Цифровой мультиметр UT-20B

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 1
Комплект поставки 1
Информация по безопасности 1
Правила по безопасной работе 1
Международные электрические символы 2
Поворотный переключатель 2
Символы дисплея 2
Измерения 2
A. Измерение переменного напряжения 2
B. Измерение постоянного тока 2
C. Генератор прямоугольного сигнала 3
D. Тест батарей 3
E. Проверка диодов 3
F. Измерение сопротивления 3
G. Измерение постоянного напряжения 3
Общие параметры 3
Спецификация 3
A. Постоянное напряжение 3
B. Переменное напряжение 4
C. Постоянный ток 4
D. Сопротивление 4
E. Диоды 4
Обслуживание прибора 4
A. Общие положения 4
B. Замена батареи питания 4
C. Замена предохранителя 4

ВВЕДЕНИЕ

Данная инструкция содержит информацию по безопасности и соответствующие предупреждения. Пожалуйста, внимательно читайте описание и соблюдайте все положения в пунктах: **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ и Замечания.**

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание поражения электрическим током перед началом работы внимательно прочитайте разделы **Информация по безопасности** и **Правила по безопасной работе**.

Цифровой мультиметр модели UT-20B (далее мультиметр) является современным ручным измерительным прибором с ЖК дисплеем, размерностью 3½ разряда и защитой от перегрузки на всех пределах. Метод измерения – АЦП двойного интегрирования. Мультиметр предназначен для тестирования диодов, измерения постоянного и переменного напряжения, постоянного тока, сопротивления.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Откройте упаковку и выньте мультиметр. Проверьте комплектность:

1. Мультиметр (со щупами) 1 шт;
2. Инструкции по эксплуатации 1 шт;
3. Батареи 12В (тип А23) (установлена) 1 шт.

ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Мультиметр удовлетворяет стандартам IEC61010 на работу при загрязнении 2 степени, категории перегрузки (CAT II 300В) и имеет двойную изоляцию.

Использование прибора допускается только в соответствии с настоящей инструкцией, в противном случае защита, обеспечиваемая мультиметром, может быть ослаблена.

В данной инструкции пункты **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** относятся к условиям или действиям, которые представляют собой опасность для пользователя или могут вызвать повреждение мультиметра или испытуемого оборудования.

Пункты **Замечание** указывают на информацию, на которую пользователь должен обратить внимание.

ПРАВИЛА ПО БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание поражения электрическим током или возможного повреждения мультиметра или тестируемого оборудования необходимо соблюдать следующие правила:

- Перед использованием осмотрите корпус мультиметра. Не используйте мультиметр, если его корпус имеет повреждение или отсутствующие детали. Обратите внимание на состояние изоляции вокруг соединительных гнезд.
- Осмотрите щупы, не имеют ли они повреждений изоляции или оголенных металлических частей. Проверьте, нет ли в щупах обрыва.
- В случае повреждения щупов замените их на исправные до начала работы.
- Не подавайте на вход между гнездами, или между землей и любым из гнезд, напряжение, превышающее максимально допустимое.
- Не изменяйте положение переключателя функций, не отключив щупов от измеряемой схемы.
- Соблюдайте особую осторожность при работе с напряжениями свыше 60В для постоянного и 30В для переменного напряжения.
- При измерениях соблюдайте правильность подключения щупов и выбора режима измерения.
- Не работайте и не храните прибор в условиях высокой температуры, влажности, в присутствии взрывоопасных газов или сильных магнитных полей. Работоспособность мультиметра может быть нарушена при попадании на него влаги.
- Работая со щупами, держите пальцы за защитными ограничителями.
- Перед измерением сопротивлений, проводимости, тока, емкости конденсаторов, прозвонкой соединений или диодным тестом выключите питание исследуемой схемы и разрядите все ее конденсаторы.
- Перед измерением величины тока проверьте предохранитель мультиметра, выключите питание исследуемой схемы, и только потом подключайте мультиметр к схеме.
- При возникновении на дисплее символа разряда батареи 🔋 немедленно замените батарею на свежую. С разряженной батареей мультиметр может давать неправильные показания, что может привести к повреждению прибора и электрическому шоку пользователя.
- Перед тем, как открыть крышку мультиметра, выключите его, выньте щупы из гнезд и отсоедините термопару.
- При сервисном обслуживании прибора используйте для замены точно такие же детали, какие используются в самом приборе.
- Запрещается вносить в схему прибора какие-либо изменения.
- Для очистки корпуса прибора использовать только мягкую ткань и мягкие моющие средства. Недопустимо использовать для очистки растворители и абразивные вещества.
- Мультиметр предназначен для использования в помещении.
- Если прибор не используется в течение длительного времени, выньте из него батарею питания.
- Регулярно проверяйте батарею питания, поскольку в процессе работы батареи могут течь. Если обнаружится утечка электролита из батареи, немедленно замените ее. Вытекший электролит способен вывести мультиметр из строя.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ

∼	Переменный ток
⎓	Постоянный ток
≂	Постоянный или переменный ток
⏚	Заземление
⧈	Двойная изоляция
🔋	Индикация разряда батареи
•)))	Прозвонка соединений
⊣▶⊢	Диодный тест
⊟	Предохранитель
⚠	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. См. инструкцию по эксплуатации
CE	Соответствие стандарту Европейского союза

ПОВОРОТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

В таблице приведены символы положений поворотного переключателя и соответствующие им режимы работы мультиметра.

Положение переключателя	Функция измерения
OFF	Мультиметр выключен
V∼	Переменное напряжение
A⎓	Постоянный ток
⎍	Выход напряжения прямоугольной формы
⊣⊢	Тест батарей
⊣▶⊢	тест диодов
Ω	Сопротивление
V⎓	Постоянное напряжение

СИМВОЛЫ ДИСПЛЕЯ

№	Символ	Значение
2	▬	Указывает на отрицательную величину
3	🔋	Разряженная батарея. ⚠ Замените батарею на свежую. С разряженной батареей мультиметр может показать неправильное значение напряжения, что может привести к повреждению прибора и электрическому удару пользователя.
6	⊣▶⊢	Диодный тест
8	ϟ	Опасное напряжение

ИЗМЕРЕНИЯ

A. Измерение переменного напряжения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для предотвращения получения электрического удара и повреждения мультиметра не подавайте на вход напряжение, превышающее 300В для переменного напряжения. Будьте особенно внимательны при измерении высокого напряжения.

Для измерения постоянного напряжения:

1. Установите поворотный переключатель на соответствующий предел V∼ (200 В или 300 В)
2. **V⎓.**
3. Подсоедините щупы к измеряемой цепи.

На дисплее появится измеренное значение.

Замечание

- Если измеряемая величина заранее неизвестна, установите поворотный переключатель на максимальный предел (300В) и уменьшайте его до появления значения.
- Если на индикаторе отображается «1» в старшем разряде, значит, этот предел в режиме перегрузки и необходимо выбрать более высокий предел измерения.
- Входное сопротивление мультиметра на всех диапазонах измерения равно 0.5 МОм. На высокоимпедансных схемах такое входное сопротивление может дать дополнительную ошибку измерения. Если же сопротивление измеряемой цепи не превышает 1КОм, то вносимая ошибка незначительна (0,2% или менее).
- По окончании измерений отсоедините щупы от электрической схемы.

B. Измерение постоянного тока

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для предотвращения получения электрического удара и повреждения мультиметра не подавайте на вход напряжение, превышающее 300В. При выходе из строя предохранителя оператор может получить повреждения. Перед началом измерений отсоедините питание от измеряемой цепи. Проверьте правильность выбора предела измерения, правильность выбора гнезд для установки щупов. Следите за тем, чтобы щупы не касались посторонних проводников.

Для измерения постоянного тока:

1. Выключите питание схемы.
2. Разрядите все высоковольтные конденсаторы.
3. Установите поворотный переключатель на соответствующий предел A⎓. (2000 μA, 20 мА, 200 мА)
4. Подсоедините щупы в разрыв измеряемой цепи.
5. Включите питание схемы.

На дисплее появится измеренная величина.

Замечание

- Если измеряемая величина заранее неизвестна, установите поворотный переключатель на максимальный предел (200 мА) и уменьшайте его до появления значения.
- Если на индикаторе отображается «1» в старшем разряде, значит, этот предел в режиме перегрузки и необходимо выбрать более высокий предел измерения.
- По окончании измерений отсоедините щупы от электрической схемы.

C. Выход напряжения прямоугольной формы

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не подключайте мультиметр к цепям с напряжением выше 10 В.

Для подачи сигнала на вход схемы:

1. Включите режим ⎍.
2. Подключите щупы на вход тестируемой схемы.

На дисплее появится измеренная величина.

Замечание

- Частота сигнала приблизительно 50 Гц.
- Выходное напряжение в диапазоне 3 В п-п, при нагрузке 1 Мом.
- По окончании измерений отсоедините щупы от схемы.

D. Тест батарей

Для тестирования батарей:

1. Установите переключатель режимов в положение **1.5 V** или **9 V** (зависит от типа тестируемой батареи).
2. Подключите красный щуп к клемме «+» батареи, а черный щуп к клемме «–».

На дисплее появится напряжение батареи.

Замечание

- По окончании теста отсоедините щупы от батареи.

E. Проверка диодов

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание повреждения мультиметра выключите питание измеряемой цепи и разрядите все конденсаторы. Перед началом измерения померяйте постоянное напряжения, чтобы убедиться, что все емкости разряжены.

Не подавайте на вход напряжение выше 60В постоянного или 30В переменного тока.

Проверка диодов.

Используйте этот тест для проверки диодов и полупроводниковых переходов транзистора. Проводится измерение напряжения на открытом переходе.

Для проверки:

1. Установите поворотный переключатель в положение ⊣▶⊢.
2. Подсоедините щупы к измеряемому диоду, для прямого включения красный щуп к аноду, а черный к катоду. На дисплее появится величина прямого падения напряжения.

Замечание

- Для исправного кремниевого перехода это значение находится в пределах от 0,5В до 0,8В.
- При обратном включении на дисплее отобразится «1» в старшем разряде.
- По окончании проверки отсоедините щупы от проверяемого перехода.

F. Измерение сопротивления

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание повреждения мультиметра выключите питание схемы и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

Для измерения сопротивления;

1. Установите поворотный переключатель в одно из положений 200 Ω, 2000 Ω, 20 kΩ, 200 kΩ, 2000 kΩ.
2. Подключите щупы мультиметра к измеряемому обьекту.
3. На дисплее отобразится измеренная величина.

Замечание

- Если измеряемое сопротивление неизвестно, начинайте измерение с диапазона 2000 kΩ.

- При измерении на пределе 200 Ω, щупы могут внести погрешность от 0.1 Ом до 0.2 Ом. Замкните щупы между собой и запишите полученное значение. Вычитайте это значение при дальнейших измерениях.
- При измерении сопротивлений более 1 Мом подождите несколько секунд до получения стабильного результата.
- Если на пределе 200 Ω, щупы замкнуты и на дисплее показывается более 0.5 Ом, проверьте состояние щупов.
- Если при измерении на дисплее отображается символ «» это означает, что щупы разомкнуты или измеряемое сопротивление больше 2 Мом.
- По окончании проверки отсоедините щупы от проверяемого перехода.

G. Измерение постоянного напряжения

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание повреждения мультиметра выключите питание измеряемой цепи и разрядите все конденсаторы. Перед началом измерения померяйте постоянное напряжения, чтобы убедиться, что все емкости разряжены.

Проверка диодов.

Используйте этот тест для проверки диодов и полупроводниковых переходов транзистора. Проводится измерение напряжения на открытом переходе. Для исправного крем

ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ

Максимальное напряжении между измерительными щупами и землёй	300 В
Максимальное показание на дисплее	1999
Скорость измерения	2,5 от/сек
Рабочий диапазон температур	0°C…40°C
Температура хранения	-10°C…50°C
Влажность:	
≤75% при температуре	0°C…30°C
≤50% при температуре	31°C…40°C
Максимальная высота (над уровнем моря):	
работы	2000 м
хранения	10000 м
Элемент питания	12 В (А23)
Габаритные размеры (ВхШхД)	95х52х26 мм
Вес (с элементом питания)	~100 г

Мультиметр удовлетворяет стандартам IEC61010, категория перегрузки (CAT II 300 В) и имеет двойную изоляцию.

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Точность указывается как ± % от измеренного ± количество единиц младшего разряда, гарантируется на срок 1 год.

Рабочая температура: 23°C ± 5°C

Относительная влажность: ≤75%.

Температурный коэффициент: 0.1х(указанная точность)/1 °C.

A. Переменное напряжение

Предел	Разрешение	Точность	Защита
200 В	100 мВ	±(2,5%±15)	300В ⎓
300 В	1 В		300В ∼

Входное сопротивление: 10 Мом

Частотный диапазон: 40 Гц…400 Гц

Калибровка: Эффективное значение синуса

B. Постоянный ток

Предел	Разрешение	Точность	Защита
2000 мкА	1 мкА	±(2.5%±10)	Предохранитель 0.2А, 250 В Ø5х20 мм
20 мА	10 мкА		
200 мА	100 мкА		

C. Генератор сигнала прямоугольной формы

Функция	Примечания
⎍	Сигнал прямоугольной формы. Частота приблизительно 50 Гц. Выходное сопротивление 47 кОм.

D. Тест батарей

Диапазон	Сопротивление нагрузки	Замечания
1.5 В	60 Ом	Максимальный ток 50 мА
9 В	1.8 кОм	Максимальный ток 5 мА

На дисплее индицируется напряжение между катодом и анодом.

E. Диоды

Функция	Предел	Разрешение	Замечания
Диод	⊣▶⊢	1мВ	На открытых щупах ~3В

F. Сопротивление

Предел	Разрешение	Точность
200Ω	0.1Ω	±(2.5%±5)
2000Ω	1Ω	
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2000kΩ	1kΩ	

G. Постоянное напряжение

Предел	Разрешение	Точность	Защита
200 мВ	0.1 мВ	±(1.5%±2)	300В ⎓ 300В ∼
2000 мВ	1 мВ	±(2,5%±2)	
20 В	10мВ		
200 В	100мВ		
300 В	1В		

Входное сопротивление 10Мом

ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА

В данном разделе описываются основные процедуры, включая замену батареи и предохранителей

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь самостоятельно проводить ремонт прибора, если Вы не являетесь квалифицированным уполномоченным специалистом, имеющим всю необходимую информацию и средства.

Для предотвращения получения электрического шока и повреждения мультиметра избегайте попадания жидкости внутрь прибора.

A. Общие положения

- Периодически протирайте корпус прибора тканью, увлажненной мягкими моющими веществами. Не используйте растворители и абразивы.

- Прочищайте гнезда прибора ватными палочками с мягким моющим средством, т.к. загрязненные гнезда могут повлиять на точность показаний.
- Если прибор не используется, выключите его кнопкой POWER, а если прибор не используется долгое время, выньте из него батарею питания.
- Не храните мультиметр в местах повышенной влажности, температуры, в присутствии горючих веществ и сильных магнитных полей.

B. Замена батареи питания

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание ошибочного считывания показаний прибора и получения вследствие этого электрической травмы замените батарею питания, как только на дисплее появится знак 🔋.

Для замены батареи проделайте следующее:

1. Выключите прибор.
2. Выкрутите винт батарейного отсека и снимите крышку.
3. Удалите батарею.
4. Установите свежую батарею тип А23 (12 В).
5. Закройте батарейный отсек и закрутите винт.

C. Замена предохранителя

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание получения электрического шока или короткого замыкания и повреждения мультиметра используйте только указанные предохранители в соответствии со следующей процедурой:

Для замены предохранителя:

1. Выключите прибор.
2. Выкрутите винт батарейного отсека и снимите крышку и удалите батарею.
3. Выкрутите винт внутри батарейного отсека, а также два винта на задней крышке и отделите заднюю часть корпуса.
4. Аккуратно выньте сгоревший предохранитель, поднимая его за один конец из гнезда держателя.
5. Установите на его место новый с идентичными параметрами, убедитесь, что предохранитель встал на меметро (Предохранитель 0.2 А, 250 В, Ø5х20 мм).
6. Соедините заднюю и переднюю части корпуса и закрутите винты.
7. Установите батарею, закройте крышку батарейного отсека и закрутите винт.

Мультиметр редко нуждается в замене предохранителя. Выгорание предохранителя всегда является следствием ошибочных действий пользователя.

P/N:110401103850