

Инструкция по эксплуатации мультиметра для измерения сопротивления изоляции UT533.

Содержание

Введение	2
Информация по безопасности	2
Комплектация.....	3
Передняя панель мультиметра	4
Положения поворотного переключателя	4
Функциональные кнопки	5
Расшифровка символов на дисплее	6
Проведение основных измерений	8
Измерение переменного напряжения.....	8
Измерение постоянного напряжения	9
Измерение постоянного напряжения в милливольтмах	10
Измерение сопротивления.....	11
Измерение емкости	12
Прозвонка соединений	13
Проверка диодов.....	14
Рис. 11. Проверка диодов.	14
Измерение постоянного или переменного тока	15
Измерение частоты	16
Измерение температуры (только для моделей UT532 и UT533)	17
Измерение сопротивления изоляции	18
Очистка мультиметра	19
Замена батарей мультиметра	19
Замена предохранителя.....	20
Технические характеристики	20
Электрические характеристики.....	20
Измерения напряжения переменного тока	21
Измерения напряжения постоянного тока	21
Измерение постоянного тока в милливольтмах.....	21
Измерения переменного тока	21
Измерения постоянного тока	21
Измерения силы тока	22
Измерения емкостного сопротивления	22
Проверка диодов.....	22
Прозвонка соединений	22
Измерение температуры (только для моделей UT532, UT533)	22
Измерение частоты при диапазоне mV 	22
Диапазон DCV \ ACV.....	23
Технические характеристики по изоляции	23
Модель UT531.....	23
Модель UT532.....	23
Модель UT533.....	23

Введение

Модели мультиметра UT531, UT532 и UT533 работают от батарей, данные мультиметры имеют 6000 разрядный дисплей.

Данный мультиметр используется для проверки и измерений следующего:

- Постоянное и переменное напряжение и ток
- Сопротивление
- Частота напряжения и тока
- Диод
- Прозвонка соединений
- Емкостное сопротивление
- Температура (только для модели 532 или 533)
- Проверка изоляции.

Информация по безопасности

Данный мультиметр отвечает требованиям CAT III 1000 V и стандартам CAT IV 6000V IEC61010 степени загрязнения 2 и двойной инъекции.

Степень защиты CAT IV: первичный уровень питания, линии электропередач, кабельные системы и т.д.

Используйте мультиметр только в соответствии с данной инструкцией по эксплуатации, в противном случае защитные функции мультиметра могут быть повреждены. В таблице 1 смотрите список символов, используемых на панели мультиметра и в данной инструкции.

В данной инструкции пункты **⚠Предупреждение** относятся к условиям или действиям, которые представляют собой опасность для пользователя или могут стать причиной травм или смерти.

Пункты с обозначением **⚠Внимание** относятся к условиям или действиям, которые могут повредить тестируемое оборудование или стать причиной потери данных.

⚠Предупреждение

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

- Используйте мультиметр только в целях указанных в инструкции, в противном случае защитные функции мультиметра могут быть повреждены.
 - Не эксплуатируйте мультиметр или измерительные щупы, если они повреждены, а также в том случае если мультиметр работает не верно. В случае сомнений необходимо осмотреть мультиметр.
 - Прежде чем подключать мультиметр к измеряемой цепи необходимо убедиться в том, что используются правильные гнезда, переключатели и диапазоны измерений.
 - Для проверки мультиметра произведите измерение заранее известного напряжения.
 - Не подключайте напряжение, превышающее номиналы, обозначенные на корпусе мультиметра, между гнездами или между любым из гнезд и «землей».
 - Соблюдайте особую осторожность при работе с напряжениями с действующим значением более 33 В переменного тока, с максимальным значением 46.7 В переменного тока или 70 В постоянного тока. Работа с такими уровнями напряжения может представлять опасность поражения электрическим током.
 - При возникновении на дисплее символа разряда батареи  немедленно замените батарею на новую.
 - Перед измерением сопротивлений, емкости конденсаторов, прозвонкой соединений или диодным тестом выключите питание исследуемой схемы и разрядите все ее конденсаторы.
 - Не эксплуатируйте мультиметр в присутствии взрывоопасных газов и испарений.
 - Работая со щупами, держите пальцы за защитными ограничителями.
-

- В целях соответствия правилам безопасности необходимо использовать мультиметр с измерительными щупами, входящими в комплект поставки. В случае повреждения щупов замените их на исправные до начала работы.
- Прежде чем открывать корпус мультиметра или батарейный отсек, не забудьте удалить измерительные щупы из гнезд мультиметра. Не эксплуатируйте мультиметр при открытом корпусе или крышке батарейного отсека.
- При эксплуатации мультиметра в опасных условиях убедитесь в соблюдении всех требований по безопасности.
- Данная модель мультиметра чувствительна к воздействию радиочастотного электромагнитного поля, поэтому при наличии такого воздействия возникают значительные погрешности показаний.
- При эксплуатации мультиметра в опасных условиях используйте надлежащее защитное оборудование в соответствии с требованиями местного законодательства.
- Не эксплуатируйте мультиметр самостоятельно.
- Для замены используйте только предохранители с указанными характеристиками.
- Прежде чем использовать щупы, проверьте их проводимость. Не используйте если показатели слишком высокие.
- Для измерения напряжения не используйте гнезда или диапазон для измерения тока.

Таблица 1. Обозначения символов.

	Двойная изоляция
	АС (переменный ток)
	Проверка диодов
	Прозвонка соединений
	Соответствие стандарту Европейского союза
	Заземление
	DC (постоянный ток)
	Индикация разряда батареи
	Постоянный или переменный ток (AC \ DC)

Комплектация

Откройте упаковку и достаньте мультиметр, проверьте наличие следующих частей, а также наличие повреждений.

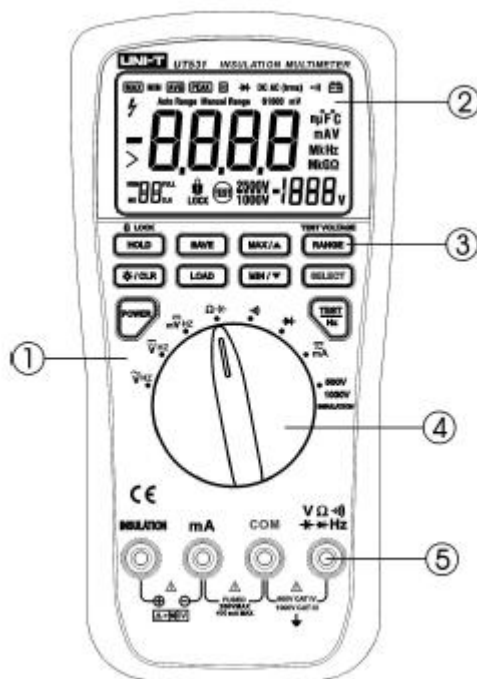
Таблица 2. Комплектация

Инструкция по эксплуатации	1 шт
Измерительные щупы	1 пара
Короткие щупы	1 пара
Зажим	1 пара
Термопара К-типа (Только UT532 и UT533)	1 шт
Батареи AA (AM3/LR6)	6 шт

В случае обнаружения отсутствующих или поврежденных частей немедленно свяжитесь с вашим дилером.

Передняя панель мультиметра

1. Передняя панель
2. ЖК-дисплей
3. Функциональные кнопки
4. Поворотный переключатель
5. Гнезда мультиметра



Положения поворотного переключателя

Включите мультиметр нажатием кнопки POWER.

Используйте синюю кнопку для выбора функции при помощи поворотного переключателя (обозначены синими буквами). Все позиции поворотного переключателя отображены на рисунке 2 и расшифрованы в таблице 3.

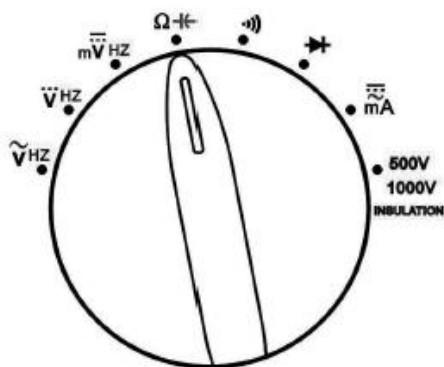


Таблица 3. Позиции поворотного переключателя.

$V \sim$	Измерения напряжения переменного тока, от 60 мВ до 1000 В.
$V =$	Измерения напряжения постоянного тока, от 1 мВ до 1000 В.
$mV =$	Измерение постоянного тока в мВ, от 0.01 мВ до 600 мВ.
Только для моделей UT532 и UT533	Температура от -40 до +537 (от -40 до +998), градусы Цельсия являются единицей измерения температуры по умолчанию.
Ω $\dashv$	Измерение сопротивления, от 0.1 до 40 Ом. Измерение емкости, от 0.01 нФ до 100 нФ.
$\rightarrow \parallel \rightarrow$	Прозвонка соединений, при < 30 звучит сигнал.
$\rightarrow \mid \rightarrow$	Проверка диодов.
$mA \approx$	Измерение силы постоянного тока в миллиамперах, от 0.01 мА до 600 мА (перегрузка при 600 мА максимум 2 минуты). Измерение силы переменного тока в миллиамперах, от 3 мА до 600 мА (перегрузка при 600 мА максимум 2 минуты).
Insulation (изоляция)	Нажмите данную кнопку для выполнения измерения сопротивления изоляции. UT531: от 0.5 М до 600 М, выберите тестовое напряжение от 500 В до 1000 В. UT532: от 0.2 М до 2 Г, выберите тестовое напряжение 250 В, 500 В и 1000 В. UT533: от 0.1 М до 2 Г, выберите тестовое напряжение 50 В, 100 В, 250 В, 500 В и 1000 В.

Функциональные кнопки

Кнопки, используемые для расширения функций, выбранных при помощи поворотного переключателя, более детальное описание данных кнопок приведено в таблице 4 и на рисунке 3.

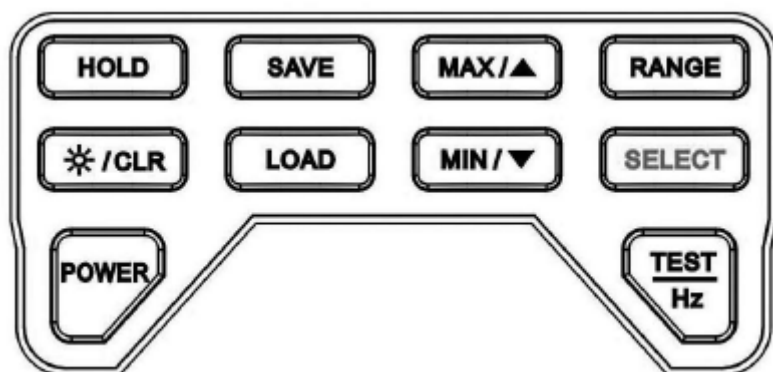


Рис. 3. Функциональные кнопки.

Таблица 4. Кнопки

Кнопка	Описание
POWER	Нажмите данную кнопку для включения мультиметра, для его отключения нажмите и удерживайте кнопку POWER.
HOLD	В процессе измерения сопротивления изоляции при нажатии кнопки TEST происходит блокировка, для ее снятия нажмите повторно кнопку TEST или HOLD. В других измерительных режимах данная кнопка используется для входа и выхода из режима удерживания данных на экране.
✱/CLR	Нажмите и удерживайте данную кнопку для удаления сохраненных данных, также данная кнопка используется для включения и выключения подсветки экрана.
SAVE	Нажмите данную кнопку для сохранения одной записи. Для продолжительного сохранения данных нажмите и удерживайте данную кнопку. Максимальное количество сохраненных данных – 99 сегментов. При достижении максимума в процессе сохранения на экране появляется надпись FULL. Для удаления сохраненных данных и записи в память новых данных нажмите кнопку CLR.
LOAD	• Нажмите данную кнопку один раз для вызова из памяти сохраненного значения, при каждом нажатии из памяти вызывается предыдущее или следующее значение. Нажмите еще раз кнопку LOAD для выхода из данного режима. • При нажатии и удерживании кнопки LOAD вызов из памяти осуществляется без пауз. Нажмите еще раз кнопку LOAD для выхода из данного режима. • При входе в режим LOAD не разрешается при помощи поворотного переключателя переходить в режимы измерений. В режим измерений можно переходить, только покинув режим LOAD.
MAX / ▲	Данная кнопка используется для сохранения максимального значения во всех режимах кроме проверки диода, прозвонки соединений и измерения сопротивления изоляции. В режиме LOAD при каждом нажатии будет отображаться предыдущее сохраненное значение.
MIN / ▼	Данная кнопка используется для сохранения минимального значения во всех режимах кроме проверки диода, прозвонки соединений и измерения сопротивления изоляции. В режиме LOAD при каждом нажатии будет отображаться следующее сохраненное значение.
RANGE	В режиме измерения сопротивления изоляции при нажатии данной кнопки Вы можете выбирать различные типы напряжения для измерений. В других режимах, кроме проверки диода и прозвонки соединений используйте данную кнопку для переключения с автоматического выбора диапазона на ручной выбор диапазона. Нажмите и удерживайте данную кнопку для возвращения в режим автоматического выбора диапазона.
SELECT	Используется в качестве кнопки перехода. Нажимайте данную кнопку для перехода к функциям диапазона поворотного переключателя.
TEST Hz	Запуск измерения сопротивления изоляции при нахождении поворотного переключателя в положении INSULATION. В режиме измерения при нажатии данной кнопки активируется режим измерения частоты.

Расшифровка символов на дисплее

Все символы дисплея отображены на рисунке 4 и описаны в таблице 5.

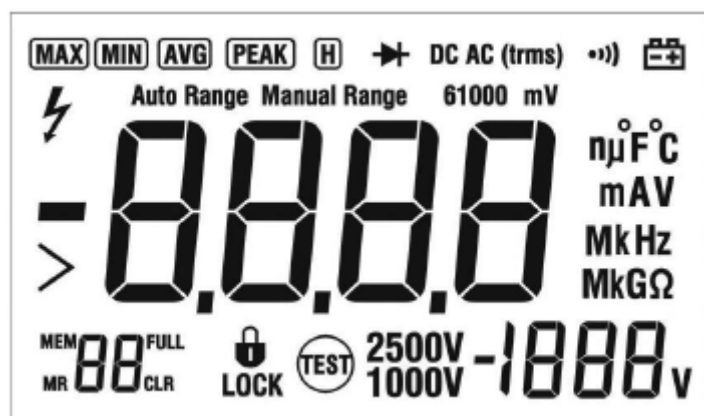


Рис. 4. Индикаторы дисплея.

Таблица 5. Расшифровка индикаторов на дисплее.

Индикатор	Описание
MAX	Был выбран режим максимальных данных
MIN	Был выбран режим минимальных данных
H	Активирован режим удерживания данных на экране
→ ←	Активирована функция проверки диодов
DC AC	Измерение постоянного или переменного тока или напряжения
trms	Измерение действующего значения
)))	Активирована функция прозвонки соединений
⚡	Разряженная батарея Немедленно замените батарею. С разряженной батареей мультиметр может показать неправильное значение напряжения, что может привести к повреждению прибора и к поражению электрическим током!
⚡	Предупреждение о присутствии высокого напряжения
Auto Range	Режим автоматического выбора диапазонов
Manual Range	Режим ручного выбора диапазонов
61000mV	Отображение используемого диапазона
—	Символ отрицательного значения
>	Значок «больше»
8888	Отображается на дисплее при запуске
MEM	Символ сохранения данных
MR	Символ вызова из памяти
88	Количество сохраненных данных
FULL	Когда количество сохраненных данных достигает 99, то на дисплее отображается надпись FULL. Прежде чем переходить к сохранению следующих данных, удалите имеющиеся при помощи кнопки CLR
CLR	Кнопка для удаления сохраненных данных
LOCK TEST	Означает, что при следующем нажатии кнопки TEST будет активирована блокировка, для ее снятия нажмите повторно кнопку TEST или HOLD
2500V 1000V	Номиналы для источников напряжения при проведении измерения сопротивления изоляции. UT531: доступны диапазоны 500 В и 1000 В UT532: доступны диапазоны 250 В, 500 В и 1000 В UT533: доступны диапазоны 50 В, 100 В, 250 В, 500 В и 1000 В
-1888v	Дополнительный дисплей
	Единицы измерений

Проведение основных измерений

Измерение переменного напряжения

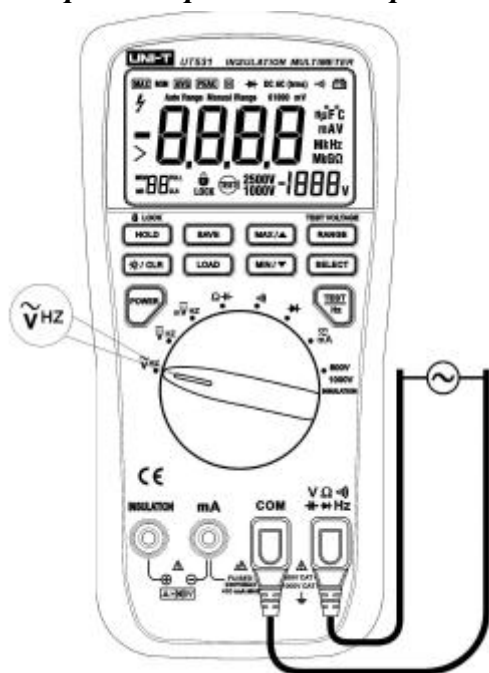


Рис. 5. Измерение переменного напряжения.



Внимание!

Для предотвращения получения электрического шока и повреждения мультиметра, не подавайте на вход напряжение, превышающее 1000 В.

Для измерения переменного напряжения существуют следующие диапазоны: 6.000 В, 60.00 В, 600.0 В и 1000 В. При превышении диапазона на дисплее появляется надпись OL. Ниже приводится последовательность действий для проведения измерения переменного напряжения.

1. Подключите красный щуп к гнезду **VΩ~Hz**, а черный щуп к гнезду COM.
2. Установите поворотный переключатель в положение **V~**.
3. Подключите измерительные щупы к измеряемому объекту. Результаты измерений отобразятся на дисплее.
4. Отображаемое на дисплее значение будет являться действующим значением.

Примечания

- В случае если измеряемое напряжение заранее неизвестно, то установите мультиметр в режим автоматического выбора диапазонов или в максимальное положение (1000 В), после чего уменьшайте диапазон до получения необходимого значения.
- В каждом из диапазонов входное сопротивление мультиметра составляет 10 МОм. В связи с этим в цепях с высоким уровнем сопротивления могут возникать погрешности. В случае если сопротивление цепи менее или равно 10 КОм, то погрешность в данном случае минимальна (0.1% или менее).
- После окончания измерения напряжения отсоедините измерительные щупы от измеряемой цепи, а также удалите измерительные щупы из гнезд мультиметра.

Измерение постоянного напряжения

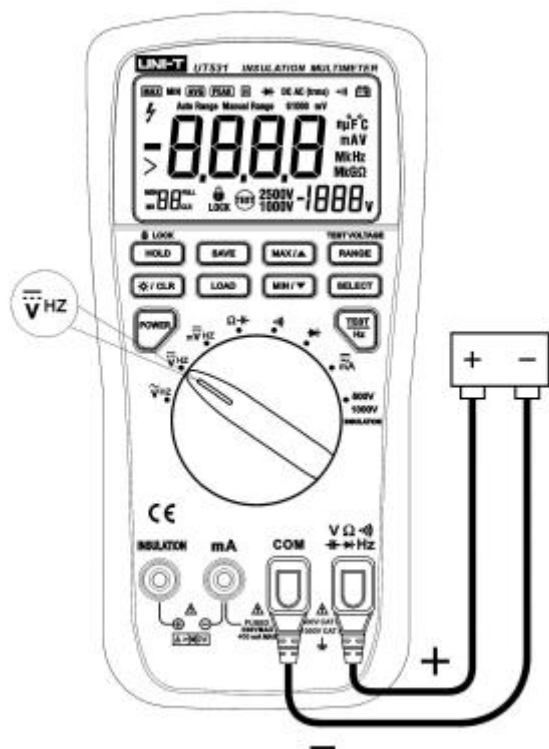


Рис. 6. Измерение постоянного напряжения.



Внимание!

Для предотвращения получения электрического шока и повреждения мультиметра не подавайте на вход напряжение, превышающее 1000 В.

Для измерения постоянного напряжения существуют следующие диапазоны: 6.000 В, 60.00 В, 600.0 В и 1000 В. При превышении диапазона на дисплее появляется надпись OL. Ниже приводится последовательность действий для проведения измерения постоянного напряжения.

1. Подключите красный щуп к гнезду **VΩ**  **Hz**, а черный щуп к гнезду COM.
2. Установите поворотный переключатель в положение **V** .
3. Подключите измерительные щупы к измеряемому объекту. Результаты измерений отобразятся на дисплее.
4. Отображаемое на дисплее значение будет являться действующим значением.

Примечания

- В случае если измеряемое напряжение заранее неизвестно, то установите мультиметр в режим автоматического выбора диапазонов или в максимальное положение (1000 В), после чего уменьшайте диапазон до получения необходимого значения.
- В каждом из диапазонов входное сопротивление мультиметра составляет 10 МОм. В связи с этим в цепях с высоким уровнем сопротивления могут возникать погрешности. В случае если сопротивление цепи менее или равно 10 КОм, то погрешность в данном случае минимальна (0.1% или менее).
- После окончания измерения напряжения отсоедините измерительные щупы от измеряемой цепи, а также удалите измерительные щупы из гнезд мультиметра.

Измерение постоянного напряжения в милливольтках

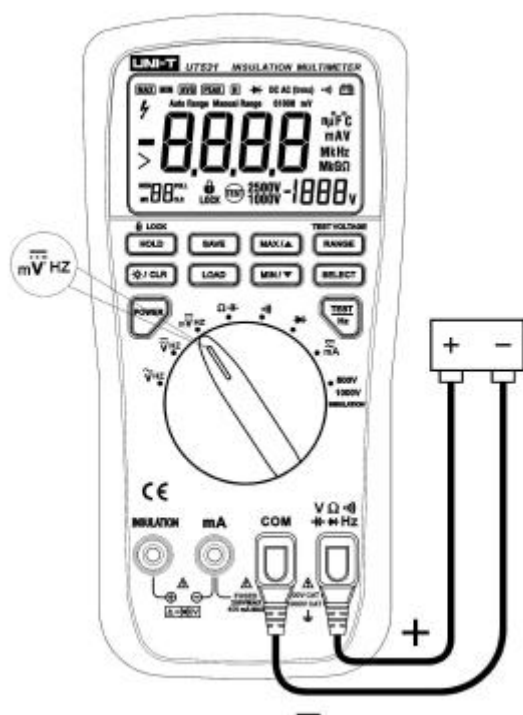


Рис. 7. Измерение постоянного напряжения в милливольтках.



Внимание!

Для предотвращения получения электрического шока и повреждения мультиметра не подавайте на вход напряжение, превышающее 500 В, в противном случае показания мультиметра могут быть не верными.

Для измерения постоянного напряжения в милливольтках существуют следующие диапазоны: 60.000 мВ и 600.0 мВ. При превышении диапазона на дисплее появляется надпись OL. Ниже приводится последовательность действий для проведения измерения постоянного напряжения в милливольтках.

1. Подключите красный щуп к гнезду **VΩHz**, а черный щуп к гнезду **COM**.
2. Установите поворотный переключатель в положение **mV**.
3. Подключите измерительные щупы к измеряемому объекту. Результаты измерений отобразятся на дисплее.

Примечания

- Максимальное сопротивление на входе составляет 4000 Мом.
- После окончания измерения напряжения в милливольтках отсоедините измерительные щупы от измеряемой цепи, а также удалите измерительные щупы из гнезд мультиметра.

Измерение сопротивления

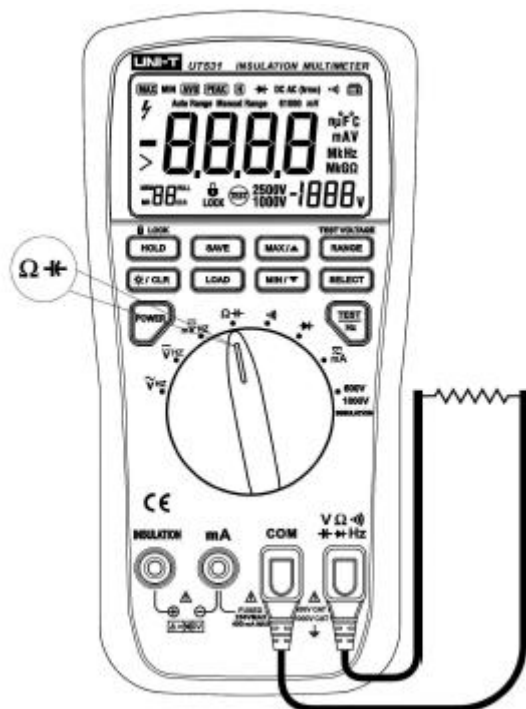


Рис. 8. Измерение сопротивления.



Внимание!

Во избежание повреждения мультиметра или тестируемых приборов, отключите питание цепи и разрядите все конденсаторы высокого напряжения, прежде чем приступить к измерению сопротивления.

Для измерения постоянного напряжения в милливольтках существуют следующие диапазоны: 600.0 Ом и 6.000 КОм, 60.00 КОм, 600.0 КОм, 6.000 Мом и 40.00 Мом.

При превышении диапазона на дисплее появляется надпись OL. Ниже приводится последовательность действий для проведения измерения постоянного напряжения в милливольтках.

1. Подключите красный щуп к гнезду **VΩ**, а черный щуп к гнезду COM.
2. Установите поворотный переключатель в положение **Ω**. В данной функции установлено по умолчанию измерение сопротивления, для выбора режима измерений **Ω** нажмите кнопку SELECT.
3. Подключите измерительные щупы к измеряемому объекту. Результаты измерений отобразятся на дисплее.

Примечания

- После окончания измерения напряжения в милливольтках отсоедините измерительные щупы от измеряемой цепи, а также удалите измерительные щупы из гнезд мультиметра.

Измерение емкости

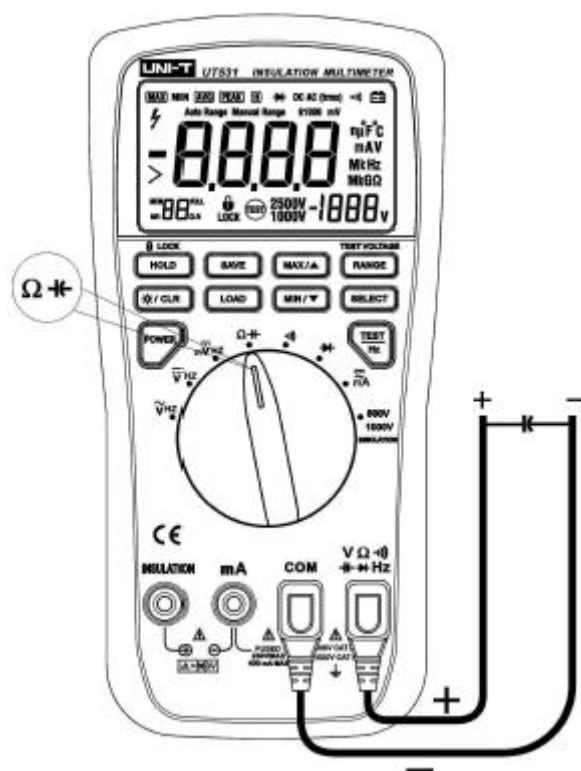


Рис. 9. Измерение емкости.



Внимание!

Во избежание повреждения мультиметра или тестируемых приборов, отключите питание цепи и разрядите все компенсаторы высокого напряжения, прежде чем приступать к измерению сопротивления. Для того чтобы убедиться в том, что конденсатор разряжен, используйте функцию постоянного напряжения.

Для измерения емкости существуют следующие диапазоны: 10.00 нФ, 100.0 нФ, 1000нФ, 10.00 Ф и 100.0 Ф.

Ниже приводится последовательность действий для проведения измерения емкости.

1. Подключите красный щуп или короткий красный щуп с зажимом к гнезду **VΩHz**, а черный щуп или короткий черный щуп с зажимом к гнезду COM. В случае наличия полярности подключите положительный провод к гнезду **VΩHz**, а отрицательный провод к гнезду COM.
2. Установите поворотный переключатель в положение **Ω** (капаци́тор). Для выбора режима измерений емкости нажмите кнопку SELECT.
3. Подключите измерительные щупы к измеряемому объекту. Результаты измерений отобразятся на дисплее.

Примечания

- После окончания измерения напряжения в милливольты отсоедините измерительные щупы от измеряемой цепи, а также удалите измерительные щупы из гнезд мультиметра.

Прозвонка соединений

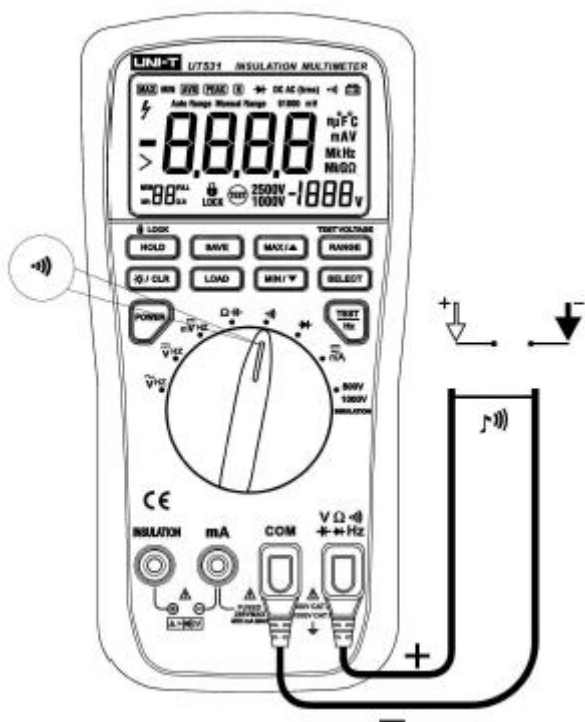


Рис. 10 . Прозвонка соединений.



Внимание!

Во избежание повреждения мультиметра или тестируемых приборов, отключите питание цепи и разрядите все компенсаторы высокого напряжения, прежде чем приступать к прозвонке соединений.

Ниже приводится последовательность действий для проведения прозвонки соединений.

1. Подключите красный щуп к гнезду **V Ω Hz**, а черный щуп к гнезду COM.
2. Установите поворотный переключатель в положение **continuity symbol** .
3. При сопротивлении менее 30 Ом звучит непрерывный сигнал.

Примечания

- После окончания прозвонки соединений отсоедините измерительные щупы от измеряемой цепи, а также удалите измерительные щупы из гнезд мультиметра.

Проверка диодов

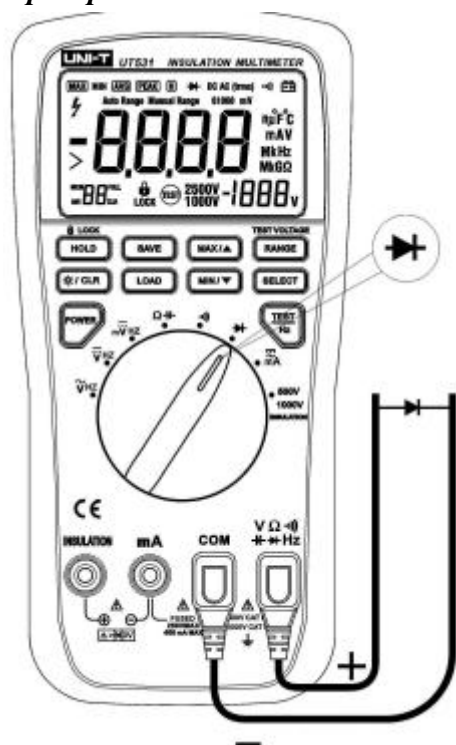


Рис. 11. Проверка диодов.

⚠ Внимание!

Во избежание повреждения мультиметра или тестируемых приборов, отключите питание цепи и разрядите все конденсаторы высокого напряжения, прежде чем приступить к проверке диодов.

Ниже приводится последовательность действий для проверки диодов.

1. Подключите красный щуп к гнезду **VΩHz**, а черный щуп к гнезду **COM**.
2. Установите поворотный переключатель в положение **➡|—**.
3. Для получения показателей по падению напряжения на любых полупроводниковых компонентах необходимо прикоснуться красным щупом к аноду компонента, а черным щупом к катоду компонента. Данные измерений отобразятся на экране.

Примечания

- Падение напряжения в режиме прямого тока исправного диода составляет от 0.5 В до 0.8 В, однако показатели падения обратного напряжения могут быть разными в зависимости от сопротивления других соединений между наконечниками щупов.
- Подсоедините измерительные щупы к гнездам как написано выше во избежание неверных показателей. Появление на дисплее надписи **OL** означает обрыв проверяемого диода или перепутанную полярность.
- Единицей измерений при проверке диодов является Вольт (В), используется при показаниях падения напряжения в режиме прямого тока.
- После окончания проверки диода отсоедините измерительные щупы от измеряемой цепи, а также удалите измерительные щупы из гнезд мультиметра.

Измерение постоянного или переменного тока

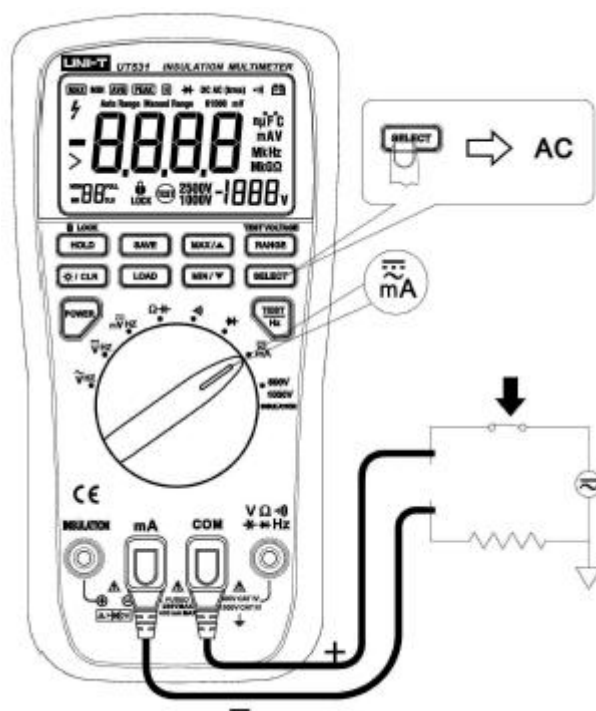


Рис. 12. Измерение постоянного или переменного тока.

⚠ Внимание!

Во избежание повреждения мультиметра и получения травм не забывайте о следующем:

- Не производите измерений тока в цепи в том случае, если потенциал разомкнутой цепи превышает 600 В.
- Прежде чем приступать к измерениям, необходимо проверить исправность предохранителя. Неисправный предохранитель может стать причиной повреждения мультиметра или травмы пользователя.
- Для проведения измерений используйте подходящие функции, диапазоны и разъемы.
- Если измерительные щупы подключены к разъемам для тока, то не подключайте их параллельно к другой цепи.

Диапазон измерения тока: от 60.00 мА до 600.00 мА.

Последовательность действий для измерения тока:

1. Установите красный щуп в гнездо **mA**, а черный щуп в гнездо **COM**.
2. Установите поворотный переключатель в положение **mA** . Установка по умолчанию на постоянный ток. Для переключения на переменный ток нажмите кнопку SELECT.
3. Подключите измерительные щупы по очереди к измеряемой сети обратного тока. Результаты измерений отобразятся на экране.
4. При переключении на переменный ток отображается его действующее значение.

Примечания

- Если значение измеряемого тока не известно заранее, то установите мультиметр на максимальную отметку 600.00 мА, затем постепенно уменьшайте диапазон до получения необходимого значения.
- В целях безопасности период каждого измерения должен быть менее 10 секунд, а интервал между двумя измерениями должен быть более 15 минут.
- По окончании измерений отсоедините щупы от измеряемой цепи и выньте их из гнезд мультиметра.

Измерение частоты

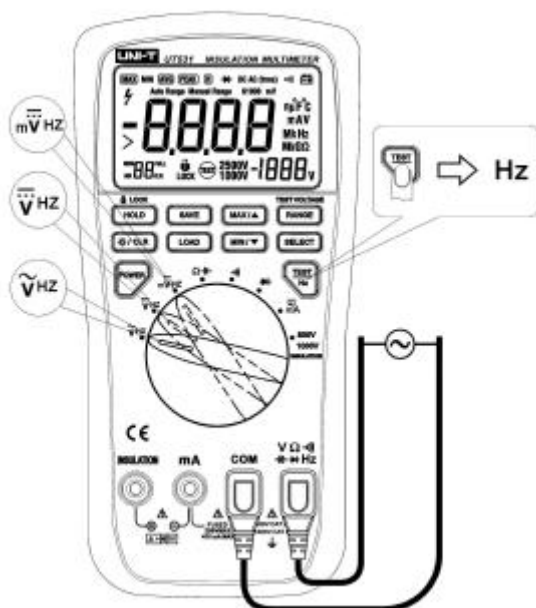


Рис. 13. Измерение частоты.

- Для выбора режима измерений частоты нажмите кнопку Hz: $V\sim$, $V\sim$ или $V\sim$, нажмите кнопку Hz для выхода из режима измерений частоты и для возвращения к предыдущему режиму измерений.
- Максимальный диапазон измерений: 1 МГц.
- Затухание сигнала зависит от положения поворотного переключателя и диапазона. Поэтому входная амплитуда необходимого сигнала зависит от положения поворотного переключателя и диапазона.
- Рекомендуется использовать режим $V\sim$, т.к. он имеет более высокий уровень чувствительности на входе.
- Если амплитуда на входе превышает действующее значение 1 В, то для проведения измерений подойдут режимы $V\sim$ и $V\sim$.
- При использовании диапазона тока при измерении частоты, то необходимо чтобы входной сигнал был более 30% диапазона. Полученные данные только для ознакомления.

Примечания

- По окончании измерений отсоедините щупы от измеряемой цепи и выньте их из гнезд мультиметра.

Измерение температуры (только для моделей UT532 и UT533)

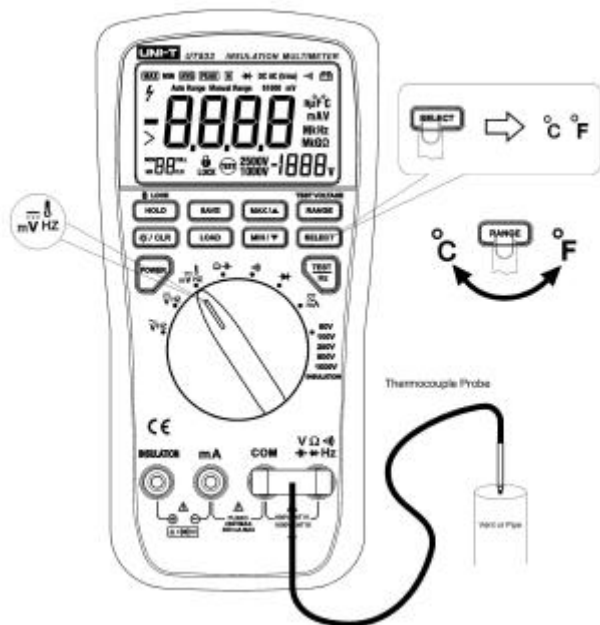


Рис. 14 Измерение температуры.



Внимание!

Во избежание травм не подключайте термопару к сети под напряжением.



Внимание!

Во избежание возможных травм мультиметра или подключаемого оборудования помните о том, что хотя температурный диапазон мультиметра от -40°C до 537°C , термопара К-типа имеет температурный диапазон до 500°C . при измерении более высокой температуры используйте более мощную термопару.

Порядок действий для измерения температуры:

1. Установите красный щуп в гнездо , а черный щуп в гнездо **COM**.
2. Установите поворотный переключатель в положение **mV**.
3. Для выбора температурного диапазона нажмите кнопку **SELECT**.
4. Для переключения с $^{\circ}\text{C}$ на $^{\circ}\text{F}$ используйте синюю кнопку **RANGE**.
5. Подключите термопару к объекту измерений.

На дисплее отобразится значение температуры.

Измерение сопротивления изоляции



Рис. 15 Измерение изоляции.

Внимание!

Прежде чем приступать к измерениям убедитесь в том, что тестируемая цепь не находится под напряжением. Не производите измерений сопротивления изоляции напряжения или цепи под напряжением. Не дотрагивайтесь до цепи после проведения измерений, т.к. сохранившееся в цепи емкостное сопротивление может стать причиной поражения электрическим током.

Проверка изоляции производится, только если в цепи отсутствует напряжение. Прежде чем приступать к проведению измерений, необходимо проверить предохранитель.

Для измерения сопротивления изоляции произведите настройки мультиметра как показано на рисунке 15, а также выполните действия нижеперечисленных пунктов.

1. Подключите красный короткий провод с зажимом к отверстию INSULATION, а черный короткий провод с черным зажимом к отверстию mA.
2. Установите поворотный переключатель в положение INSULATION.
3. Нажмите кнопку RANGE для выбора напряжения.
4. Подключите щупы к измеряемой цепи. Для начала теста по проверки изоляции существует два способа:
 - Нажмите кнопку HOLD для отключения режима LOCK (режим блокировки). Нажмите и удерживайте кнопку TEST для начала теста по проверке изоляции.
 - Нажмите кнопку HOLD для активации режима LOCK (режим блокировки). Для начала тестирования нажмите кнопку TEST, при повторном нажатии TEST или HOLD произойдет снятие блокировки.
5. Для начала тестирования нажмите и удерживайте кнопку TEST, на втором дисплее отобразится напряжение тестируемой цепи. На дисплее отобразится значок высокого напряжения и сопротивление в МΩ или GΩ. В нижней части дисплея отобразится надпись TEST.
6. После того как Вы отпустите кнопку TEST, надпись TEST исчезнет с экрана. На основном экране будет отображаться значение сопротивления до начала нового тестирования или до выбора нового диапазона или функции.

Внимание!

Во избежание поражения электрическим током или порчи мультиметра выполняйте следующие требования:

- При появлении на экране индикатора низкого заряда батарей необходимо немедленно производить их замену.
- Перед подключением высокого напряжения необходимо подключать щупы к измеряемой цепи.
- В режиме высокого напряжения не разрешается менять положение поворотного переключателя. Время тестирования небольшого резистора или короткого замыкания не должно превышать 20 секунд.
- При режиме проверки сопротивления изоляции с проверкой напряжения функция автоматического отключения питания не будет функционировать до отключения функции проверки напряжения.

Очистка мультиметра

- Необходимо периодически очищать корпус влажной тканью и мягким чистящим средством. Для очистки запрещается использовать растворители. Грязь или влага на гнездах мультиметра может отрицательно сказываться на его показаниях.
- Если мультиметр не используется, то его необходимо выключать.
- Не разрешается хранить мультиметр в местах с повышенной влажностью, высокой температурой, взрывоопасными и легко воспламеняющимися материалами, а также с сильным магнитным полем.
- Не разрешается модифицировать внутреннюю цепь мультиметра во избежание опасности его повреждения или возникновения несчастных случаев.

Замена батарей мультиметра

Для замены батареи следуйте действиям, описанным ниже, и руководствуйтесь рисунком 16.

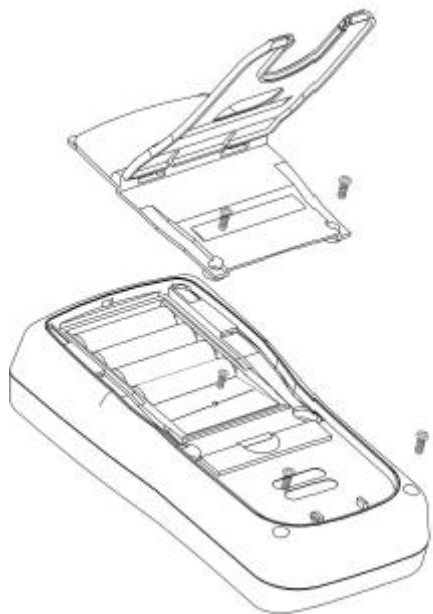


Рис. 16. Замена батареи и предохранителя.

Внимание!

Во избежание поражения электрическим током, получения травмы или повреждения мультиметра соблюдайте следующие правила:

- Во избежание неверных получения данных, что может стать причиной поражения электрическим током, необходимо менять батареи при появлении соответствующего индикатора - .
 - Выключайте мультиметр и отсоединяйте все измерительные щупы от гнезд.
1. При помощи отвертки удалите два винта из крышки батарейного отсека.
 2. Снимите крышку батарейного отсека.
 3. Удалите старые батареи и замените их на новые: 6 батарей AA типа (AM3\LR6), стандартная емкость около 2450 мА\час.
 4. Установите на место крышку батарейного отсека и закрутите шурупы.

Замена предохранителя

Для замены предохранителя следуйте действиям, описанным ниже, и руководствуйтесь рисунком 16.



Внимание!

Во избежание поражения электрическим током, получения травмы или повреждения мультиметра соблюдайте следующие правила:

- Используйте только те предохранители, на которых указана сила тока и напряжение.
 - Выключайте мультиметр и отсоединяйте все измерительные щупы от гнезд.
1. Удалите два винта с крышки батарейного отсека, два винта с нижней части корпуса и один винт сзади батарейного отсека.
 2. Вскройте крышка батарейного отсека и нижнюю часть корпуса.
 3. Удалите предохранитель, слегка надавив на его конец и вынув его из специального держателя.
 4. Для замены используйте только те предохранители, на которых указана соответствующая сила тока и напряжение: F1A240V.
 5. Установите на место крышку батарейного отсека и нижнюю часть корпуса, закрепите их винтами.
 6. Не разрешается эксплуатировать мультиметр, если его корпус вскрыт.

Замена предохранителя требуется редко и, как правило, является причиной неправильной эксплуатации.

Технические характеристики

Максимальное напряжение на любое из гнезд	Действующее значение 1000 В.
Гнездо  mA	1 A \ быстродействующий плавкий предохранитель 240 В, предохранитель с большой отключающей способностью.
Максимальное значение на дисплее	6000, обновляется 5 раз в секунду.
Рабочая температура	0°C - 40°C
Температура хранения	-10°C – 50°C
Относительная влажность	≤75% 0°C до менее 31°C ≤50% 31°C до более 40°C
Высота	Эксплуатации: 2000 м. Хранения: 1000 м.
Батареи	6 батарей AA типа (AM3\LR6), стандартная емкость около 2450 мА\час.
Индикатор низкого заряда батарей	
Автоматическое отключение питания	Мультиметр автоматически отключается в том случае, если он находится в состоянии покоя более 15 минут.
Размеры	97 мм × 202 мм × 46 мм
Вес	Около 505 г. (с батареями)

Электрические характеристики

Погрешность: ±(а % данных на экране + b цифр), гарантия – 1 год.

Рабочая температура: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

Относительная влажность: $\leq 75\%$

Измерения напряжения переменного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность		Защита на входе
		50 Гц ~ 60 Гц	60 Гц ~ 1 кГц	
6.000 В	1 мВ	$\pm(1\%+3)$	$\pm(2\%+3)$	1000 В 
60.00 В	10 мВ			
600.0 В	100 мВ			
1000 В	1 В	$\pm(2\%+3)$	$\pm(2\%+6)$	

Примечания

- Сопротивление на входе: $\geq 10 \text{ МОм}$
- Отображение действующего значения синусоида
- Частотный отклик: 50 Гц ~ 1 кГц

Измерения напряжения постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность	Защита на входе
6.000 В	1 мВ	$\pm(0.09\%+6)$	1000 В
60.00 В	10 мВ		
600.0 В	100 мВ		
1000 В	1 В		

Примечание

- Сопротивление на входе: $\geq 10 \text{ Мом}$

Измерение постоянного тока в милливольтках

Диапазон	Разрешение	Погрешность	Защита на входе
60.00 мВ	10 мкВ	$\pm(0.1\%+4)$	600 Vp
600.0 мВ	100 мкВ		

Примечание

- Сопротивление на входе: $\geq 4000 \text{ Мом}$

Измерения переменного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность	Защита на входе
60.00 мА	10 мкА	$\pm(1.5\%+2)$	Предохранитель, быстродействующий плавкий предохранитель, 1 А, 240 В.
600.0 мА	100 мкА		

Примечания

- Отображение действующего значения синусоида
- Частотный отклик: 50 Гц ~ 1 кГц

Измерения постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность	Защита на входе
60.00 мА	10 мкА	$\pm(1.0\%+2)$	Предохранитель, быстродействующий плавкий предохранитель, 1 А, 240 В.
600.0 мА	100 мкА		

Измерения силы тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность	Защита на входе
600.0 Ω	0.1 Ω	$\pm(0.9\%+2)$	600 V _p
6.000 k Ω	1 Ω		
60.00 k Ω	10 Ω		
600.0 k Ω	100 Ω		
6.000 M Ω	1 k Ω		
40.00 M Ω	10 k Ω	$\pm(1.5\%+3)$	

Измерения емкостного сопротивления

Диапазон	Разрешение	Погрешность	Защита на входе
10.00 нФ	10 пФ	$\pm(3\%+5)$	600 V _p
100.0 нФ	100 пФ		
1000 нФ	1 нФ		
10.00 мкФ	10 нФ		
100.0 мкФ	100 нФ		

Проверка диодов

- Разрешение: 1 мВ
- Защита на входе: 500 V_p
- Напряжение разомкнутой цепи: около 3 В
- Отображение на экране приблизительного значения прямого напряжения

Прозвонка соединений

- Индикатор прозвонки соединений: непрерывный звуковой сигнал для измерения сопротивления ниже 30 Ом
- Напряжение разомкнутой цепи: около 3 В
- Защита на входе: 500 V_p
- Разрешение: 0.1 Ом

Измерение температуры (только для моделей UT532, UT533)

Диапазон	Разрешение	Погрешность	Защита на входе
-40°C ~ 537°C	1°C	$\pm(1\%+10)$	600 V _p
-40°F ~ 998°F	2°F	$\pm(1\%+18)$	

**Измерение частоты при диапазоне mV **

Диапазон	Разрешение	Погрешность	Защита на входе
60.00 Гц	0.01 Гц	$\pm(0.1\%+3)$	600 V _p
600.0 Гц	0.1 Гц		
6.000 кГц	1 Гц		
60.00 кГц	10 Гц		
600.0 кГц	100 Гц		
1.000 МГц	1 кГц		

Примечания

- Чувствительность на входе
 $\leq$ при 100 кГц: ≤ 100 мВ, действующее значение
 ≥ 30 мВ, действующее значение
 $>$ при 100 кГц ≥ 100 мВ, действующее значение
 ≤ 30 мВ, действующее значение

Диапазон DCV \ ACV

Диапазон	Разрешение	Защита на входе
10 Гц ~ 100 кГц	$\pm(0.1\%+3)$	600 V _p

Примечание

- Амплитуда на входе: ≤ 600 мВ, действующее значение

Технические характеристики по изоляции**Модель UT531**

Тестируемое напряжение	Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность
500 В (0% - 20%)	0.5 МΩ ~ 99.9 МΩ	0.1 МΩ	$\pm(3\%+5)$
	100 МΩ ~ 500 МΩ	1 МΩ	
1000 В (0% - 20%)	4.0 МΩ ~ 99.9 МΩ	0.1 МΩ	
	100 МΩ ~ 600 МΩ	1 МΩ	

Примечание

- Тестирование короткого замыкания тока менее 2.0 мА

Модель UT532

Тестируемое напряжение	Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность
250 В (0% - 10%)	0.2 МΩ 99.9 МΩ	0.1 МΩ	$\pm(3\%+5)$
	100 МΩ 250 МΩ	1 МΩ	
500 В (0% - 20%)	0.5 МΩ 99.9 МΩ	0.1 МΩ	
	100 МΩ 500 МΩ	1 МΩ	
1000 В (0% - 20%)	4.0 МΩ 99.9 МΩ	0.1 МΩ	$\pm(5\%+5)$
	100 МΩ 999 МΩ	1 МΩ	
	1.00 МΩ 2.00 GΩ	10 МΩ	

Примечание

- Тестирование короткого замыкания тока менее 2.0 мА

Модель UT533

Тестируемое напряжение	Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность
50 В (0% - 10%)	0.1 МΩ 50.0 МΩ	0.1 МΩ	$\pm(3\%+5)$
100 В (0% - 10%)	0.1 - 100.0 МΩ	0.1 МΩ	
250 В (0% - 10%)	0.2 МΩ 99.9 МΩ	0.1 МΩ	
	100 МΩ 250 МΩ	1 МΩ	
500 В (0% - 20%)	0.5 МΩ 99.9 МΩ	0.1 МΩ	
	100 МΩ 500 МΩ	1 МΩ	
1000 В (0% - 20%)	4.0 МΩ 99.9 МΩ	0.1 МΩ	$\pm(5\%+5)$
	100 МΩ 999 МΩ	1 МΩ	
	1.00 GΩ 2.00 GΩ	10 МΩ	

Примечание

- Тестирование короткого замыкания тока менее 2.0 мА