

# Цифровой измеритель сопротивления заземления UT521.



## Содержание

1. Меры безопасности -2
2. Назначение -3
3. Дополнительные возможности -3
4. Основные технические характеристики -3
5. Комплектность -4
6. Органы управления и принадлежности -5
7. Принцип действия -6
8. Подготовка к измерениям -7
9. Проведение измерений по 3-х проводной схеме -8
10. Упрощенные измерения по 2-х проводной схеме -10
11. Обслуживание и Ремонт -10
12. Приложение 1. Информация о дистрибьюторе, сервис, поверка, гарантия -11
13. Приложение 2. Сертификат официального дистрибьютора -12
14. Приложение 3. Сертификат о внесении в реестр СИ РК -13

### 1. Меры безопасности.

Перед использованием прибора ознакомьтесь с инструкцией и руководством по безопасности.

Полностью прочтите и изучите руководство по эксплуатации .

Храните данное руководство в легкодоступном месте , чтобы в любой момент можно было его найти в случае необходимости .

При использовании прибора, пользователь должен следовать процедуре работы так , как отмечено в руководстве по эксплуатации.

Следуйте всем соответствующим указаниям по безопасности, в противном случае это может привести к аварии или повреждению прибора.

Информация , отмеченная знаком опасности "  " имеет особенно важное значение в этом руководстве и пользователь должен обратить на это внимание.



#### **Опасность.**

- Не используйте прибор во взрывоопасной среде, это может привести к возгоранию и взрыву.
- Не используйте прибор в среде с повышенной влажностью и не выполняйте какой-либо работы с влажными руками.
- Не используйте прибор за пределами установленного диапазона.
- Не открывайте батарейный отсек во время измерений .



#### **Предупреждение.**

- Не используйте прибор, если он поврежден или имеет нарушения корпуса и изоляции .
- Не разбирайте прибор самостоятельно. Если он нуждается в ремонте, пожалуйста, обращайтесь в сервисы послепродажного обслуживания или к нашим агентам.
- Не меняйте батареи и не открывайте батарейного отсека, когда прибор мокрый. Протрите насухо мягкой тканью корпус прибора перед дальнейшим использованием.
- Убедитесь, что прибор выключен при смене батареи или открытии отсека аккумулятора.

## **Осторожно.**

- Убедитесь перед измерением, что тестовые провода подключены к соответствующему разъему.
- Извлеките батарею из прибора, если он не используется в течение длительного времени.
- Не используйте и не храните прибор при экстремальных температурах и влажной среде.
- Мягкой тканью, смоченной мягким моющим средством очищайте поверхность прибора.
- При обслуживании не используйте абразивных материалов и растворителей .
- Протрите прибор насухо перед хранением.

Этот прибор имеет следующие символы, обратите внимание на них при использовании:

 выявляет опасности, предупреждения, требует особого внимания .

 указывает на двойную или усиленную изоляцию

 указывает на наличие переменного тока AC .

 Заземление

 Соответствует стандартам Европейского Союза

## **2.Назначение**

Прибор оснащен микроконтроллером с высокой точностью и надежностью, и может измерять параметры различных заземляющих систем электрических установок, устройств грозовой защиты , распределительных устройств и т.д... Кроме того, он может выполнять измерение переменного напряжения помех в земле .

(Примечание: Прибор не должен использоваться в экстремальных погодных условиях , таких как дождь, гроза , чрезмерно низкие или высокие температуры т.д.)

## **3.Дополнительные возможности**

- 3.1 Подсветка дисплея .
- 3.2 Запись в память до 20 значений измерений .
- 3.3 Функция экономии энергии за счет автоматического отключения.
- 3.4 Возможность проведения измерений двумя методами : по точной 3-проводной схеме измерения и упрощенной 2-проводной схеме измерения.
- 3.5 Индикация отсутствия соединения разъемов С или Е , на дисплее "- - - -  $\Omega$  " .
- 3.6 Индикация выхода за пределы измерений - «OL»
- 3.7 Возможность измерения переменного напряжения флуктуаций и помех
- 3.8 Двойная усиленная изоляции для безопасности.
- 3.9 Возможность удержания последних показаний на дисплее ( функция HOLD )
- 3.10 Индикация разряда батарей питания

## **4. Основные технические характеристики**

4.1 Рабочая температура  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  и относительная влажность воздуха  $\leq 75\%$  :

Диапазон	Измеряемый диапазон	Наилучшая точность
Переменное напряжение	0 В ~ 200 В (50/60 Гц)	$\pm(1.0\% + 4)$
Сопротивление заземления	20 Ом	$\pm(2.0\% + 10)$ предел 20 Ом
	200 Ом	$\pm(2.0\% + 3)$ предел 200 или 2000 Ом
	2000 Ом	Вспомогательное $R_3$ 500 Ом ( $\pm 5\%$ ), при напряжении помех $\leq 10$ В (перемен)

4.2 Соответствие стандартам :

МЭК 61010-1 CATIII 600В уровень загрязнения: II , МЭК 61557-1,5 , МЭК 61010-2-31

4.3 Методы измерения:

(1) По падению напряжения между заземлением и вспомогательным потенциальным электродом ( 3-х проводная схема ) при протекании тока от вспомогательного токового электрода .

(2) Измерение сопротивления заземления (2-х проводная схема ) с помощью эталонного .  
Частота тестового напряжения : около 820 Гц, ток: около 3.2 мА на диапазоне 20 Ом.

4.4 .Условия работы:

Температура: 5 °С ~ 40 °С

Относительная влажность: ≤ 80% (без тумана)

Высота над уровнем моря: ≤ 2000 метров

4.5.Условия хранения:

Температура: -20 °С ~ 60 °С , Относительная влажность: ≤ 75%

4.6 Источник питания: 1.5V элементы питания ,тип АА , 6 шт.

4.7 Защита от перегрузок:

Сопротивление заземления: 200 В переменного тока (10 секунд)

Напряжение помех : 400 В переменного тока (30 секунд)

4.8 Сопротивление изоляции - не менее 20 МОм.

4.9 Габариты: 160мм x70.5мм x100мм.

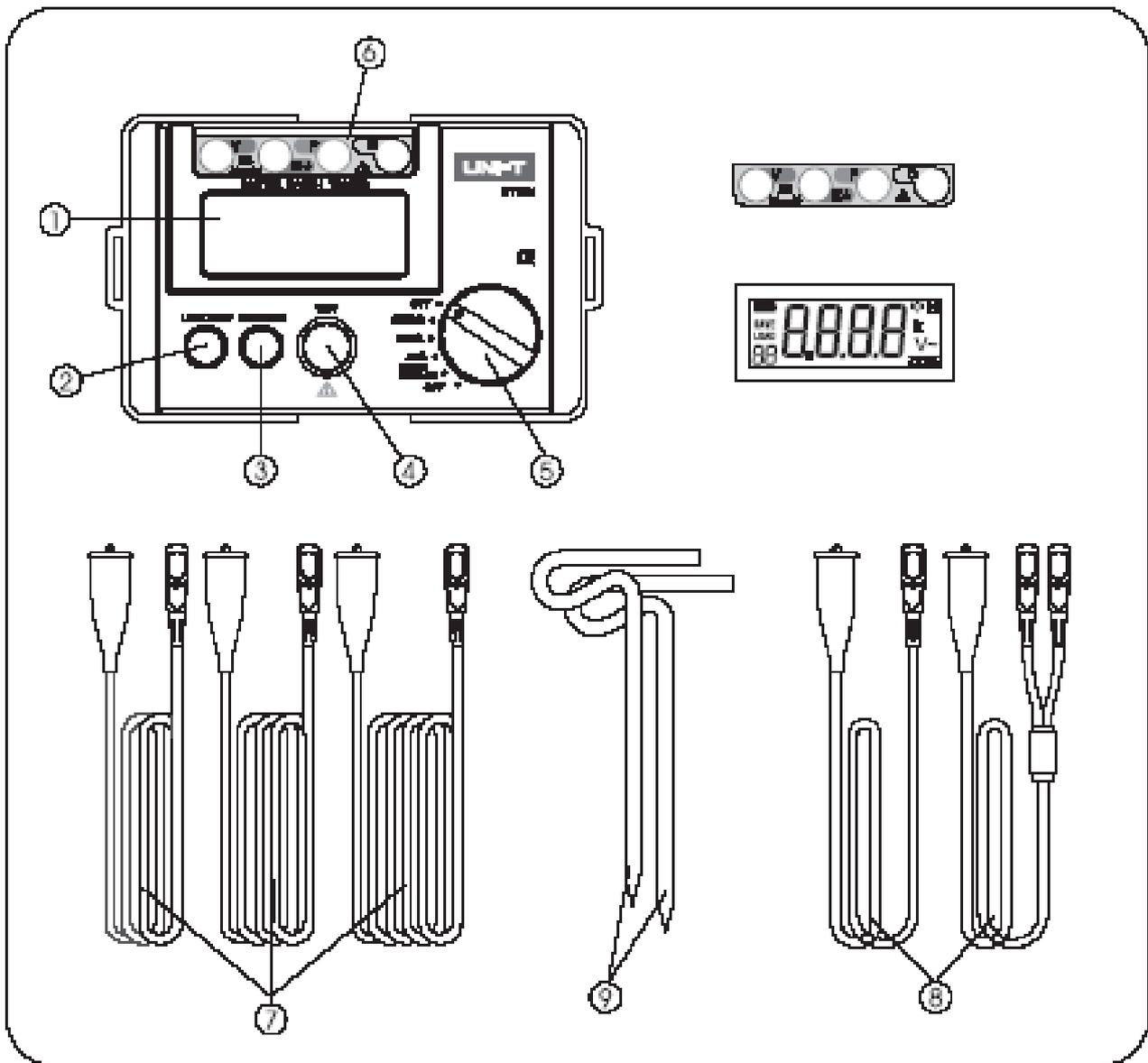
4.10 Вес: около 560г.

## 5. Комплектность

Измерительный прибор	- 1шт
Зеленый тестовый провод 5 метров для 3-х проводной схемы	-1 шт
Желтый тестовый провод 10 метров для 3-х проводной схемы	-1 шт
Красный тестовый проводов 20 метров для 3-х проводной схемы	-1 шт
Вспомогательные электроды для 3-х проводной схемы	-2 шт
Зеленый тестовый провод 1,6 м для 2-х проводной схемы	- 1 шт
Красный тестовый провод с двойным наконечников для 2-х проводной схемы	– 1шт
1.5V щелочная батарея (АА) ( установлены в измерительный прибор )	-6 шт
Сумка для переноски	-1 шт
Ремень для измерительного блока	- 1шт
Инструкция	-1 шт

## 6. Органы управления и принадлежности

- 1 - ЖК-дисплей
- 2 – кнопка LIGHT/LOAD ( Подсветка /Загрузка данных из памяти )
- 3 – Кнопка HOLD/SAVE ( Удерживать /Сохранить данные в памяти )
- 4 - Кнопка TEST
- 5 – Поворотный переключатель.
- 6 – Входные гнезда .
- 7 – Комплект проводов для 3-проводных измерений
- 8 – Комплект проводов для 2-проводных измерений
- 9 – Вспомогательные электроды





## 8. Подготовка к измерениям

### 8.1 Проверка напряжения батареи:

Установите поворотный переключатель в положение , отличное от положения OFF . Прибор включится и ЖК-дисплей будет отображать

индикатор батареи: "  ". В случае , если индикатор показывает , что батареи разряжены , их необходимо заменить, в противном случае прибор не может оставаться в пределах допустимой погрешности .

Индикация батареи	Напряжение батареи
	$\geq 8.2$ В
	7.8 В ~ 8.2 В
	7.4 В ~ 7.8 В
	7.0 В ~ 7.4 В
	$\leq 7$ В

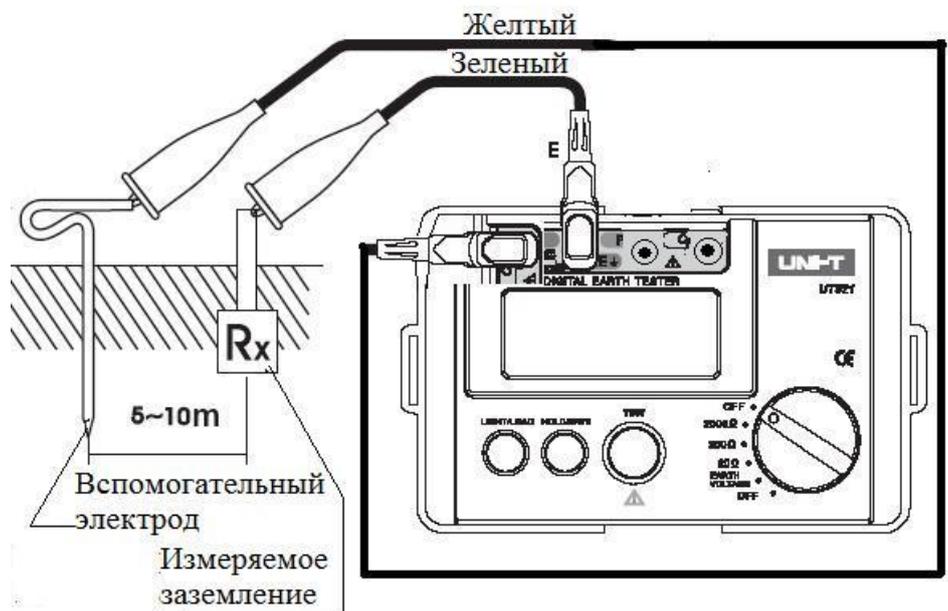
### 8.2. Оценка напряжения помех .

При проведении измерений , в земле возможны флуктуации тока различной природы , оказывающие негативное влияние на результаты измерений . Для нормальной точности необходимо , чтобы напряжение помех не превышало 10 Вольт . Для измерения :

-Подключите к исследуемому электроду Rx провод , соединенный с гнездом E

-Подключите к вспомогательному электроду провод , соединенный с гнездом V .

-Установите поворотный переключатель в положение EARTH VOLTAGE , при этом дисплей отобразит напряжение помех (Внимание: при



измерении напряжения заземления не нужно нажимать кнопку TEST).

Если измеряемая величина превышает 10 В, то необходимо отключить всё подключенное к измеряемому заземлению оборудование. Подождать, пока снизится напряжение помех , а затем повторить измерение. Возможно , изменить месторасположение вспомогательного электрода . В противном случае, точность измерений будет существенно ниже .



#### Предупреждение:

Измерение напряжения помех проводится проводами подключенными к гнездам V и E . От других гнезд P и C провода должны быть отключены ! В противном случае, это может привести к поломке прибора или отсутствию результатов .

## 9. Проведение измерений по 3-х проводной схеме

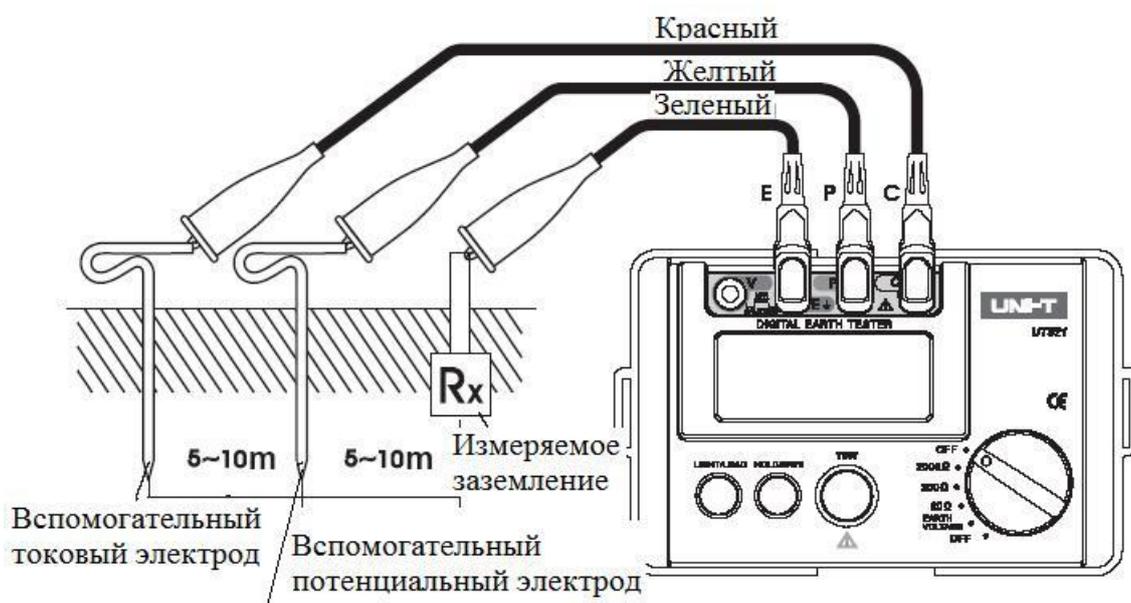
### Предупреждение .

При проведении измерения сопротивления заземления, максимальное напряжение между E и C около 50 В. Не прикасайтесь к внешней части щупов и вспомогательных штырей во избежание поражения электрическим током.

#### 9.1. Подключение прибора по 3-х проводной схеме .

Вбейте 2 вспомогательных электрода в землю / грунт. Минимальное расстояние между измеряемым электродом (E), потенциальным электродом (P) и токовым электродом (C) должно быть 5-10 метров друг от друга, как показано ниже на рисунке 2:

(Внимание: обеспечьте влажную почву в местах контакта электродов . Если почва слишком сухая, то необходимо увлажнить ее достаточным количеством воды. Каменистая почва или песок также нуждаются в поливе перед испытанием.



C – токовый вспомогательный электрод

P – потенциальный вспомогательный электрод

E – исследуемый измеряемый заземляющий электрод

#### 9.2. Измерение сопротивления заземления .

Установите поворотный переключатель в положение 2000 Ом (Максимальный диапазон) и нажмите кнопку "TEST" включится подсветка кнопки и ЖК-дисплей будет отображать значение сопротивления заземления. Если значение сопротивления <200 Ом, установите поворотный переключатель на 200 Ом, ЖК-дисплей будет отображать значение сопротивления заземления на данном диапазоне с большим разрешением . Если значение сопротивления <20 Ом, установите поворотный переключатель в положение 20 Ом, ЖК-дисплей отобразит значение сопротивления заземления с еще более лучшим разрешением .

(Примечание: Если провода C или E не соединены надежно с гнездами и электродами , или сопротивление заземления превышает выбранный диапазон более чем 14 КОм на пределе 20 Ом , более чем 26 кОм на пределе 200 Ом и более чем 78кОм а пределе 2000 Ом или

схема измерения разорвана , то LCD дисплей покажет "- - - Ω "( отсутствие контакта ), значит необходимо проверить все соединения, не слишком ли сухая почва и т.д..

Когда же тестируемое заземление превышает выбранный диапазон измерения, но на пределе 20 Ом оно менее 14 КОм, на пределе 200 Ом менее 26 КОм, или на пределе 2000

Ом менее 78 КОм, LCD-дисплей покажет "OL" (перегрузка), т е контакт есть, измерения возможны, но значение сопротивления заземления находится за пределами выбранного диапазона.

Предупреждение: Если измерительные провода перекрещены или скручены – это может влиять на точность измерений за счет паразитной индуктивной связи. При подключении щупов, они должны быть очищены от земли. Если на вспомогательных штырях налипло много земли, это может привести к отклонению показаний.

### 9.3. Автоотключение.

Прибор будет включаться после нажатия кнопки TEST кнопки и установки поворотного переключателя в рабочее положение, кроме OFF (выключено). Авто выключение происходит примерно после 10 минут неактивности прибора.

### 9.4 Подсветка шкалы

Во время тестирования в плохо освещенных областях, необходимо нажать кнопку «Light/Load», подсветка включится, на ЖК-дисплее появится соответствующий знак.

Нажмите эту кнопку еще раз для отключения подсветки.

### 9.5. Удержание показаний.

Функция удержания показаний: во время тестирования, слегка нажмите кнопку "Hold / Save", включится функция сохранения данных, соответствующее значение тестирования будет сохранено и на ЖК-дисплее появится соответствующий знак H. Слегка нажмите кнопку "Hold / Save" еще раз для отмены этой функции.

### 9.6. Функция сохранения данных:

Нажмите и удерживайте кнопку "Hold / Save" примерно 2 секунды. Включится функция сохранения значений с отображением этого режима значком SAVE с левой стороны дисплея и, отображаемые на индикаторе в данный момент значения будут сохранены в памяти прибора за номером, показанным под значком SAVE. Нажмите кнопку "Hold / Save" еще раз для сохранения следующего значения и т.д.. Для отключения этой функции нажмите кнопку "Hold / Save" и удерживайте её примерно 2 секунды. Если количество сохраненных данных превышает 20, на дисплее отображается FULL при попытке сохранения очередных значений.

### 9.7. Функция чтения данных из памяти.

Для чтения ранее сохраненных значений - нажмите и удерживайте кнопку "Light / Load" около 2 секунд, прибор войдет в режим чтения данных с отображением в левой части дисплея значка LOAD. Под значком будет показан номер сохраненного значения 01. Нажмите кнопку "Light / Load" еще раз, чтобы показать адрес сохраненных значений с номером 02 и т. д. до 20 сохраненных значений. Если вы хотите вернуть сохраненные значения с предыдущим серийным номером - , нажмите кнопку "Hold / Save" один раз. (в режиме чтения данных, кнопка "Hold / Save" уменьшает значение номера ячейки памяти, а кнопка "Light / Load" увеличивает его). В случае попытки чтения очищенной памяти – на дисплей выводится значение «0». Для выхода из функции чтения данных - нажмите и удерживайте кнопку "Light / Load" около 2 секунд.

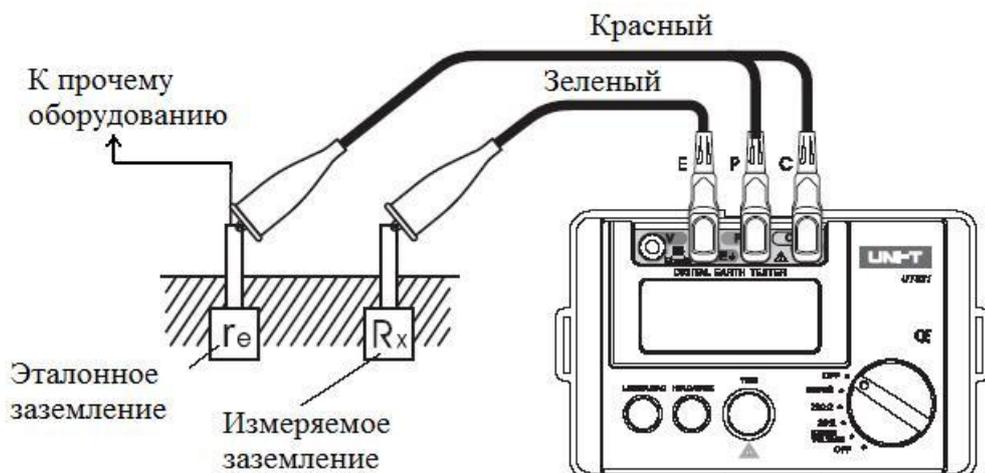
### 9.8. Удаление сохраненных данных:

При выключенном приборе и положении OFF Поворотного переключателя, нажмите кнопки "Hold / Save" и "Light / Load" одновременно и затем включите прибор поворотным переключателем, ЖК-дисплей отобразит "C L.", т е все данные из памяти удалены.

## 10. Упрощенные измерения по 2-х проводной схеме

Этот метод применяется, когда невозможно использовать вспомогательные заземляющие

штыри. Наличие в сфере досягаемости на месте проведения измерений хорошо и надежно заземленных объектов в качестве эталонного заземления, помимо измеряемого устройства заземления, таких как металлическая ванная для воды, металлические водяная батарея, промышленное заземление допускает



использование метода 2-проводной схемы ( через гнездо E и закороченные гнезда P и C ). Соединения показаны на рисунке 3:

При использовании этого метода, P и C должны быть соединены вместе специальным проводом, входящим в комплект поставки.

### **⚠ Опасность**

При использовании в качестве эталонного заземления - заземляющих систем мощных работающих электрических устройств, пожалуйста, будьте осторожны, так как в случае пробоя напряжения имеется опасность поражения электрическим током.

## 11. Обслуживание и Ремонт.

### 11.1 Обслуживание.

11.2 Замену батареи производят при индикации разряда батареи следующим образом:

A. отключите прибор и удалите все измерительные провода.

B. освободите винт в нижней части и откройте батарейный отсек.

C. Замените все старые источники питания на новые.

D. После замены батарей, закройте отсек и закрутите винт.

Удалите все батареи, если прибор не используется в течение длительного времени, чтобы избежать утечек и коррозии внутри батарейного отсека.

### 11.3 Чистка прибора.

Для очистки поверхности прибора используйте мягкую ткань, смоченную мягким моющим средством, не используйте растворители, они приведут к коррозии дисплея.

### 11.4 Избегайте влаги.

