

Цифровой Мультиметр DT92

Инструкция по эксплуатации

ДАнные ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Во избежание возможного электрического шока или иного причинения вреда здоровью, а также во избежание возможных повреждений мультиметра или тестируемого оборудования соблюдайте следующие правила:

- Не работайте прибором, если он находится в неисправном состоянии. Перед началом работы убедитесь в исправности прибора. Обратите особое внимание на изоляцию токоведущих частей.
- Осмотрите щупы на предмет поврежденной изоляции и открытых металлических частей. Проверьте проводимость щупов. Отключите поврежденные щупы перед началом работы с прибором.
- Не используйте мультиметр, если вы выявили какие-либо признаки неисправности при работе с ним. Если вы сомневаетесь в правильности работы прибора, обратитесь в сервисный центр.
- Запрещается работать мультиметром во взрывоопасных средах, в условиях повышенной влажности и пыли.
- Во избежание повреждения прибора при измерениях не превышайте предельно допустимые значения измерений.
- Чтобы убедиться в правильности измерений, измерьте напряжение или ток у известного источника.
- Перед измерением силы тока обесточьте цепь.
- Для замены используйте только оригинальные части. Используйте прибор только для целей, указанных в инструкции.
- Будьте осторожны при работе с напряжением свыше 30В среднеквадратического переменного тока, 42В максимального и 60В постоянного тока.
- Держите пальцы за защитными упорами на щупах.
- При подключении щупов сначала подключите черный щуп, затем красный. При отключении, первым необходимо отсоединить красный.
- Перед снятием крышки мультиметра или при замене батареи необходимо отсоединить оба щупа.
- Перед снятием крышки мультиметра отсоедините измерительные провода.
- Не используйте мультиметр при отсутствии съемной крышки.
- Во избежание получения неточных показателей батарейку следует заменить, как только на дисплее загорится индикатор «разряжена батарея» («»).

1. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дисплей: 3 1/2 цифры, LCD, максимальное разрешение 1999. (Модели DT9203A/DT9204A обладают дисплеем 4 1/4 цифры, с максимальным разрешением 19999.);

Частота измерений: 2-3 сек.;

Индикатор перегрузки: на дисплее отображается только цифра «1»;

Автоматическая индикация отрицательной полярности;

Индикатор разряда батареи: при разряде элемента питания на дисплее

отображается символ «»;

Защита от перегрузок во всех диапазонах;

Измерение емкости;

Автоматическая установка ноля;

Автоматическое выключение прибора: прибор автоматически выключится через 15 минут после его включения. Для продолжения работы необходимо выключить, а затем снова включить прибор;

Рабочая Температура: 0°C~40°C, влажность 0~75%;

Температура Хранения: -10°C~50°C, влажность 0~75%;

Электропитание: одна стандартная батарея 9В IEC 6F22, NEDA 1604, JIS 006P;

Размеры: длина 191мм.* ширина 89 мм.*высота35 мм.;

Вес: ≈310г. (включая элемент питания);

В комплекте: щупы (пара), резервный предохранитель 0.5А (для прибора модели DT9201A – предохранитель 2А), провод термопары типа К (только для моделей DT9207A/DT9208F), инструкция по эксплуатации.

Соответствие безопасности: IEC 61010-1, 2000 CAT I 1000В стандартам по перенапряжению.

Категории по перенапряжению установлены в IEC 61010-1, 2000: Прибор разработан, чтобы защитить от внезапных скачков напряжения в следующих категориях:

CAT I – любой высоковольтный маломощный источник, например электросхема или копировальный аппарат.

CAT II – оборудование, подключаемое к несъемному источнику, например, телевизоры, ПК, мобильные средства и бытовая техника.

CAT III – оборудование в несъемном источнике, например, монтажные щиты, фидеры, распределительные цепи и системы освещения в больших зданиях.

2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Коэффициент погрешности определен для периода использования 1 год с момента калибрования, при температуре использования 23°C ±5°C и относительной влажности <75%. Погрешности выражаются следующим образом: ±([% от показаний]+[число младших разрядов]).

1) Постоянное напряжение

Диапазон	Погрешность							
	01A	02A	03A	04A	05A	06A	07A	08A
200mV	± (0.5% + 3)		± (0.1% + 2)		± (0.5% + 3)			
2В	± (0.8%+2)		± (0.1% + 5)		± (0.8%+2)			
20В	± (0.8%+2)		± (0.1% + 5)		± (0.8%+2)			
200В	± (0.8%+2)		± (0.1% + 5)		± (0.8%+2)			
1000В	± (0.8%+4)		± (0.2%+5)		± (0.8%+4)			

Входное полное сопротивление: 10MΩ на всем диапазоне

2) Переменное напряжение

Диапазон	Погрешность							
	01A	02A	03A	04A	06A	05A	07A	08A
200mV	± (1.2% + 5)		-		± (1.2% + 5)			
2В	± (0.1% + 5)		-		-			
20В	± (0.1% + 5)		-		-			
200В	± (0.1% + 5)		-		-			
750В	± (1.2%+5)		-		-			

Входное полное сопротивление: 10MΩ

Частотный диапазон: 40 ~ 400Гц

3) Постоянный ток

Диапазон	Погрешность							
	08A	01A	02A	05A	06A	07A	03A	04A
20мкА	± (2.0% + 7)		-		-		-	
200мкА	-		-		-		-	
2мА	-		-		-		-	
20мА	± (1.0% + 5)		-		-		± (1.0% + 3)	
200мА	± (1.0% + 5)		-		-		± (1.0% + 5)	
2А	-		-		-		-	
10А	± (2.0% + 10)		-		-		-	

Измеряемый перепад напряжения: 200mV

4) Переменный ток

Диапазон	Погрешность							
	08A	01A	02A	05A	06A	07A	03A	04A
20мкА	± (0.3% + 7)		-		-		-	
200мкА	-		-		-		-	
2мА	-		-		-		-	
20мА	± (2.0% + 3)		-		-		± (1.2% + 10)	
200мА	± (2.0% + 5)		-		-		± (1.2% + 10)	
2А	-		-		-		-	
10А	± (3.0% + 10)		-		-		-	

Измеряемый перепад напряжения: 200mV

Частотный диапазон: 40 ~ 400Гц

5) Емкость

Диапазон	Погрешность							
	01A	02A	05A	03A	04A	06A	07A	08A
2нФ	-		-		-		-	
20нФ	-		-		-		-	
200нФ	-		-		-		-	
2мкФ	-		± (4.0% + 5)		± (4.0% + 5)		-	
20мкФ	-		± (4.0% + 5)		± (4.0% + 5)		-	
200мкФ	-		± (5.0% + 10)		-		-	

6) Сопротивление

Диапазон	Погрешность							
	01A	02A	05A	03A	04A	06A	07A	08A
200Ω	± (1.0% + 10)		-		-		-	
2KΩ	-		-		-		-	
20KΩ	-		-		-		-	
200KΩ	± (1.0% + 4)		-		-		-	
2MΩ	± (1.0% + 5)		-		-		-	
20MΩ	-		± (5.0% + 20)		-		± (5.0% + 20)	

7) Температура

Диапазон	Погрешность	
	07A	08A
-40°C ~ 400°C	± (1.0%±4)	
400°C ~ 1000°C	± (1.5%±15)	

С проводом термопары К типа

8) Частота

Диапазон	Погрешность							
	01A	02A	03A	04A	05A	07A	06A	08A
2KГц	-		-		-		± (3.0% + 5)	
20 KГц	-		± (1.5% + 3)		-		-	
200 KГц	-		-		-		± (3.0% + 5)	

3. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ



Внимание: На входных клеммах может присутствовать опасное напряжение, которое может не отображаться на дисплее.

3.1 ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

- 1) Установите поворотный переключатель диапазонов в требуемую позицию.
- 2) Присоедините черный и красный щупы к гнездам «COM» и «VΩ» соответственно.
- 3) Соедините щупы с исследуемой цепью и считайте значение, отобразившееся на дисплее. Полярность красного щупа отобразится вместе с напряжением.

Примечание:

- a) Если диапазон измеряемого напряжения заранее неизвестен, установите переключатель диапазонов в наибольший диапазон и затем уменьшайте его.
- b) Отображение на экране только цифры «1» указывает на превышение диапазона, что говорит о необходимости установки переключателя в более высокий диапазон.
- c) Никогда не пытайтесь измерять напряжение выше 1000В! Несмотря на то, что отображение значений в этом случае возможно, есть опасность повреждения внутренней схемы.

3.2 ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

- 1) Соедините черный щуп с гнездом «COM», а красный щуп – с «mA» для максимального тока 0.5A (гнездо «A» модели DT9201) предусматривает подключение максимального тока 2A).
- 2) Установите поворотный переключатель диапазонов в требуемую позицию.
- 3) Соедините щупы с исследуемой цепью и считайте значение, отобразившееся на дисплее. Полярность красного щупа отобразится вместе со значением силы тока.

Примечание:

- a) Если диапазон измеряемого тока заранее неизвестен, установите переключатель диапазонов в наибольший диапазон и затем уменьшайте его.
- b) Отображение на экране только цифры «1» указывает на превышение диапазона, что говорит о необходимости установки переключателя в более высокий диапазон.
- c) Чрезмерная сила тока может вывести из строя предохранитель. Тип предохранителя – 0.5A (модель DT9201A предусматривает тип предохранителя – 2A).
- d) Максимальное время непрерывного измерения тока, сила которого достигает 10A, должна быть менее 15 секунд.

3.3 ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ



Внимание: Во избежание поражения током или повреждения прибора, при измерении сопротивления или проверки цепи, удостоверьтесь, что питание схемы отключено и все конденсаторы разряжены.

- 1) Присоедините черный и красный щупы к гнездам «COM» и «VΩ» соответственно.
- 2) Установите поворотный переключатель диапазонов в позицию «Ω».
- 3) Подключите щупы к измеряемому сопротивлению и считайте значение, отобразившееся на дисплее.

Примечание:

- a) Полярность красного щупа «+».
- b) Когда нет подключения, то есть цепь разомкнута, на дисплее будет отображена цифра «1», что свидетельствует о превышении диапазона.
- c) Если измеряемое значение сопротивления превысит максимальное значение выбранного диапазона, то на дисплее будет отображена цифра «1» и переключатель диапазонов необходимо установить в более высокий диапазон.
- d) Диапазон 200MΩ имеет константу 10 (1MΩ), обозначающую состояние короткого замыкания, которую необходимо вычесть из результата измерения, например: при измерении сопротивления 100MΩ, на дисплее будет отображено 101.0, и последние цифры (10) должны быть вычтены.

3.4 ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ



Внимание: Во избежание повреждения прибора, перед измерением, отключите питание цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

- 1) Установите переключатель диапазонов в позицию «Cx». Перед подсоединением конденсатора, дисплей может автоматически с небольшой задержкой обнулиться.
- 2) Соедините конденсатор с клеммами «mA» и «COM». Снимайте показания дисплея.

Примечание: Измеряемый конденсатор должен быть разряжен перед измерением. Никогда не подавайте напряжение на клемму «mA» во избежание серьезного повреждения.

3.5 ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

- 1) Установите переключатель диапазонов в позицию «Hz».
- 2) Соедините щупы с исследуемой цепью и считайте значение, отобразившееся на дисплее.

Примечание: Не подключайте более 250В действующего значения напряжения к входу. Отображение значений напряжения выше 100V возможно, но такие измерения не предусмотрены спецификацией.

3.6 ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

- 1) Установите переключатель диапазонов в позицию «TEMP».
- 2) Подключите термопару к гнездам «mAT» и «COM», убедитесь, что красный щуп термопары вставлен в гнездо «mAT».
- 3) Рабочий конец (тестовый конец) подключите к испытываемому объекту.
- 4) Значение температуры отображается на дисплее в градусах по шкале Цельсия (°C).

Примечание:

- a) Измеряемая температура показывается автоматически при подключении термопары к гнездам.
- b) Окружающая температура показывается при отключенной цепи сенсора.
- c) Предельная температура, измеряемая термопарой и отображаемая на дисплее прибора, составляет 250°C-300°C. Измерение такой температуры допустимо в пределах короткого периода времени.

3.7 ТЕСТИРОВАНИЕ ДИОДА И ЦЕЛЮСТНОСТИ ЦЕПИ

- 1) Установите переключатель диапазонов в позицию «>» или «!»).
- 2) Присоедините черный и красный щупы к гнездам «COM» и «VΩ» соответственно; (Примечание: полярность красного щупа «+»).

3) Данный диапазон предусматривает функцию «AUDIBLE CONTINUITY TEST». Встроенный динамик сигнализирует, если сопротивление между двумя щупами меньше 50±20Ω.

4) Подсоедините щупы к диоду и считайте значение, отобразившееся на дисплее.

Примечание:

- a) При отсутствии подключения (разомкнутой цепи), на дисплее отобразится цифра «1».
- b) Условие тестирования: Передаваемый постоянный ток около 1mA. Обратное постоянное напряжение около 2.8V.
- c) Прибор показывает падение напряжения и на дисплее при перегрузке, когда диод перевернут, отображается цифра «1».

3.8 ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ЧАСТОТ ТРАНЗИСТОРА

- 1) Установите переключатель диапазонов в позицию «hFE».
- 2) Определите тип транзистора – «NPN» или «PNP».
- 3) Вставьте правильно транзистор в разъем E.B.C.
- 4) Считайте приблизительное значение коэффициента усиления частот транзистора, отобразившееся на дисплее.

Примечание:

Условие тестирования: Ток около 10uA. V_{ce} ≈ 2.8V

3.9 ПРОВЕРКА ЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ СИГНАЛОВ (только для модели DT9208A)

- 1) Установите переключатель диапазонов в позицию «LOGIC».
- 2) Присоедините черный и красный щупы к гнездам «COM» и «VΩ/Hz» соответственно.
- 3) Проверьте напряжение логической цепи, обратите внимание на то, что проверка логической схемы выполняется только при 5В логическом уровне.
- 4) Соедините черный щуп с отрицательной полярностью источника питания логической схемы. Соедините красный щуп тестового провода с тестируемой точкой логической схемы.
- 5) Если тестовый уровень > 2.4В, логический уровень выше 1 на дисплее отобразится символ «▲». Если тестовый уровень ≤ 0.7В, логический уровень ниже 0 на дисплее отобразится символ «▼», прозвучит сигнал. Если тестовые провода не подключены, на дисплее отобразится символ «▲».

Примечание: При установке переключателя диапазонов в позицию «LOGIC», при превышении диапазона и подключения внутренней схемы отобразится цифра «1».

4. ВЫБОР УГЛА НАКЛОНА ПАНЕЛИ С LCD-ДИСПЛЕЕМ

При обычной работе прибором или при его хранении панель с LCD-дисплеем находится в горизонтальном положении. В случае, когда использование прибора требует наклона панели с LCD-дисплеем, нажмите на кнопку в верхней части корпуса и установите панель под необходимым углом. Панель дисплея может поворачиваться для установки лучшего угла обзора.

5. ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД ЗА ПРИБОРОМ

Не допускается производить ремонт или обслуживание мультиметра, исключая замену батарей и предохранителей, если Вы не имеете достаточной квалификации, а также навыков калибровки и проверки характеристик, не знакомы с информацией по обслуживанию. Рекомендуемый цикл проведения калибровки – 12 месяцев.

Периодически протирайте корпус прибора мягкой тканью увлажненной раствором мягкого моющего средства. Не допускается использовать абразивы или растворители.

Попадание грязи или влаги во входные гнезда может привести к ошибке измерения.

Чистка входных гнезд:

1. Поставьте поворотный переключатель в положение «OFF», тем самым выключив мультиметр. Извлеките из входных гнезд штекеры щупов.
2. Вытряхните грязь, если она в них попала.
3. Смочите спиртом ватную палочку.
4. Обработайте ватной палочкой каждое входное гнездо.

Используйте новую ватную палочку чтобы слегка смазать машинным маслом внутренние части каждого гнезда.

6. ЗАМЕНА БАТАРЕЙ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

- 1) Перед заменой батареи отключите зажимы или любые соединительные провода от любых исследуемых цепей и входных гнезд мультиметра, выключите его.
- 2) Ослабьте винты подходящей отверткой и снимите крышку корпуса.
- 3) Прибор работает от одной 9В батареи (IEC 6F22, NEDA 1604, JIS 006P). Подключите батарейный разъем к зажимам новой батареи и установите в батарейный отсек. Уложите провода от батареи так, чтобы они не защемлялись между основанием и корпусом прибора.
- 4) Прибор защищен плавким предохранителем 0.5A/250V (модель DT9201A защищена только 2A/250V предохранителем), размером Ф5*20мм.
- 5) Установите крышку корпуса и зафиксируйте ее тремя винтами. Никогда не работайте с прибором, если крышка корпуса полностью не закрыта.