

UNI-T®



UT515B / UT516B

Тестер
сопротивления
изоляции

Предисловие

Благодарим вас за покупку тестера сопротивления изоляции UT515B / UT516B.

Чтобы использовать прибор безопасно и правильно, внимательно прочтите данное руководство, особенно раздел «Инструкции по технике безопасности».

После ознакомления рекомендуется хранить руководство в доступном месте, желательно рядом с прибором, чтобы при необходимости можно было быстро к нему обратиться.

Ограниченная гарантия и ответственность

Компания Uni-Trend гарантирует, что данный продукт не имеет дефектов материалов и сборки в течение одного года с даты покупки.

Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные несчастными случаями, небрежным обращением, неправильным использованием, изменениями конструкции, загрязнением или неправильным обслуживанием.

Продавец не имеет права предоставлять какие-либо иные гарантии от имени Uni-Trend.

Если в течение гарантийного срока потребуется сервисное обслуживание, пожалуйста, обратитесь непосредственно к продавцу.

Компания Uni-Trend не несёт ответственности за какие-либо особые, косвенные, случайные или последующие убытки или повреждения, возникшие при использовании данного устройства.

Содержание

Предисловие	3
Ограниченная гарантия и ответственность	3
1. Обзор	5
2. Особенности	5
3. Комплектация	6
4. Инструкции по технике безопасности	6
6. Внешняя структура (Рисунок 1)	9
7. Индикаторы и кнопки	10
7.1 Индикаторы на дисплее	10
7.2 Описание кнопок	12
8. Инструкции по эксплуатации	15
8.1 Подготовка к измерению	15
8.1.1 Проверка напряжения питания	15
8.1.2 Подключение измерительных проводов	15
8.2 Основные операции измерения	16
8.2.1 Включение	16
8.2.2 Измерение без использования заземляющего (GUARD) разъёма	17
8.2.3 Измерение с использованием заземляющего (GUARD) разъёма	17
8.2.4 Использование заземляющего (GUARD) разъёма при измерении сверхвысокого сопротивления	19
8.2.5 Измерение напряжения (Проверка питания)	23
8.2.6 Настройки теста	26
9. Технические характеристики	30
9.1 Электрические характеристики	30
9.1.1 Измерение сопротивления изоляции	30
9.1.2 Выходное напряжение	31
9.1.3 Измерение напряжения (автоматическое определение AC/DC)	32
9.1.4 Измерение тока	32
9.1.5 Измерение DAR и PI	32
9.2 Экологические характеристики	32
9.3 Общие характеристики	33
10. Функция связи (включая программное обеспечение)	34
11. Использование адаптера питания	35
12. Металлические части измерительных щупов и их замена	36
13. Техническое обслуживание	36
13.1 Общие рекомендации	36
13.2 Замена батарей (только UT516B)	37

1. Обзор

UT515B / UT516B — это цифровой тестер сопротивления изоляции высокого напряжения с 6 диапазонами: 500 В, 1000 В, 2500 В, 5000 В, 10000 В и 12000 В (только UT516B).

Во всех диапазонах (кроме 12000 В) предусмотрена пошаговая регулировка напряжения с шагом 10%. Результаты измерений могут сохраняться во внутренней памяти прибора и передаваться на ПК через USB-кабель или в реальном времени.

2. Особенности

- Соответствует стандартам безопасности IEC61010-1, CAT IV 600V, Pollution Degree 2.
- Максимальное выходное напряжение: 10 000 В (UT515B), 12 000 В (UT516B).
- Аккумулятор: литий-ионный 14.8 В / 5200 мА·ч (UT515B) или 10 щелочных батареек 1.5 В (UT516B).
- При измерении сопротивления изоляции:
 - Максимальное испытательное напряжение — 12 кВ
 - Максимальное сопротивление — 10 ТОм
 - Максимальный ток короткого замыкания — 5 мА
- Автоматический расчёт коэффициента абсорбции (DAR) и индекса поляризации (PI).
- Большая память для хранения до 999 результатов измерений.
- Источник питания UT516B — адаптер питания DC 15 В / 1 А или 10 батареек LR14 1.5 В.
- Источник питания UT515B — аккумулятор 14.8 В / 5200 мА·ч, зарядное устройство: вход 110–220 В, 50–60 Гц / выход 16.8 В / 2 А.
- Промышленный дисплей 5.1 дюйма (320×240 пикселей).
- Одновременное отображение сопротивления изоляции и тока утечки.

- Программное обеспечение для ПК для анализа данных.
- Зелёная подсветка кнопки питания и красная индикация кнопки TEST.
- Функция автоматической разрядки: при проверке ёмкостных цепей прибор автоматически разряжает накопленный заряд, отображая процесс разрядки.
- Подсветка дисплея — для работы в условиях слабого освещения или ночью.

3. Комплектация

Откройте коробку и достаньте прибор. Пожалуйста, проверьте наличие всех следующих компонентов и убедитесь, что они не повреждены:

Руководство пользователя	1 шт.
Измерительные провода (красный, чёрный, зелёный — по одному каждого цвета)	3 шт.
Кабель USB	1 шт.
Специальный адаптер питания (разные модели для UT515B и UT516B)	1 шт.
Щелочные батарейки 1,5 В (LR14, только для UT516B)	10 шт.

Если какой-либо из перечисленных элементов отсутствует или повреждён — немедленно свяжитесь с вашим поставщиком.

4. Инструкции по технике безопасности

Тестер разработан, произведён и протестирован в соответствии со стандартом безопасности IEC61010 (требования к электронным измерительным приборам).


Он соответствует стандартам двойной изоляции, CAT III 1000 В и CAT IV 600 В.

В этом руководстве приведены предупреждения и правила безопасности.








Пожалуйста, внимательно их прочитайте и строго соблюдайте, чтобы обеспечить безопасность пользователя и прибора.

Предупреждения

- Внимательно прочитайте раздел «Инструкции по безопасности».
- Прибор работает с высоким напряжением. Перед использованием обязательно ознакомьтесь с разделом «Инструкции по эксплуатации».
- Храните руководство в легкодоступном месте.
- Используйте прибор только по назначению.
- Строго следуйте всем указаниям, иначе это может привести к повреждению прибора или травме пользователя.
- Всегда надевайте диэлектрические перчатки перед работой.
- Не проводите измерения в цепях с напряжением выше AC 750 В или DC 1000 В.
- Не проводите измерения в помещениях с легковоспламеняющимися газами — возможен взрыв.
- Не используйте прибор, если он мокрый или руки оператора влажные.
- Избегайте короткого замыкания металлических частей при работе с щупами.
- Не превышайте допустимое измеряемое напряжение.
- Чтобы не повредить прибор, не нажимайте кнопку TEST, если щупы не подключены.
- Не открывайте крышку батарейного отсека во время измерений.
- Не прикасайтесь к исследуемой цепи во время измерения или сразу после него — возможен удар током.
- Прекратите измерение, если на щупах или клеммах есть загрязнение, углеродизация или повреждение изоляции.
- Избегайте коротких замыканий или разрывов цепи при проверке изоляции — это может вызвать сбой измерения.

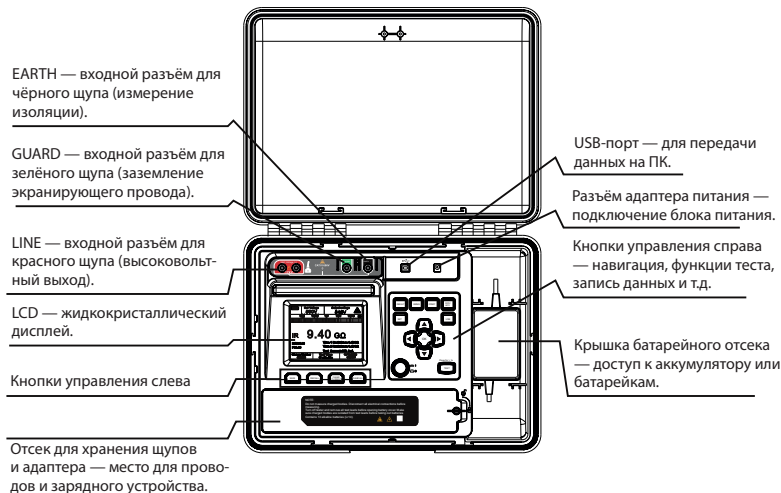
- Перед использованием проверьте состояние прибора и проводов (отсутствие оголённых жил, трещин корпуса, повреждения экрана и т. д.).
- Не используйте прибор без установленной крышки батарейного отсека.
- При измерениях держитесь за изолированные части щупов, не касайтесь открытых проводов и зажимов.
- Выберите правильное выходное напряжение перед измерением.
- Когда на дисплее появляется символ , замените батареи как можно скорее.
- Если прибор долго не используется — извлеките батареи, чтобы избежать утечки электролита.
- Не разбирайте прибор самостоятельно.
- Не используйте прибор при высокой температуре, влажности, сильных магнитных полях или вблизи воспламеняющихся веществ.
- Для очистки корпуса используйте мягкую ткань и слабый мыльный раствор. Не применяйте растворители или абразивные средства.

5. Электрические символы

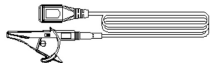
Символ	Описание
	Прибор имеет полную защиту за счёт двойной или усиленной изоляции
	Заземляющий (земляной) терминал
	Предупреждение или осторожно
	Переменный ток (AC)
	Постоянный ток (DC)
	Низкий заряд батареи
	Осторожно: возможен удар электрическим током

6. Внешняя структура (Рисунок 1)

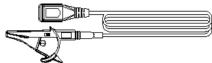
Основные элементы:



Комплект проводов:



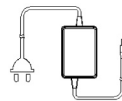
Чёрный щуп — измерительный, для входа EARTH.



Зелёный щуп — заземляющий (GUARD).



Красный щуп — высоковольтный выход (LINE).






Блок питания — адаптер для подключения к сети.

7. Индикаторы и кнопки

7.1 Индикаторы на дисплее

№	Индикатор	Описание	Примечание
1		Уровень заряда батареи (только UT516B)	<ul style="list-style-type: none"> • 0 делений: напряжение < 11,0 В — замените батарейки. • 1 деление: 11,0–12,0 В (для диапазонов 500 В / 1000 В / 2500 В / 5000 В / 10000 В). • 2 деления: 12,1–13,0 В (для тех же диапазонов). • 3 деления: 13,1–13,5 В (для 500 В / 1000 В / 2500 В / 5000 В / 10000 В). • 4 деления: 13,6–14,0 В (для 500 В / 1000 В / 2500 В / 5000 В / 10000 В / 12000 В). • 5 делений: > 14,1 В — полный заряд.
2		Адаптер питания (только UT516B)	<p>При подключении адаптера индикация батареи отключается.</p> <p>Адаптер: 15 В, подходит для тестов при 500 В / 1000 В / 2500 В / 5000 В / 10000 В / 12000 В.</p>

3		Индикатор питания (UT515B)	• 0 делений: < 13,9 В
4		Предупреждение: возможен удар током	Указывает на наличие высокого напряжения .
5		Аналоговая шкала	Отображает относительный уровень сопротивления изоляции .
6	USB	Связь с ПК	Только для режима измерения изоляции.
7	VDC	Постоянное напряжение (DC)	—
8	VAC	Переменное напряжение (AC)	—
9	+	Положительный полюс DC-напряжения	—
10	-	Отрицательный полюс DC-напряжения	—
11	>, <, =	Больше, меньше, равно	Отображает результаты сравнительных измерений.
12	mA / μ A / nA	Единицы тока	—

7.2 Описание кнопок

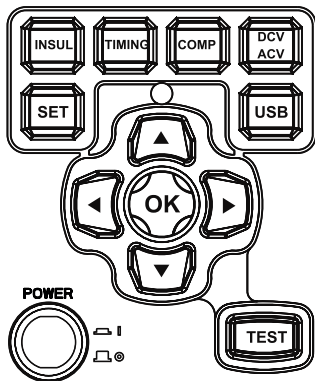



















Рисунок 2



Рисунок 3

Кнопка	Назначение / описание
	Переключение в режим измерения изоляции. По умолчанию прибор включается именно в этот режим. Также используется для выхода из любого меню настроек.
	Короткое нажатие — включить или выключить режим измерения по таймеру. После включения прибор возвращается в режим непрерывного измерения.
	Короткое нажатие — включить или выключить режим сравнительного измерения . После включения прибор возвращается в режим непрерывного измерения.


	<p>Переключение в режим измерения напряжения (автоматическое определение AC/DC).</p>
	<p>Короткое нажатие — вход в меню системных настроек (нажмите INSUL, чтобы выйти).</p> <p>Доступные параметры:</p> <ol style="list-style-type: none"> Дата/время — установка системных часов. Таймер измерения — установка обратного отсчёта (по умолчанию 60 с). После истечения времени измерение автоматически останавливается. DAR (коэффициент абсорбции диэлектрика) — установка времени T1 (15–299 с, по умолчанию 15 с) и T2 (60–599 с, по умолчанию 60 с). PI (коэффициент поляризации) — установка времени T1 (1–29 мин, по умолчанию 1 мин) и T2 (10–59 мин, по умолчанию 10 мин). Сброс настроек — восстановление всех параметров по умолчанию. <p>Для изменения параметров: используйте кнопки ←/→ для перемещения курсора, ↑/↓ для изменения значения, OK — подтвердить, Cancel — отменить.</p>
	<p>Короткое нажатие — включить или выключить передачу данных по USB. При активации на экране появляется символ “USB”.</p>
	<p>Измерение изоляции: выбор диапазона выходного напряжения вверх. Настройки: увеличение значения параметра.</p>
	<p>Измерение изоляции: выбор диапазона выходного напряжения вниз. Настройки: уменьшение значения параметра.</p>
	<p>Измерение изоляции: снижение диапазона выходного напряжения на 10%. Настройки: перемещение курсора влево.</p>


	Измерение изоляции: повышение диапазона выходного напряжения на 10%. Настройки: перемещение курсора вправо.
	Подтверждение действия: в интерфейсе измерения изоляции — подтверждение очистки данных, в интерфейсе настроек — подтверждение выбранной опции.
	Включение / выключение питания. При включении загорается зелёный индикатор.
	Долгое нажатие (>1 секунды) — запуск измерения изоляции. Короткое нажатие — остановка измерения.
	При измерении изоляции короткое нажатие сохраняет текущие данные. В левом нижнем углу экрана отображается «Storage Number 001/999». Номер хранения увеличивается последовательно с 001 до 999.
	После измерения короткое нажатие вызывает сохранённые данные. По умолчанию отображаются последние сохранённые результаты. Используйте кнопки ▲/▼ для прокрутки списка. ⚠ Во время вызова данных высоковольтный тест невозможен. Чтобы выйти из режима просмотра, снова нажмите RECALL .
	Короткое нажатие — удаление текущих данных. На экране появится запрос «Delete the current data?». Нажмите OK для подтверждения — данные будут удалены.
	Долгое нажатие (около 5 секунд) — удаление всех сохранённых данных. На экране появится сообщение «Delete all data?». Нажмите OK для подтверждения. Примечание: удаление всех данных может занять некоторое время, если их много.

8. Инструкции по эксплуатации

8.1 Подготовка к измерению

8.1.1 Проверка напряжения питания

Нажмите кнопку POWER, чтобы включить прибор и войти в режим измерения сопротивления изоляции без подключения адаптера питания. Если на дисплее в левом верхнем углу индикатор батареи показывает 0 делений () — это означает низкий заряд. См. раздел 7.1 Индикаторы на дисплее для определения уровня заряда по шкале. Если напряжение питания ниже допустимого предела, точность измерений не гарантируется. При слишком низком заряде измерения не выполняются даже при нажатии кнопки TEST. Замените батарейки или подключите адаптер питания.

Для модели UT515B — если появляется символ () (перечёркнутый) или прибор не включается (сработала защита от переразряда), не используйте его до полной подзарядки. (Не выполняйте измерения во время зарядки.)

8.1.2 Подключение измерительных проводов

1. Вставьте красный провод в разъём LINE, чёрный провод — в разъём EARTH.
2. Вставьте зелёный провод в разъём GUARD (оставьте его неподключённым, если заземление не требуется).

⚠ Примечание:

Не вставляйте зелёный или чёрный провод в разъём LINE — это может привести к неправильной работе прибора и удару электрическим током.

8.2 Основные операции измерения

8.2.1 Включение

Нажмите кнопку POWER, чтобы включить прибор. На экране появится логотип “UNI-T” (см. Рис. 4).

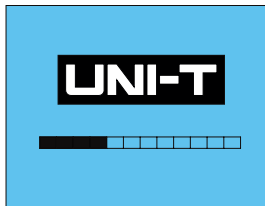


Рисунок 4.

После загрузки прибор автоматически переходит в режим непрерывного измерения сопротивления изоляции (см. Рис. 5).

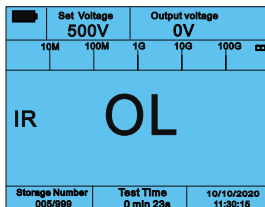
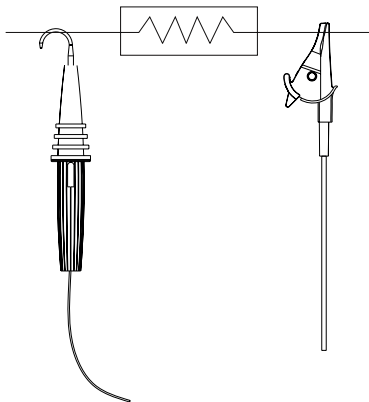


Рисунок 5.

8.2.2 Измерение без использования заземляющего (GUARD) разъёма

В большинстве случаев используются два измерительных провода. Подключите красный щуп и чёрный зажим «крокодил» к измеряемому объекту, как показано на рисунке 6.



(Рисунок 6 — схема подключения двух проводов: красный к объекту, чёрный к заземлению.)

8.2.3 Измерение с использованием заземляющего (GUARD) разъёма

При измерении сопротивления изоляции между проводником и внешней оболочкой кабеля возможен ток утечки по промежуточному слою, что приводит к ошибке измерения.

Чтобы устранить такую ошибку, подключите зелёный провод (GUARD) к месту утечки (как показано на

рисунке 7).

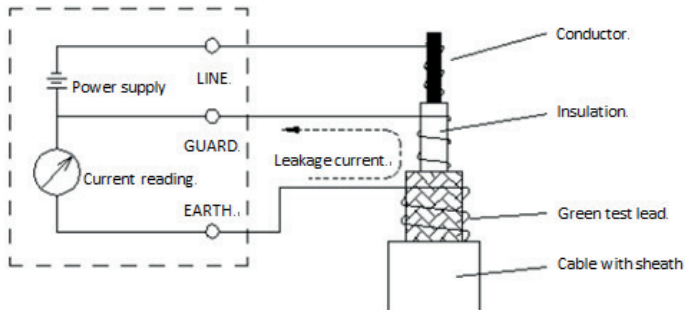


Рисунок 7.

В этом случае ток утечки не будет учитываться при вычислении, и измеренное значение будет соответствовать только сопротивлению изоляции между проводником и внешней оболочкой кабеля.

⚠ Примечание:

Измерение с использованием разъёма GUARD рекомендуется для тестирования всей цепи высоковольтных кабелей, особенно если они подключены к другому высоковольтному оборудованию. Подключите разъём GUARD к электроду тока утечки исследуемого объекта, а разъём EARTH — к зелёному измерительному проводу. В этом случае ток утечки не попадает в цепь расчёта (в разъём EARTH). Однако при таком методе сопротивление изоляции внешней оболочки (между экранированным кабелем и землёй) должно быть не менее 1 МОм.

8.2.4 Использование заземляющего (GUARD) разъёма при измерении сверхвысокого сопротивления

Если прибор питается от аккумулятора, а не от адаптера, то при измерениях сопротивления выше 100 ГОм возможны ошибки. Чтобы повысить точность, обмотайте зелёный провод (GUARD) вокруг чёрного провода, как показано на рисунке 8.

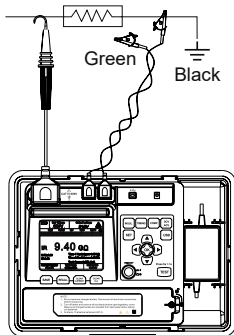


Рисунок 8 — зелёный провод GUARD обёрнут вокруг чёрного измерительного провода EARTH.

После подключения проводов в соответствии с нужной схемой:

- используйте кнопки ▲, ▼, ◀, ▶ для выбора требуемого диапазона выходного напряжения;
- затем удерживайте кнопку TEST (>1 сек), чтобы начать измерение сопротивления изоляции. На дисплее отобразится значение измерения, как показано на рисунке 9.

⚠ Примечание:

Когда начинается измерение изоляции:

- кнопка TEST загорается красным.
- на экране появляется символ ⚡ (высокое напряжение).

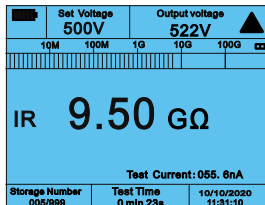


Рисунок 9.

Чтобы остановить измерение, нажмите кнопку TEST коротко. На дисплее появится сообщение «Discharging...» (Разрядка...), как на рис. 10. После завершения разрядки на экране снова отображается значение сопротивления — это означает, что измерение завершено. Затем можно отсоединить измерительные провода.

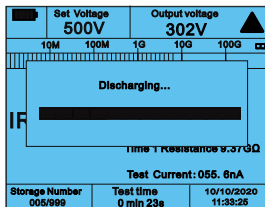


Рисунок 10

⚠ Примечание:

Не отсоединяйте измерительные провода во время разрядки — иначе измеряемый объект не будет полностью разряжен, и это может привести к удару электрическим током. Если провода были отсоединены

во время разрядки, повторно подключите их к объекту и дождитесь завершения процесса. В таком случае потребуется больше времени, так как внутренняя схема разрядки прибора не работает, и разряд выполняется через внешние цепи. Будьте особенно внимательны при измерениях

⚠ Опасность:

- Не прикасайтесь к цепи сразу после завершения измерения — возможно остаточное напряжение.
- Не трогайте и не отсоединяйте провода, пока не завершена разрядка.
- Используйте индикатор высокого напряжения, чтобы убедиться в отсутствии заряда.
- Обязательно надевайте диэлектрические перчатки при работе с высоким напряжением.
- Будьте осторожны, чтобы избежать удара током: при нажатии TEST на конце щупов и в цепи присутствует высокое напряжение.
- Не используйте прибор, если крышка батарейного отсека снята.
- Не выполняйте измерения во время грозы.
- Убедитесь, что объект измерения не подключён к источнику питания и не находится под напряжением — это может вызвать удар током или повредить прибор.

Если заряд батареи слишком низкий для обеспечения точности измерения, тест будет автоматически прерван. На экране появится предупреждение (см. рис. 11), которое исчезнет через 2 секунды.

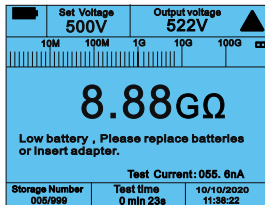


Рисунок 11.

Замените батареи или подключите адаптер питания. Если объект под напряжением (выше 36 В DC или 72 В AC), повторное измерение запрещено. На экране появится предупреждение, как на рис. 12. Необходимо разрядить объект перед продолжением теста.

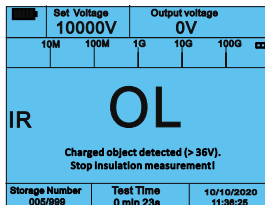
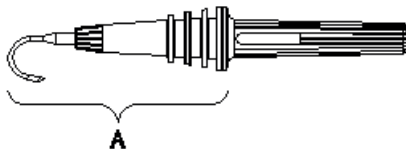


Рисунок 12.

⚠ Примечание:

- Если измеряемое сопротивление изоляции нестабильно, показания дисплея также могут колебаться.
- При измерении сопротивления изоляции может быть слышен щелчок или шум — это не является неисправностью.
- Измерение ёмкостных нагрузок требует больше времени, показания могут постепенно расти или быть нестабильными.
- Если нажать TEST сразу после завершения измерения, новое тестирование может не начаться. Подождите несколько секунд и нажмите кнопку снова.
- В режиме измерения сопротивления изоляции выход разъемов EARTH и GUARD имеет положительное напряжение (+), а разъем LINE — отрицательное (-).
- Не удлиняйте измерительные провода — это снижает точность и может быть опасно.
- При измерении высокого сопротивления (свыше 1 ТОм) часть А измерительного щупа (см. рисунок

ниже) не должна касаться ничего, кроме объекта измерения. Если это невозможно, используйте прокладку из материала с высокой изоляцией, например, вспененного пластика.



Часть А щупа.

- Если провода не подключены к объекту, при подаче высокого напряжения показание «>10 ТОм» (для диапазонов 10 кВ или 12 кВ) может не отображаться — особенно при высокой влажности, когда ток утечки возникает в неожиданных местах.
- При коротком замыкании или разрыве цепи между LINE и EARTH (GUARD) во время теста, особенно под высоким напряжением, или при разряде по воздуху (дуговым разряде), измерение может прерваться. В этом случае перезапустите прибор.
- Монитор напряжения может показывать 10–500 В вместо 0 В, если красный и чёрный провода случайно замкнуты при подаче выходного напряжения. Это нормальное явление — напряжение прикладывается к резисторам внутренней цепи прибора.

8.2.5 Измерение напряжения (Проверка питания)

Нажмите кнопку DCV/ACV, чтобы перейти в режим измерения напряжения, и подключите провода, как показано на рисунке 13.

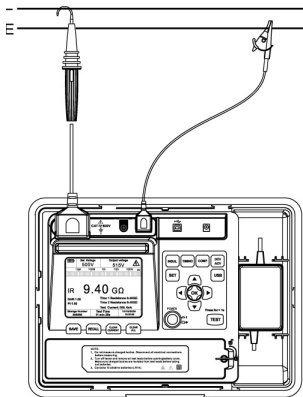


Рисунок 13 — красный провод в LINE, чёрный в EARTH.

- Для начала измерения не нужно нажимать TEST.

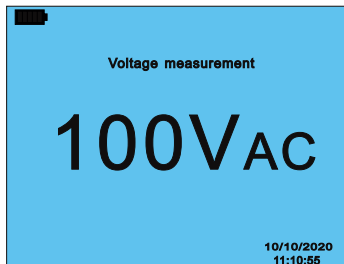
Как только объект окажется под напряжением, значение сразу отобразится на экране (см. рис. 14 и 15).

- Прибор автоматически определяет тип напряжения (AC/DC автоопределение).
- В режиме DC при положительном напряжении на красном щупе прибор отображает положительное значение на дисплее.

⚠ Опасность:

- Не проводите измерения в цепях с напряжением выше AC 750 В или DC 1000 В, чтобы избежать удара электрическим током.

- При проверке устройств с высоким током (например, силовых кабелей) выполняйте измерения во вторичной цепи автоматического выключателя, чтобы избежать травм.
- Во время теста напряжения следите, чтобы не произошло короткое замыкание между проводом питания и металлическим наконечником щупа.
- Не используйте прибор, если крышка батарейного отсека не закрыта.



(Рис. 14 — отображение измерения AC 100V;

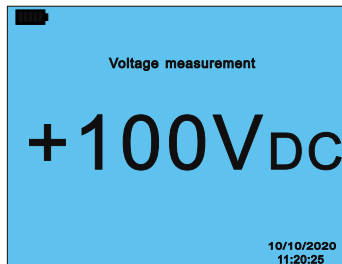


Рис. 15 — отображение измерения DC +100V)

8.2.6 Настройки теста

1) Установка испытательного напряжения

Пошаговое значение и диапазон регулировки напряжения для каждого диапазона измерений:

Диапазон	Шаг	Минимум	Максимум
500 В	50 В	400 В	600 В
1000 В	100 В	500 В	1200 В
2500 В	250 В	1000 В	3000 В
5000 В	500 В	2500 В	6000 В
10000 В	1000 В	5000 В	12000 В (только UT516B)
12000 В (только UT516B)	N/A	N/A	N/A

2) Непрерывное измерение

В режиме непрерывного измерения прибор фиксирует время проведения теста, пока не будет нажата кнопка TEST для остановки. По умолчанию измерение сопротивления изоляции выполняется именно в непрерывном режиме (см. рис. 16).

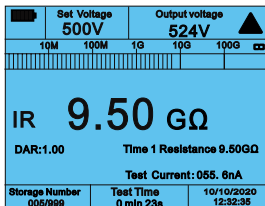
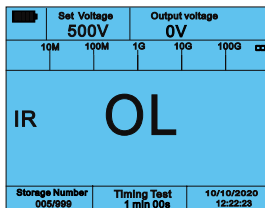


Рисунок 16

3) Измерение с таймером (Timing Measurement)

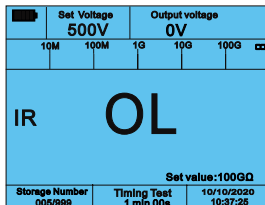
Коротко нажмите кнопку TIMING, чтобы включить режим измерения с таймером. На экране появится надпись Timing Measurement (см. рис. 17). Во время работы таймера измерение выполняется непрерывно до тех пор, пока не истечёт заданное время. По завершении заданного времени измерение прекращается автоматически. Задание времени выполняется через меню кнопки SET (см. соответствующее описание).



(Рис. 17 — пример экрана при таймерном измерении: IR = OL, тест 1 минута)

4) Сравнительное измерение (Comparative Measurement)

Коротко нажмите кнопку COMP, чтобы перейти в режим сравнения (см. рис. 18). На экране начнёт мигать значение «000MΩ» в поле Set Value. Используйте кнопки UP/DOWN для изменения значения и LEFT/RIGHT для перемещения разряда (начиная с последнего мигающего знака «M»). После ввода нужного значения нажмите OK, чтобы подтвердить. Затем нажмите TEST, чтобы начать измерение.



(Рис. 18 — пример экрана: Set value 100 GΩ)

Если измеренное значение превышает установленное, на экране появится сообщение PASS (см. рис. 19).

Если измеренное значение ниже установленного, на экране появится сообщение FAIL (см. рис. 20).

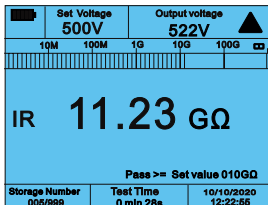


Рисунок 19.

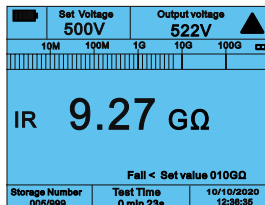


Рисунок 20.

Пример:

- При установленном пороге 10 GΩ и измеренном значении 11.23 GΩ на экране:
→ PASS ≥ Set value 010 GΩ
- При измеренном значении 9.27 GΩ:
→ FAIL < Set value 010 GΩ

5) Автоматическое измерение коэффициента диэлектрической абсорбции (DAR) и индекса поляризации (PI)

Когда время измерения достигает установленного значения для DAR, прибор автоматически вычисляет и отображает полученное значение (см. рис. 21).

Значение по умолчанию:

DAR=Сопротивление изоляции через 1 минуту/Сопротивление изоляции через 30 секунд

Время можно изменить в меню Settings, чтобы задать другие интервалы для расчёта DAR.

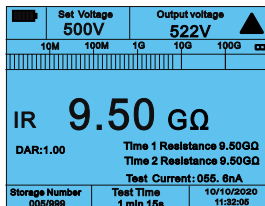


Рис. 21 — пример экрана: DAR = 1.00, IR = 9.50 GΩ, Time 1 = 9.50 GΩ, Time 2 = 9.50 GΩ

Когда время измерения достигает установленного значения для PI, прибор автоматически вычисляет и отображает значение PI.

Значение по умолчанию:

PI=Сопротивление изоляции через 10 минут/Сопротивление изоляции через 1 минуту

Как и в случае с DAR, время можно изменить в меню Settings.

Пример отображения приведён на рис. 22.

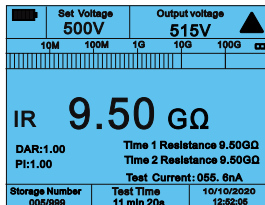


Рис. 22 — пример экрана: PI = 1.00, DAR = 1.00, IR = 9.50 GΩ, Time 1 = 9.50 GΩ, Time 2 = 9.50 GΩ

9. Технические характеристики

9.1 Электрические характеристики

Предел ошибки: \pm (a% от показания + b единиц), гарантийный срок 1 год

Рабочая температура: 23 °C \pm 5 °C

Относительная влажность: 45 – 75 % RH

9.1.1 Измерение сопротивления изоляции

Номинальное напряжение	500 В	1000 В	2500 В	5000 В	10000 В	12000 В (только UT516B)
Макс. значение	500 GΩ	1 TΩ	2.5 TΩ	5 TΩ	10 TΩ	10 TΩ

Точность	0.5 МΩ – 4.99 GΩ ±(5%+5) 5.00 GΩ – 49.9 GΩ ±(10%+10) 50 GΩ – 500 GΩ (только справочно)	1.00 МΩ – 9.99 GΩ ±(5%+5) 10 GΩ – 99.9 GΩ ±(15%+10) 100 GΩ – 1 TΩ (справочно)	2.50 МΩ – 24.9 GΩ ±(5%+5) 25 GΩ – 249 GΩ ±(15%+10) 250 GΩ – 2.5 TΩ (справочно)	5.00 МΩ – 49.9 GΩ ±(10%+10) 50 GΩ – 499 GΩ ±(15%+20) 500 GΩ – 5 TΩ (справочно)	10 МΩ – 99.9 GΩ ±(10%+10) 100 GΩ – 999 GΩ ±(20%+20) 1000 GΩ – 10 TΩ (справочно)	12 МΩ – 99.9 GΩ ±(10%+10) 100 GΩ – 999 GΩ ±(20%+20) 1000 GΩ – 10 TΩ (справочно)
Индикация превышения диапазона	OL	OL	OL	OL	OL	OL
Ток короткого замыкания	3.7 mA			5.0 mA		
Выходной ток	< 1 mA (при 0.5 МΩ – 5 МΩ, < 1.2 mA)	< 1 mA (при 1 МΩ – 10 МΩ, < 1.2 mA)	< 1 mA (при 2.5 МΩ – 25 МΩ, < 1.2 mA)	< 1 mA (при 5 МΩ – 50 МΩ, < 1.2 mA)	< 0.15 mA (при 10 МΩ – 100 МΩ, < 1.2 mA)	< 0.15 mA (при 12 МΩ – 120 МΩ, < 1.2 mA)

9.1.2 Выходное напряжение

Номинальное напряжение	500 В	1000 В	2500 В	5000 В	10000 В	12000 В (UT516B)
Точность отображения	±(10% от показания ±10 В)	±(10% от показания ±10 В)	±(10% от показания ±10 В)	±(10% от показания ±10 В)	±(10% от показания ±10 В)	±(10% от показания ±10 В)
Точность выхода	0 – +20%	0 – +20%	0 – +20%	0 – +20%	0 – +20%	0 – +20%
Регулируемый диапазон	400–600 В	500–1200 В	1000–3000 В	2500–6000 В	5000–10000 В (UT515B)	5000–12000 В (UT516B)

9.1.3 Измерение напряжения (автоматическое определение AC/DC)

Диапазон измерения	DC: 30 – 1000 В	AC: 30 – 750 В (50 – 60 Гц)
Точность	$\pm(3\% + 5)$	$\pm(3\% + 5)$
Индикация превышения диапазона	OL	OL

9.1.4 Измерение тока

Параметр	Значение
Диапазон измерения	Эффективный диапазон измерения тока утечки изоляции: 0.00 нА – 5.00 мА
Точность	$\pm(10\% + 5 \text{ единиц})$

9.1.5 Измерение DAR и PI

Параметр	DAR	PI
Режим измерения	DAR	PI
Диапазон отображения	0.00 – 999	0.00 – 999
Погрешность вычисления	± 2 разряда	± 2 разряда

9.2 Экологические характеристики

- Рабочая высота: до 2000 м
- Рабочая температура и влажность:
 - от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\leq 85\%$ RH (без конденсации при питании от адаптера);
 - от $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\leq 85\%$ RH (без конденсации при питании от батареи)
- Температура и влажность хранения: $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +60\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\leq 75\%$ RH (без конденсации)

- Степень защиты: IP67 (при закрытом жёстком кейсе)

9.3 Общие характеристики

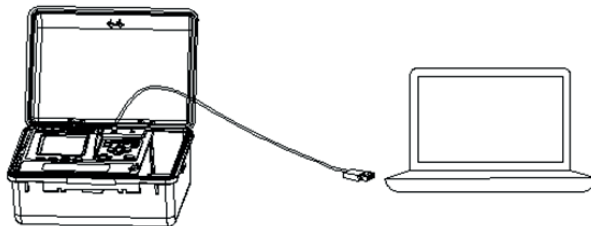
- Дисплей: ЖК-экран 320×240 пикселей, диагональ 5,1»
- Время отклика:
 - около 30 с для диапазона точности $\pm 5\%$;
 - около 60 с или больше для диапазона $\pm 10\%$ (чем ниже выходное напряжение, тем больше время отклика)
- Защита от перегрузки: AC 1200 В / 10 с
- Испытательное напряжение:
 - AC 8770 В между измерительными клеммами и корпусом (5 с, 50/60 Гц);
 - AC 6880 В между измерительным терминалом и корпусом (5 с, 50/60 Гц);
 - AC 2330 В между розеткой питания и корпусом (5 с, 50/60 Гц)
- Сопротивление изоляции: не менее 1000 МОм при DC 1000 В (между электроцепью и корпусом)
- Габариты: 410 × 350 × 200 мм (прибор + кейс)
- Вес: около 9 кг (включая батареи)
- Источник питания:
 - UT516B — сетевой адаптер 220 В, 50 Гц, 1 А
 - UT515B — зарядное устройство для литиевой батареи (вход 110–220 В, 50–60 Гц, выход 16.8 В / 2 А)

10. Функция связи (включая программное обеспечение)

Прибор может быть подключён к ПК с помощью специального USB-кабеля, как показано на рис. 23.

Порядок подключения:

- Скачайте соответствующее программное обеспечение с официального сайта Uni-Trend (см. руководство UNI-T Documents Download Operation Guide) и установите его, следуя инструкции.
- Поддерживаемые системы: Windows Vista, 7 и выше.
- Подключите прибор к компьютеру с помощью USB-кабеля. Коротко нажмите кнопку USB на приборе — в левом верхнем углу дисплея появится значок "USB", что означает готовность к передаче данных.
- Запустите программу на компьютере и нажмите Connect. После подключения данные с тестера будут отображаться на экране ПК в режиме реального времени.
- Можно выгрузить данные с прибора на компьютер для сохранения, печати, анализа и других операций.
- Передача данных с компьютера на прибор невозможна.



(Рис. 23 — пример подключения USB-кабеля к ноутбуку.)

11. Использование адаптера питания

UT516B использует адаптер питания 220 В / 50 Гц с выходным током 1 А. Прибор может работать от адаптера, но зарядка аккумуляторов при этом невозможна. Когда адаптер подключён, питание автоматически переключается с батарей на адаптер, а батареи отключаются. Схема подключения показана на рис. 24. UT515B использует зарядное устройство для литиевых аккумуляторов. Не выполняйте измерения, пока батарея не полностью заряжена и зарядное устройство не отключено.

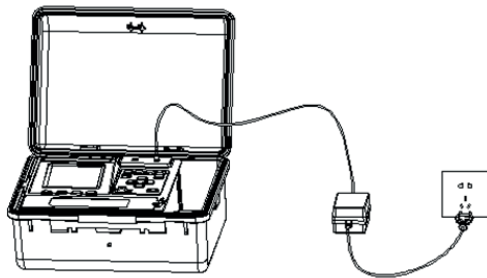


Рисунок 24.

⚠ Примечание:

Адаптер питания специально разработан для этого прибора. Не используйте другие адаптеры, это может привести к повреждению устройства или искажению результатов измерений.

12. Металлические части измерительных щупов и их замена

Стандартные металлические наконечники для щупов бывают крючкового и прямого типа.

- Крючковый тип — используется при подвесных испытаниях и устанавливается на щуп по умолчанию.
- Прямой тип — применяется при необходимости замены.

Замена металлического наконечника (см. рис. 25):

- а) Поверните верхнюю часть щупа влево (против часовой стрелки).
- б) Снимите установленный металлический наконечник.
- в) Вставьте новый наконечник в шестигранное гнездо и поверните верхнюю часть щупа вправо (по часовой стрелке), чтобы закрепить.

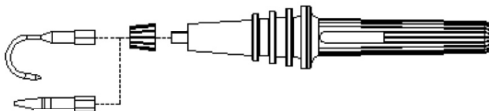


Рисунок 25 — стандартный крючковый и прямой металлические наконечники, внешняя резьба и шестигранное гнездо.

13. Техническое обслуживание

13.1 Общие рекомендации

- Протирайте корпус прибора мягкой тканью или губкой, смоченной чистой водой.
- Не погружайте прибор в воду, чтобы избежать повреждения.
- Если прибор намок, высушите его перед хранением.
- При длительном неиспользовании извлеките батареи, чтобы предотвратить протечки и повреждения.
- Все работы по обслуживанию и ремонту должны выполняться квалифицированным персоналом или в уполномоченных сервисных центрах.

13.2 Замена батарей (только UT516B)

Процедура замены батарей показана на рис. 26:

- Отключите адаптер питания от сети 220 В и отсоедините все измерительные провода.
- Выключите прибор и дождитесь полного погасания индикатора питания.
- Отвинтите и снимите крышку батарейного отсека (осторожно, не потеряйте винты).
- Установите 10 × 1,5 В щелочных батарей LR14, соблюдая полярность.
- Закрутите крышку и закрепите винты.

⚠ UT515B питается от литиевого аккумулятора. Не пытайтесь заменять его самостоятельно — обратитесь в сервисный центр.

⚠ ВНИМАНИЕ: не открывайте крышку батарейного отсека во время измерений!

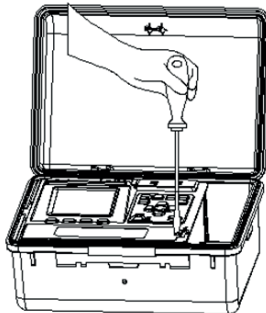


Рис. 26 — пример расположения батарейного отсека.

Содержимое данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления.



UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD.

Адрес:

№ 6, Gong Ye Bei 1st Road,

Индустриальный парк высоких технологий
Songshan Lake, город Дунгуань, провинция
Гуандун, Китай.