



Измеритель сопротивления заземления VICTOR 4105A







Инструкция по эксплуатации

Содержание

1 Техника безопасности.....	3
2 Принцип работы.....	3
3 Внешний вид	4
4 Технические характеристики	4
5 Методика измерения сопротивления.....	5
5.1 Проверка напряжения батареи	5
5.2 Подключение измерительных проводов.....	5
5.3 Проведение испытаний.....	5
5.3.1 Стандартный метод измерения сопротивления заземления.....	5
5.3.2 Упрощённый метод измерения сопротивления заземления.....	6
6 Замена батареи	7
7 Устранение неисправностей	8

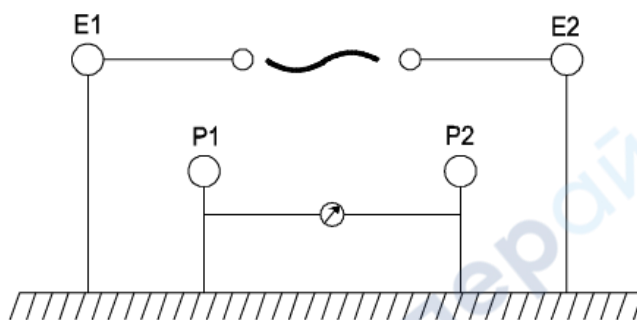
1 Техника безопасности

1. Перед использованием прибора внимательно изучите руководство по эксплуатации.
2. Запрещается эксплуатация прибора при наличии внешних повреждений корпуса или измерительных проводов.
3. Не прикасайтесь к проводникам под напряжением свыше DC60V, AC36V RMS во избежание поражения электрическим током.
4. Перед измерением сопротивления необходимо обеспечить полную гальваническую развязку с силовой цепью для гарантии точности показаний и безопасности эксплуатации.
5. Не храните прибор в местах с высокой температурой и избегайте прямого попадания на него солнечных лучей, во избежание сокращения срока службы дисплея.
6. При появлении на дисплее символа "", указывающего на низкий уровень заряда батареи, замените элементы питания. При длительном хранении прибора извлеките батарею во избежание утечки электролита и повреждения прибора.
7. При измерении сопротивления оголенных проводов соблюдайте особую осторожность.
8. Во время питания от внешнего адаптера внутренние батареи автоматически отключаются, и их заряд в этом режиме невозможен. Внимание: используйте адаптер с полярностью (+-).
9. Условия измерений сопротивления заземления:
 - a. Рабочее заземление для сетей переменного тока: сопротивление заземления не должно превышать 4 Ω ;
 - b. Безопасное рабочее заземление: сопротивление заземления не должно превышать 4 Ω ;
 - c. Рабочее заземление для сетей постоянного тока: сопротивление заземления должно определяться в соответствии с техническими требованиями компьютерной системы;
 - d. Громозащитное заземление: сопротивление заземления не должно превышать 10 Ω ;
 - e. Для экранированных систем при использовании объединённого заземления: сопротивление заземления не должно превышать 1 Ω .

	Внимание!	Ω	Сопротивление
	Опасно! Высокое напряжение!		Переменный ток
	Заземление		Низкий заряд батареи
	Двойная изоляция		Соответствие требованиям ЕС

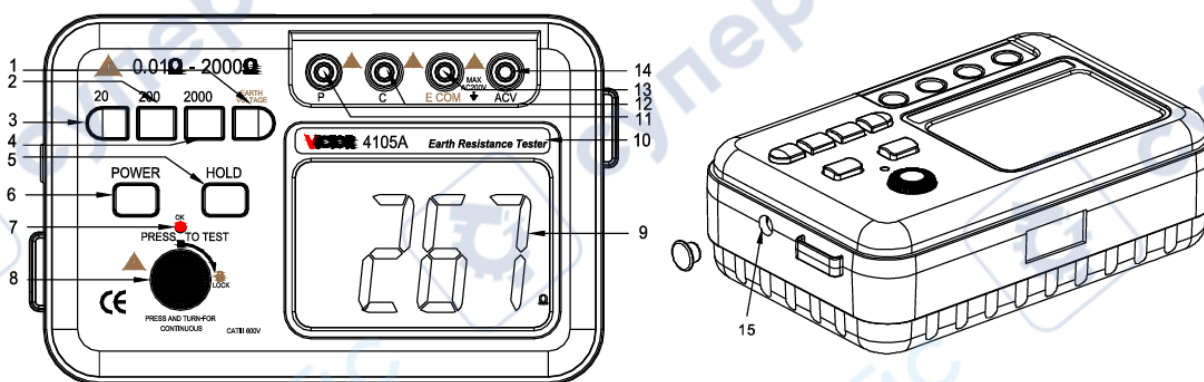
2 Принцип работы

Принцип измерения сопротивления заземления основан на законе Ома. Для этого используются четыре электрода (E1, P1, P2, E2), которые заглубляются в грунт на определенную глубину. Электроды располагаются на одной линии с расстоянием приблизительно 20 метров между ними, как показано на схеме ниже:



На электроды E1 и E2 подается сигнал переменного тока. С помощью электродов P1 и P2 прибор измеряет падение напряжения на участке грунта между ними. Если величина протекающего через грунт тока поддерживается постоянной, то измеренное напряжение прямо пропорционально сопротивлению этого участка земли. Отображаемое значение зависит от внутреннего калибровочного резистора, поэтому для получения точных показаний необходимо вручную выбирать соответствующий диапазон измерения в зависимости от ожидаемой величины сопротивления заземления. Сигнал переменного тока генерируется встроенным преобразователем.

3 Внешний вид



1. 2. 3. 4. Переключатель диапазонов измерения (20Ω / 200Ω / 2000Ω / EARTH VOLTAGE).
5. Кнопка удержания (HOLD).
6. Выключатель питания: самоблокирующийся выключатель (POWER).
7. Индикатор режима тестирования: загорается при правильном подключении проводов для измерения заземления.
8. Кнопка запуска тестирования.
9. ЖК-дисплей (LCD): отображает результаты измерений и единицы измерения.
10. Маркировка: модель прибора.
11. Разъём P: для подключения потенциального электрода.
12. Разъём C: для подключения токового электрода.
13. Разъём E: для подключения заземляющего электрода.
14. Разъём ACV: для измерения переменного напряжения.
15. Разъем для подключения источника питания (+ —).

4 Технические характеристики

1. Общие характеристики

1. **Дисплей:** ЖК-дисплей размером 84.8×59.8 мм, максимальное отображаемое значение "1999".

2. **Индикация перегрузки:** При превышении верхнего предела отображается цифра "1" в старшем разряде.

3. **Питание:** 8 батарей типа AA (LR6, 1.5 В) (возможно подключение внешнего адаптера). При низком напряжении отображается индикатор.

4. **Потребляемая мощность:** В режиме холостого хода ≤ 800 мВт.

5. **Условия эксплуатации:** Температура 0 - 40°C, относительная влажность 30 - 85%.

6. **Габариты:** 175(Д) × 110(Ш) × 70(В) мм.

7. **Вес:** около 680 г (включая батарею).

2. Технические показатели:

Сопротивление заземления

Диапазон измерений	Базовая погрешность	Разрешение
20 Ω	$\pm(2\%+0,1 \Omega)$	0,01 Ω
200 Ω	$\pm(2\%+3d)$	0,1 Ω
2000 Ω		1 Ω

Напряжение заземления (50Hz-200Hz)

Диапазон измерений	Основная погрешность	Разрешение	Входное сопротивление	Защита от перегрузки
200 В	$\pm(2,0\%+6d)$	0,1В	1М Ω	200Vrms

5 Методика измерения сопротивления

5.1 Проверка напряжения батареи

После включения питания, если на дисплее не отображается значок батареи, это означает, что заряд достаточен. Если значок батареи мигает или отображается, замените элементы питания в соответствии с инструкцией в Главе 6.

5.2 Подключение измерительных проводов

Перед измерением убедитесь, что измерительные провода плотно вставлены в соответствующие гнезда прибора. Неплотное соединение может привести к погрешности измерений.

5.3 Проведение испытаний

ОПАСНО! При измерении сопротивления заземления между клеммами Е-С или Е-Р может возникать переменное напряжение до 50В. Не прикасайтесь к оголенным частям измерительных проводов во избежание поражения электрическим током.

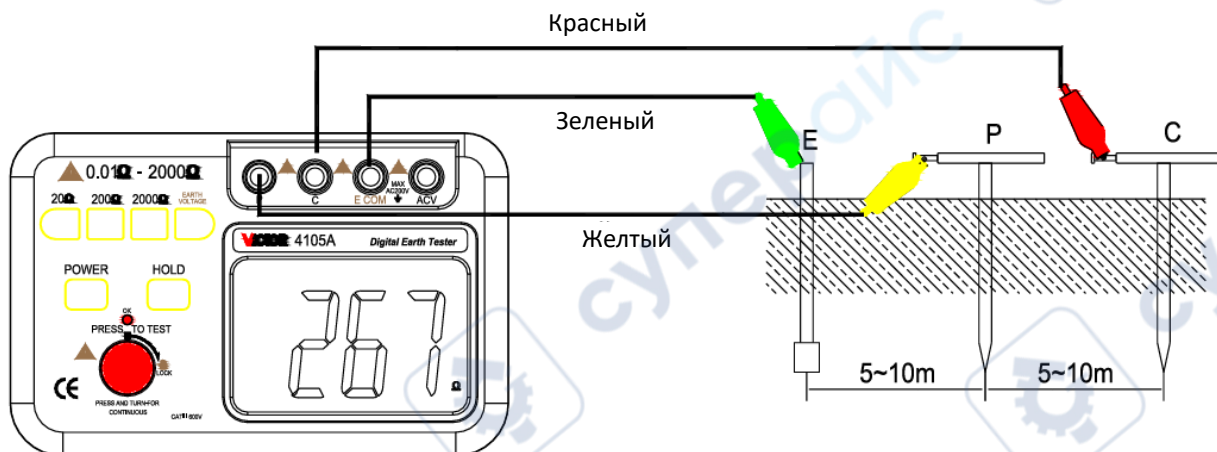
5.3.1 Стандартный метод измерения сопротивления заземления

1) Подключение измерительных проводов

Как показано на схеме ниже, клеммы Р и С следует погрузить в землю на одной линии с измеряемым заземлителем, соблюдая расстояние от 5 до 10 метров между ними. Подключите зеленый к клемме Е. Желтый провод - к клемме Р. Красный провод - к клемме С.

Примечание: Вспомогательные заземлители следует устанавливать во влажный грунт. Если земля сухая, песчаная или каменистая, полейте водой место установки, чтобы обеспечить

хороший контакт и влажность. Перед проведением измерения на бетонной поверхности уложите заземлитель горизонтально, полейте водой и накройте влажной тканью.




2) Измерение напряжения в цепи заземления

Установите переключатель диапазонов в положение "EARTH VOLTAGE". Если на дисплее отображается значение напряжения, это означает наличие напряжения в системе заземления. Убедитесь, что это значение не превышает 10 В. Напряжение 10 В и более может привести к возникновению погрешности. В этом случае необходимо обесточить проверяемое заземление, дождаться снижения напряжения в цепи заземления и только затем проводить измерение сопротивления.

3) Измерение сопротивления заземления

Начните с диапазона 2000 Ом. Нажмите и удерживайте кнопку "TEST" — подсветка дисплея включится, сигнализируя о процессе измерения. Если показания слишком малы, переключайтесь последовательно на диапазоны 200 Ом, затем 20 Ом. Отображаемое значение - значение измеряемого сопротивления заземления.

Примечание: Появление на дисплее символа «» говорит о том, что сопротивление вспомогательного заземлителя С слишком велико. Проверьте надежность всех соединений или увеличьте влажность грунта вокруг заземлителей, чтобы снизить их сопротивление.

Внимание! При подключении проводов следите, чтобы они не соприкасались и не были скручены друг с другом. Если провода переплетены или плохо соединены, это вызовет взаимную индукцию, повлияет на показания и увеличит погрешность.

Убедитесь, что вспомогательные заземлители Р и С установлены во влажную почву и все соединения имеют хороший электрический контакт.

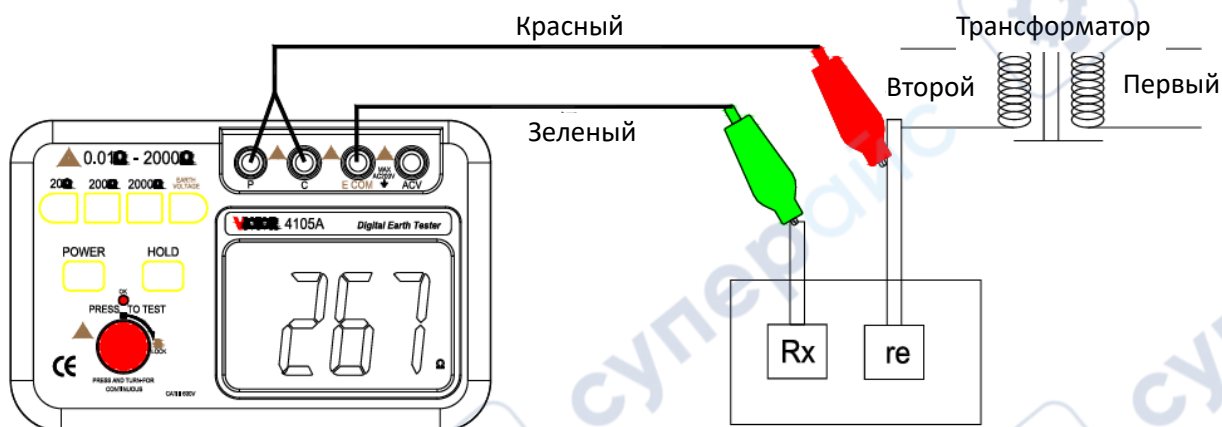
5.3.2 Упрощенный метод измерения сопротивления заземления

Данный метод измерения предназначен для удобного проведения тестов в условиях, когда невозможно установить вспомогательные заземлители. В этом методе вместо вспомогательных заземлителей С и Р используется заземляющий электрод с очень малым сопротивлением. Для измерений используйте измерительный провод из комплекта.

1) Подключение измерительных проводов

Подключите провода в соответствии со схемой, показанной на рисунке ниже.

Примечание: Если измерительный провод из комплекта не используется, необходимо закоротить между собой клеммы С и Р на приборе.



2) Измерение напряжения в цепи заземления

Установите переключатель диапазонов в положение "EARTH VOLTAGE". Если на дисплее отображается значение напряжения, это означает наличие напряжения в системе заземления. Убедитесь, что это значение не превышает 10 В. Напряжение 10 В и более может привести к возникновению погрешности. В этом случае необходимо обесточить проверяемое заземление, дождаться снижения напряжения в цепи заземления и только затем проводить измерение сопротивления.

3) Измерение сопротивления заземления

Начните с диапазона 2000 Ом. Нажмите и удерживайте кнопку "TEST" — подсветка дисплея включится, сигнализируя о процессе измерения. Если показания слишком малы, переключайтесь последовательно на диапазоны 200 Ом, затем 20 Ом. Отображаемое значение — значение измеряемого сопротивления заземления. По завершении проведения измерений выключите питание прибора для экономии заряда батарей.

Примечание: Измерительный ток составляет примерно 2 мА. Даже при наличии в цепи устройства защитного отключения (УЗО) такой ток не вызовет его срабатывания.


Истинное значение сопротивления заземления (RX) должно быть рассчитано по следующей формуле:

$$RX = RE - re$$

Где:

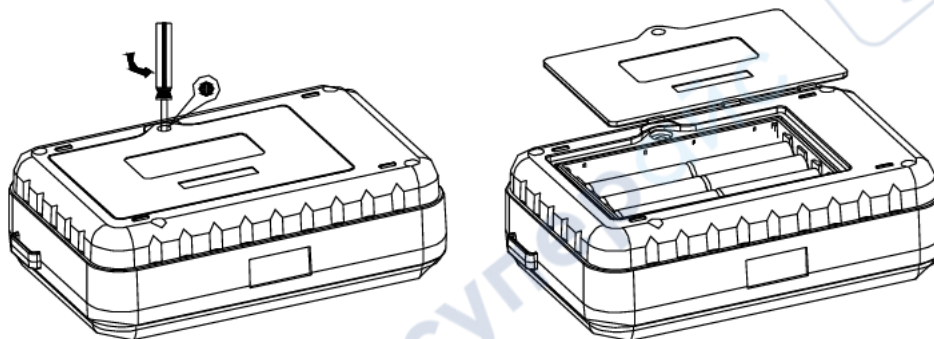
- **RX** — искомое истинное сопротивление измеряемого заземляющего устройства.
- **RE** — значение сопротивления, считанное с прибора.
- **re** — сопротивление заземления общего контура заземления (например, общей электросети), использованного в качестве вспомогательного электрода.

6 Замена батарей

При низком уровне заряда батарей на дисплее отображается значок «». В этом случае необходимо заменить батареи.

1. Выключите прибор и отсоедините измерительные провода.
2. С помощью отвёртки открутите винт крышки батарейного отсека.
3. Откройте крышку отсека.
4. Установите новые батареи, соблюдая полярность (обратите внимание на знаки "+" и "-").

5. Закройте крышку и закрутите винт.



Шаг 1

Шаг 2

7 Устранение неисправностей

Если Ваш прибор не работает должным образом, следующие методы могут помочь быстро решить общие проблемы. Если самостоятельно не удастся устранить неисправность, обратитесь в сервисный центр.

Неисправность	Метод устранения
Прибор не включается	<ul style="list-style-type: none">• Не подключен источник питания• Замена элемента питания
Отображение значка 	<ul style="list-style-type: none">• Замена элемента питания
Большая погрешность измерений	<ul style="list-style-type: none">• Замена элемента питания

Настоящая инструкция может быть изменена без предварительного уведомления.

Содержание данной инструкции считается верным. При обнаружении ошибок или упущений, свяжитесь с продавцом.

Компания не несет ответственности за аварии и ущерб, возникшие в результате неправильной эксплуатации прибора.

Функции, описанные в данной инструкции, не являются основанием для использования продукции в специальных целях.