D;

переменное, диапазон 400.0 мкВ: точность = базовая точность + 300 D;

остальные диапазоны и режимы: точность = базовая точность + 40 D.

Для напряженности выше 3 В/м точность не нормируется.

Ток потребления: 3.2 мА, типовой.

Авто выключение питания по времени: через 30 минут простоя.

Ток питания в режиме низкого энергопотребления: 300 мкА, типовой для RD700, 360 мкА типовой для RD701.

Размеры: 179(H) x 87(W) x 55(D) мм с холстером.

Масса: 320 г (460 г с холстером).

Аксессуары (входят в комплект поставки): руководство по эксплуатации, щупы TL-82, термопара К-типа К-250PC, холстер H-50, батарея (в приборе).

Дополнительные аксессуары (приобретаются отдельно): адаптер для термопары К-типа: К-AD; токовые клещи: CL-20D, CL-22AD, и CL33DC.

КАТЕГОРИИ ПО ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЮ

• Оборудование КАТ. I- оборудование, подключаемое к электрической сети, в котором возможное перенапряжение ограничено на низком уровне.

Например: имеющее электронную защиту.

• Оборудование КАТ. II с энергопитанием непосредственно от электрической сети.

Например: домашнее, офисное и лабораторное оборудование.

• Оборудование КАТ. III - стационарное оборудование.

Например: оборудование со стационарным подключением к распределительным шкафам.



• Оборудование КАТ. IV – оборудование, подключенное к первичным линиям электропередачи.

Например: электросчетчики или первичные устройства защиты от перегрузки по току.

8-2 Диапазоны измерения и точность

Точность определена для температуры 23°C ±5°C и относительной влажности менее 75%

Режим и диапазон	Точность	Входное сопротивление	Примечание
Постоянное напряжение	400.0 мВ	1000 МОм	NMRR: >50 дБ при 50/60 Гц CMRR: >120 дБ при 0/50/60 Гц., Rs=1 кОм
	4.000 В		
	40.00 В		
	400.0 В		
Переменное напряжение ¹⁾	1000 В	10 МОм, 30 пФ номинал	50-500 Гц CMRR: > 60 дБ при 0-60 Гц, Rs=1 кОм
	400.0 мВ		
	4.000 В		
	40.00 В		
Сопротивление	400.0 Ом	Постоянное напряжение на разомкнутых щупах: <0.4 В, типовое	
	4.000 кОм		
	40.00 кОм		
	400.0 кОм		
	4.000 МОм		
Емкость	500.0 нФ	±(2.5% + 6D) ²⁾	Для диапазона 50.00 нФ точность не нормируется. Для пленочных конденсаторов или качественнее.
	5.000 мкФ		
	50.00 мкФ		
	500.0 мкФ		
Частота	50.00 Гц	±(0.5% + 4D)	Переменное напряжение входного сигнала: < 20 В, действующее. Входной сигнал: синусоидальный или прямоугольный с относительной длительностью импульса 40%-70%. Чувствительность: 10 Гц-20 кГц: > 0.9 В, действующее; > 2.6 В, амплитудное или 1.9 В, действующее; 500 кГц -1 МГц: > 4.2 В, амплитудное или 3.0 В, действующее. Скорость обновления: 2 раза в секунду, номинал.
	500.0 Гц		
	5.000 кГц		
	50.00 кГц		
	1.000 МГц		
Температура	-20-300°C	±(2% + 3°C)	Диапазон и точность для конкретного вида термопары К-типа не учитывается
	-4-572°F	±(2% + 6°F)	

Режим и диапазон	Примечание
 2.000 В	Тестовый ток (типовой): 0.25 мА Постоянное напряжение на разомкнутых щупах: <1.6 В.
 400.0 Ом	Порог появления звукового сигнала: от 20 Ом до 120 Ом. Постоянное напряжение на разомкнутых щупах: <0.4 В, типовое.

Режим и диапазон	Точность	Чувствительность	Примечание
Постоянный ток	400.0 мкА	0.15 мВ/мкА	*: 10 А продолжительно.
	4000 мкА		
	40.00 мА		
	400.0 мА		
	4.000 А		
Переменный ток ¹⁾	10.00 А*	0.15 мВ/мкА	50 Гц-500 Гц *: 10 А продолжительно.
	400.0 мкА		
	4000 мкА		
	40.00 мА		
	400.0 мА		

Режим	Точность ³⁾	Входное сопротивление	Примечание
ADP	Постоянный ток	10 МОм, 30 пФ номинал	----- RD700: 50 Гц-500 Гц RD701: 50 Гц-3 кГц
	Переменный ток ¹⁾		

- 1) Точность TRUE RMS, модель RD701, для переменного напряжения и тока и переменного тока ADP определена для амплитуды сигнала от 5% (10% для диапазона 400.0 мВ, переменное) до 100% диапазона и выше, при факторе <1.75:1 при отклонении на всю шкалу и <3.5:1 при отклонении до половины шкалы, при спектре частот несинусоидального сигнала не выходящей за границы заявленного диапазона частот.
- 2) Точность определена для батареи питания с напряжением выше 8.4 В и уменьшается постепенно до 12 % при падении напряжения на батарее питания ниже 7.2 В.
- 3) Точность для конкретного датчика не учитывается.

Расчет точности

Например, измеряется постоянное напряжение, диапазон 400 МВ
Показание на дисплее : 100.0 [mV]
Точность : диапазон 400.0 [mV]...±(0.3% + 4D)
Погрешность : ±(100.0[mV] 0.3% + 4D*) = ±0.7 [mV]
Значение : 100.0 [mV] ± (100.0 [mV] 0.3% + 4D)
Таким образом истинное значение находится в диапазоне от 99.3 [mV] до 100.7 [mV].
*4D для диапазона 400.0 [mV] соответствует 0.4 [mV].

Характеристики и свойства изделий, описанных выше, могут быть изменены при модернизации без дополнительного уведомления.