

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

# ПОРТАТИВНЫЙ ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР МОДЕЛЬ UT120A/B



**ПОРТАТИВНЫЙ ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР**

**1. ОПИСАНИЕ**

UT 120A/B – переносной цифровой мультиметр с автоматическим определением диапазона измерений, максимальным количеством разрядов дисплея 4000, отличающийся широким набором функциональных возможностей, стабильностью работы, высокой точностью, низким энергопотреблением, современными характеристиками, высоким уровнем безопасности и надежности. Устройство идеально подходит для проведения различного рода измерений: переменного/постоянного напряжения, частоты, коэффициента заполнения/нагрузки, сопротивления, емкости, диодов и целостности цепи.

В данном Руководстве содержится информация по технике безопасности при обращении с мультиметром, поэтому перед началом работы с устройством обязательно прочитайте всю относящуюся к технике безопасности информацию (со значком «Осторожно» и «Примечание») и придерживайтесь ее в дальнейшем.

Внимание: Перед началом работы с устройством прочитайте раздел «Техника безопасности»


**2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

Цифровой мультиметр UT 120A/B разработан и изготовлен в соответствии со стандартом безопасности IEC 1010, категории перенапряжения CAT II - 600 В и степени загрязнения 2, обладает двойной изоляцией.

Будьте особенно внимательны к информации обозначенной «Осторожно» и восклицательным знаком (!).

Информация, обозначенная «Осторожно», описывает ситуации или действия, которые могут нести угрозу нанесения вреда здоровью пользователя или повреждения измеряемого оборудования или самого измерительного устройства.

Используйте прибор исключительно в целях, предусмотренных данным руководством. В противном случае работа с мультиметром может представлять опасность.

1. Проверьте, не повреждена ли изоляция на измерительных проводах и щупах, нет ли обрыва проводов. При обнаружении неисправностей в работе или любых явных повреждений измерительных проводов или корпуса следует немедленно прекратить работу с мультиметром.
2. При работе с щупами пальцы следует держать за защитным кольцом.
3. Во избежание получения удара электрическим током и/или повреждения прибора запрещается подавать между выводами и заземленным напряжением свыше 600В.
4. Во избежание получения удара электрическим током при работе с постоянным напряжением свыше 60В или переменным напряжением свыше 42 В (СКЗ).
5. Запрещается пользоваться мультиметром с неплотно закрытой задней крышкой, так как это несет опасность поражения электрическим током.
6. Во избежание получения электрического удара и/или повреждения прибора запрещается превышать указанные пределы измерений.
7. Во избежание повреждения мультиметра запрещается переключать режимы работы или диапазоны в процессе измерения.
8. Ремонт внутренних частей устройства должен производиться только специализированным сервисом. Несоблюдение данного требования может создать угрозу здоровью пользователя.
9. Для обеспечения точности измерений следует менять батарейки сразу же после появления на экране предупреждающего значка «».
10. Запрещается пользоваться мультиметром в условиях высоких температур и влажности. Нахождение прибора в помещении с повышенной влажностью может привести к его порче из-за попадания на него влаги.
11. Корпус следует периодически протирать влажной тканью с мягким моющим средством. Запрещается применять для чистки абразивные вещества или растворитель.

**МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ**

	Индикация разряда батареи		Заземление	 (!) Осторожно
	Перем. ток		Пост. ток	 Двойная изоляция
	Звуковая сигнализация обрыва цепи		Диод	 Ёмкость
	Соответствие стандартам Евросоюза			

**3. УСТРОЙСТВО МУЛЬТИМЕТРА (СМ. РИС. 1)**

1. ЖК-дисплей
2. «SELECT» – переключатель между режимами измерения сопротивления, емкости, тестирования диодов и цепи на обрыв. (Измерение емкости доступно только в модели UT 120B).
3. Режим относительных измерений (кнопка REL)
4. Ручка переключения режимов измерения (постоянного, переменного напряжения и частоты);
5. Кнопка измерения (Hz)
6. Удержание показаний (кнопка Hold);
7. Положительный вывод (красный щуп);
8. Отрицательный вывод (черный щуп);

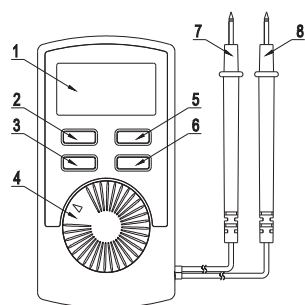


Рисунок 1

**4. НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК**

**1. Переключатель SELECT**

Используется для переключения между режимами измерения сопротивления, емкости, тестирования диодов и цепи на обрыв; переключение сопровождается коротким звуковым сигналом. При нажатии данной кнопки мультиметр выходит из режима ожидания.

**2. Кнопка REL (режим относительных измерений)**

При нажатии данной кнопки текущее показание принимается в качестве базовой величины, которая будет вычтена при последующем измерении. Выход из данного режима и возврат в нормальный режим измерения осуществляется повторным нажатием этой же кнопки. Данный режим не доступен при измерении частоты и коэффициента заполнения/нагрузки.

**3. Удержание показаний (кнопка HOLD)**


Нажатие данной кнопки фиксирует на экране текущее значение; отмена удержания показаний и возврат в нормальный режим измерения осуществляется повторным нажатием этой же кнопки.

**4. Измерение частоты: (кнопка Hz/%):**

Переключение в режим измерения частоты осуществляется нажатием данной кнопки в режиме измерения постоянного или переменного напряжения (DCV или ACV). Кнопка Hz/% также используется для выбора режима измерения частоты и коэффициента заполнения/нагрузки. По окончании измерения частоты мультиметр возвращается в предыдущий режим измерения (DCV или ACV), причем диапазон устанавливается на 400 мВ (для DCV) или 4 В (для ACV), а на ЖК-дисплее исчезает значок «AUTO». При измерении высоких значений напряжения, перед началом измерения необходимо установить в соответствующее положение ручку переключателя режимов или выключите-включите мультиметр (для сброса режима автоматического определения диапазона измерений напряжения).

Нажатием данной кнопки в режиме измерения частоты осуществляется переключение между измерением Гц и %.

**5. ИЗМЕРЕНИЕ**

При включении мультиметра проверьте, не горит ли на ЖК-дисплее значок «», указывающий на необходимость замены батарейки. В таком случае для обеспечения точности измерений необходимо заменить батарейку. Также необходимо обращать внимание на указания напротив значка «!», напоминающие о необходимости не превышать при измерении напряжения указанного значения.

**5.1. Измерение постоянного напряжения (см. Рис. 2)**

- (1) Установите переключатель в положение DCV. На ЖК-дисплее появятся значки «AUTO» и «DC-AC»;
- (2) Прикоснитесь чёрным щупом к отрицательному потенциалу измеряемой схемы, а красным – к положительному.
- (3) Считайте результат измерения с ЖК-дисплея;
- (4) Если перепутать щупы местами, на ЖК-дисплее будет отображаться отрицательное значение.

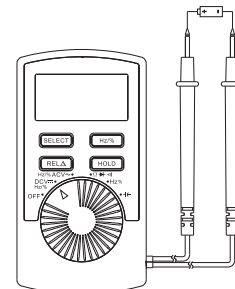


Рисунок 2

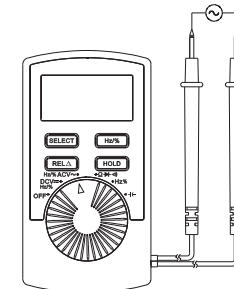


Рисунок 3

**5.2. Измерение переменного напряжения (см. Рис. 3)**

- (1) Установите переключатель в положение ACV.
- На ЖК-дисплее появятся значки «AUTO» и «DC»;
- (2) Прикоснитесь чёрным щупом к отрицательному потенциалу измеряемой схемы, а красным – к положительному.
- (3) Считайте результат измерения с ЖК-дисплея;
- (4) Если перепутать щупы местами, на ЖК-дисплее будет отображаться отрицательное значение.



**Осторожно:**

Запрещается измерять напряжение более 600 В. Вы можете получить нужные результаты измерения, но при этом повредить внутренние цепи тестера.

Во избежание получения электрического удара или травмы, при измерении высоких напряжений требуется крайняя осторожность.

После выполнения необходимых для проведения измерения действий не забывайте отключать щупы от измеряемых контуров.

**5.3. Измерение сопротивления (см. Рис. 4)**

- (1) Установите переключатель в положение « $\Omega$   ».
- (2) Прикоснитесь щупами к измеряемому контуру.
- (3) Считайте результаты измерения с дисплея.

**Примечания:**

Во избежание повреждения мультиметра, перед началом измерения сопротивления, являющегося частью контура, необходимо обесточить данный контур и разрядить все входящие в него конденсаторы.

При измерении сопротивлений до 400 Ом погрешность, возникающая за счет сопротивления самих измерительных проводов, составляет порядка 0,1 - 0,3 Ом. Для получения более точного результата необходимо отнять от полученных показаний значение сопротивления, измеренного при замыкании красного и черного щупов друг на друга. В подобных ситуациях рекомендуется использовать режим относительных измерений.

При отсутствии входного сигнала, например, при измерении разомкнутой цепи, на дисплее мультиметра должна отображаться надпись «OL».

При измерении сопротивлений  $\geq 1$  МОм для получения стабильных показаний прибора может понадобиться несколько секунд.

**5.4. Измерение частоты и коэффициента заполнения/нагрузки (см. Рис. 5)**

- (1) Установите переключатель режимов в положение «Hz/%», «DCV» или «ACV»;
- (2) Для переключения в режим измерения частоты нажмите кнопку «Hz/%»
- Прикоснитесь щупами к измеряемому источнику.
- (4) Считайте результат с ЖК-дисплея;
- (5) Для переключения в режим «%» нажмите кнопку «Hz/%» еще раз.

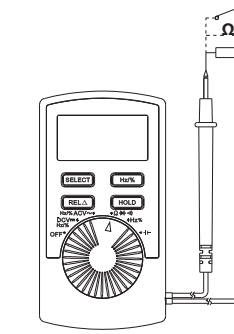


Рисунок 4

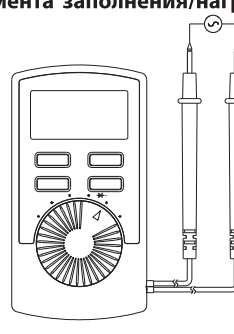




Рисунок 5

**Примечание:**

В зависимости от частоты и формы сигнала результаты измерения, могут немного отличаться от реальных, мультиметр рассчитывает результат исходя из предположения о строго синусоидальной форме измеряемого сигнала.

**5.5. Тестирования диодов и цепи на обрыв (см. пунктирную часть Рис. 6)**

- (1) Установите переключатель в положение « $\Omega$   ».
- (2) Нажмите кнопку «SELECT» для переключения в режим тестирования диодов (нажмите её ещё раз для переключения в режим тестирования цепи на обрыв).
- (3) Прикоснитесь щупами к тестируемому диоду (чёрным щупом к отрицательному потенциалу, а красным – к положительному), на ЖК-дисплее отобразится приблизительное значение падения напряжения на диоде в режиме прямого тока (если при прикосновении щупами к концам измеряемой цепи окажется, что сопротивление между ними  $\leq 60$  Ом, раздастся короткий звуковой сигнал и на ЖК-дисплее отобразится значение сопротивления).

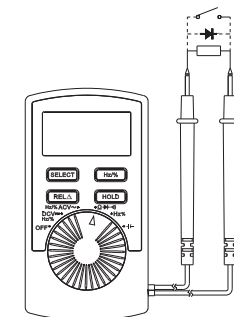


Рисунок 6

**Примечания:**


При обрыве диода или несоблюдении полярности при проведении измерения (то есть при прикосновении чёрным щупом к положительному потенциалу, а красным – к отрицательному), на ЖК-дисплее отобразится значок «OL».

Данный режим может применяться для измерения падения напряжения на p-n-переходе диода или полупроводника. Значение падения напряжения на обычном кремниевом полупроводнике должно находиться в диапазоне 0,5-0,8 В.

Во избежание повреждения мультиметра, перед началом тестирования диода, являющегося частью контура, необходимо обесточить данный контур и полностью разрядить все входящие в него конденсаторы.

Во избежание повреждения мультиметра и получения травмы входное напряжение не должно превышать 60 В для постоянного тока и 30 В (СКЗ) для переменного.

**5. 6. Измерение емкости (см. Рис. 7)**

- (1) Установите переключатель в положение «».
- Так как при обрыве цепи прибор показывает ёмкостное сопротивление, выберите режим относительных измерений.
- (3) Нажмите кнопку «REL» (один раз);
- (4) Прикоснитесь щупами к измеряемому сопротивлению, затем считайте показания с ЖК-дисплея.

**Примечания:**

Перед началом измерения разрядите все входящие в него конденсаторы.

При проведении измерения емкости элементов, подключенных к контуру, необходимо обесточить все измеряемые контуры и полностью разрядить все конденсаторы. Если у измеряемой емкости есть полярность, необходимо убедиться, что красный щуп подсоединен к аноду емкостного элемента, а чёрный – к его катоду.

При измерении емкостей, значение которых превышает 10 мкФ, на отображение результата измерения на дисплее обычно уходит несколько секунд.

Во избежание повреждения мультиметра и получения травмы входное напряжение не должно превышать 60 В для постоянного тока и 30 В (СКЗ) для переменного.

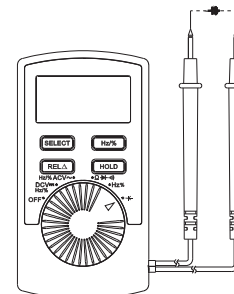



Рисунок 7

**6. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**А. Общие характеристики**

- Максимальное напряжение между входными гнездами и заземлением: 600 В переменного (СКЗ) напряжения или 600 В постоянного напряжения.
- Выбор диапазона измерений: Автоматический
- Частота выборки: 3 раза в секунду
- Максимальное количество разрядов дисплея: 3999,
- Индикация превышения предела измерения: «OL»
- Индикация обратной полярности: отображается отрицательная полярность (знаком «-»)
- Индикация разряда батареи: «» на ЖК-дисплее
- Батарея: одна дисковая литий-марганцевая батарейка на 3 В, модель: CR2032
- Температура эксплуатации: 0°C -40°C (32°F -104°F); Влажность: ≤75%
- Температура хранения: -10°C -50°C (14°F - 122°F)
- Рабочая высота (над уровнем моря): ≤2000 м
- Размеры: 109,8 мм x 8,2 мм x 10,8 мм
- Масса: около 76 г (включая щупы и батарею)
- Автоматическое отключение питания

При отсутствии каких-либо действий со стороны пользователя (нажатия кнопок или поворота переключателя режимов) в течение 30 минут, прибор переходит в режим ожидания. При повороте переключателя режимов или нажатии любой кнопки на лицевой панели прибор автоматически включается (т. е. выходит из режима ожидания). Данную функцию можно отключить, нажав для выхода из режима ожидания кнопку «SELECT».


**В. Характеристики точности**

Точность:  
 В пределах ±(а% изм. величины + b ед. младшего разряда) в течение 1 года после калибровки.  
 Температура: 23°C ± 5°C  
 Относительная влажность: ≤75%;

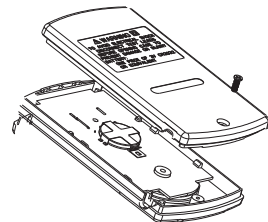
Режим	Диапазон	Разрешение	Точность ±(а% изм. величины + b ед. младшего разряда)	Защита на входе	Описание
Постоянное напряжение	4 В	1 мВ	±(0,8%+1)	600 В пост. напряжения 600 В перемен. напряжения	Входной импеданс: ≥10 МОм;
	40 В	10 мВ			
	400 В	100 мВ			
	600 В	1 В	±(1%+3)		
Переменное напряжение	4 В	1 мВ	±(1,2%+3)	600 В пост. напряжения 600 В перемен. напряжения	Входной импеданс: ≥10 МОм; Диапазон частот: 40 ~ 400 Гц. Показания: СКЗ синусоиды (имеется в виду получаемое значение)
	40 В	10 мВ			
	400 В	100 мВ			
	600 В	1 В	±(1,5%+5)		
Сопротивление	400 Ом	0,1 Ом	±(1,2%+2)	600 В переменного напряжения	Напряжение разомкнутой цепи около 0,45 В.
	4 кОм	1 Ом	±(1%+2)		
	40 кОм	10 Ом			
	400 кОм	100 Ом			
	4 МОм	1 кОм	±(1,2%+2)		
	40 МОм	10 кОм	±(1,5%+2)		
Ёмкость	4,000 нФ	0,001 нФ	±(4%+3)	600 В переменного напряжения	Для справки Напряжение разомкнутой цепи около 0,45 В (в режиме относительных измерений) Отображается только для указания на то, что измеряемая емкость превышает «100 мкФ».
	40,00 нФ	0,01 нФ			
	400,0 нФ	0,1 нФ			
	4,000 мкФ	0,001 мкФ			
	40,00 мкФ	0,01 мкФ			
	100 мкФ	0,1 мкФ	±(5%+10)		

Режим	Диапазон	Разрешение	Точность ±(а% изм. величины + b ед. младшего разряда)	Защита на входе	Описание
Частота	99,9 Гц	0,1 Гц	±(0,5%+3)	600 В переменного напряжения	Синусоида входного напряжения 10 Гц-10 кГц: ≥1 В (СКЗ) 10 кГц-100 кГц: ≥30 В (СКЗ)
	0,999 кГц	0,001 кГц			
	9,99 кГц	0,01 кГц			
	99,9 кГц	0,1 кГц			
Коэффициент заполнения/нагрузки	0,1%-99,9%	0,10%;		600 В переменного напряжения	Для переключения в режим измерения коэффициента заполнения/нагрузки нужно повернуть переключатель режимов в положение «DUTY» (показания приводятся только для справки).
Диод		1 мВ	0,5 В~0,8 В	600 В переменного напряжения	Напряжение разомкнутой цепи 1,5 В При сопротивлении в цепи ≤60 Ом: раздаётся короткий звуковой сигнал; >60 Ом: короткого звукового сигнала может не быть, на дисплее отображается приближённое значение сопротивления, единица измерения - Ом.
	Звуковая сигнализация обрыва цепи		0,1 Ом	Прибл. ≤60 Ом	600 В переменного напряжения
Индикация разряда батареи:				Прибл. ≤2,4 В	

**7. ЗАМЕНА БАТАРЕИ (СМ. РИС. 8)**

При появлении на ЖК-дисплее значка «» следует заменить батарейку, придерживаясь приведенных ниже указаний:

- Отсоедините измерительные щупы от измеряемых контуров, установите переключатель режимов в положение «OFF», затем выключите мультиметр.
- Открутите и снимите заднюю крышку.
- Замените батарею на новую.



соответствует UL STD 61010-1, 61010-2-030, 61010-031  
 сертифицировано по GSA STD C22.210.61010-1, 61010-2-030, 61010-031'  
 REV.0

---

**ПОРТАТИВНЫЙ  
ЦИФРОВОЙ  
МУЛЬТИМЕТР**  
МОДЕЛЬ UT120A/B