

## 3 Описание прибора

### 3.1 Передняя панель

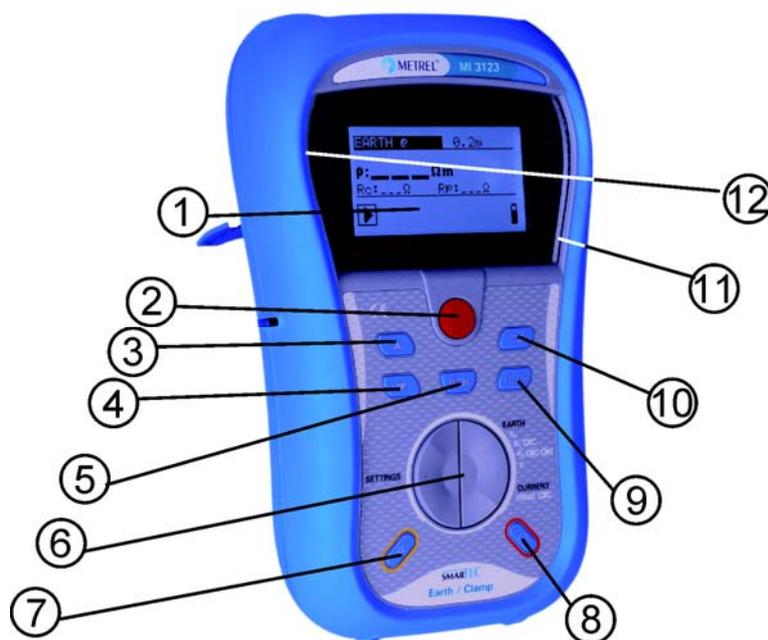


Рисунок 3.1: Передняя панель

Условные обозначения:

1	LCD	Матричный экран 128 x 64 точек, с подсветкой.
2	TEST	TEST Пуск / останов измерений. Принять выбранное.
3	UP	Изменение выбранного параметра.
4	DOWN	
5	MEM	Хранение / выбор / удаление результатов тестов в памяти прибора.
6	Function selectors	Выбор функции тестирования.
7	Backlight, Contrast	Изменение уровня подсветки и контрастности.
8	ON / OFF	Включение или выключение питания прибора. Прибор автоматически выключается через 15 минут после последнего нажатия на любую из клавиш.
9	HELP (ПОМОЩЬ)	Доступ к меню помощи.
10	TAB	Выбор параметров в выбранной функции.
11	PASS	Оценка приемлемости результата.
12	FAIL	

## 3.2 Панель подключения

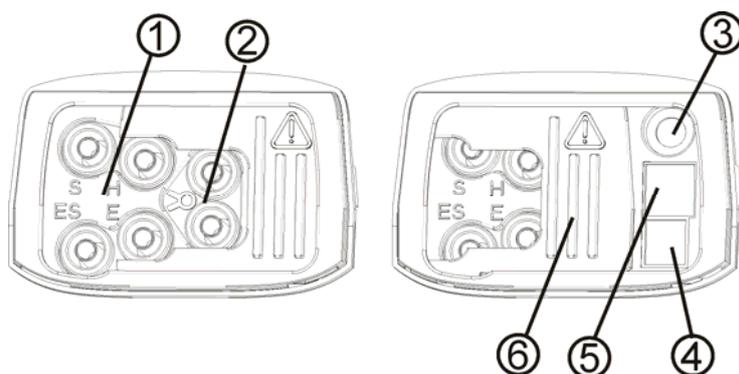


Рисунок 3.2: Панель подключения

Условные обозначения:

1	Разъемы проверки заземления	Измерительные входы / выходы E, H, S, ES
2	Разъемы токовых клещей	Измерительные входы для токовых клещей.
3	Гнездо зарядного устройства	Разъем для подключения сетевого адаптера.
4	Разъем USB	Разъем для подключения к входу USB (1.1) персонального компьютера.
5	Разъем PS/2	Разъем для подключения к последовательному входу ПК или к доступным в качестве опций измерительным адаптерам.
6	Защитная крышка	Исключает одновременный доступ к измерительным входам и гнезду зарядного устройства/коммуникационным разъёмам .

### Внимание!

- ❑ Максимально допустимое напряжение между любыми двумя измерительными входами гнезд проверки земли 50 В!
- ❑ Не подключайте никакие источники напряжения к токовым разъемам. Они предназначены только для подключения токовых клещей с токовым выходом.
- ❑ Максимальное кратковременное напряжение внешнего адаптера питания 14 В!
- ❑ Максимальный продолжительный ток на входе токовых разъемов 30 мА!

### 3.3 Задняя панель



Рисунок 3.3: Задняя панель

Условные обозначения:

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Боковой ремень   |
| 2 | Крышка отсека батареи  |
| 3 | Фиксирующий винт крышки отсека батареи                             |
| 4 | Информационный ярлык   |
| 5 | Подставка для фиксации прибора в наклонном положении               |
| 6 | Магнит для фиксации прибора вблизи тестируемого устройства (опция) |

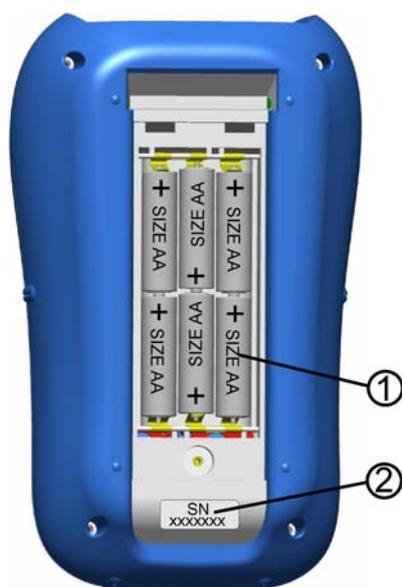


Рисунок 3.4: Отсек батареи

Условные обозначения:

- |   |                          |   |
|---|--------------------------|---|
| 1 | Элементы питания         | Размера AA, щелочные или перезаряжаемые NiMH / NiCd |
| 2 | Ярлык с серийным номером |   |

### 3.4 Размещение информации на экране



Рисунок 3.5: Типовой экран

<b>EARTH RE</b>	Название функции/ подфункции
<b>R: 13.82Ω ✓</b> Rc: 1.9kΩ Rp: 0.0kΩ	Область результатов
<u>18Ω</u>	Область установленных параметров
	Область уведомлений
	Индикатор заряда батареи

#### 3.4.1 Индикатор заряда батареи

Показывает уровень заряда батареи и наличие подключенного внешнего зарядного устройства.



Индикатор заряда батареи.



Батарея разряжена.  
Уровень заряда слишком низкий, чтобы гарантировать корректный результат. Замените или перезарядите элементы питания.



Идет заряд батареи (при подключенном сетевом адаптере).

#### 3.4.2 Область уведомлений

В области уведомлений отображаются предупреждения и уведомления.



Выполняется измерение, ожидайте отображения результата.



Условия на тестовых выводах позволяют начать измерение; ожидайте отображения других уведомлений.



Результат(ы) могут быть сохранены.



В процессе измерений был определен сильный электрический шум. Результаты могут быть некорректны.



Высокое сопротивление измерительных щупов. Возможно искажение результата.



Малый измерительный ток на токовых клещах при измерении сопротивления заземления. Результаты могут быть искажены.

### 3.4.3 Область результатов



Результат измерений находится в допустимых пределах (Норма).



Результат измерений находится вне допустимых пределов (Сбой).



Измерение отменено. Ожидайте отображения уведомлений.

### 3.4.4 Другие сообщения

**Первичные  
установки**

Установки прибора и параметры/пределы измерений возвращены к первичным (заводским) значениям.

### 3.4.5 Справочная информация

Клавиша:

<b>HELP</b>	Открывает справочную информацию.
-------------	----------------------------------

Справочное меню содержит некоторые основные схемы / диаграммы подключения для выполнения рекомендованного подключения прибора к электроустановке и информацию о приборе.

Нажатие клавиши **HELP** в меню основных функций вызывает экран помощи для выбранной функции.

Клавиши в меню помощи:

<b>UP / DOWN</b>	Выбор следующего / предыдущего экрана помощи.
<b>HELP</b>	Прокрутка экранов помощи.
<b>Function selectors / TEST</b>	Выход из меню помощи.



Рисунок 3.6: Примеры экрана помощи

### 3.4.6 Подсветка и регулировка контрастности

С помощью клавиши **BACKLIGHT** (ПОДСВЕТКА) может осуществляться регулировка подсветки и контрастности.

**Кратковременное нажатие** Регулировка уровня интенсивности подсветки.

Нажатие в течение **1 секунды** Фиксирует высокий уровень интенсивности подсветки до момента выключения питания или повторного нажатия клавиши.

Нажатие в течение **2 секунд** Отображается уровень настройки контрастности ЖК – экрана.



Рисунок 3.7: Меню регулировки контрастности

Клавиши регулировки контрастности:

<b>DOWN</b>	Уменьшить контрастность.
<b>UP</b>	Увеличить контрастность.
<b>TEST</b>	Принять новый уровень контрастности.
<b>Function selectors</b>	Выход без сохранения изменений.

## 3.5 Комплект поставки прибора и принадлежностей

### 3.5.1 Стандартный комплект

- Прибор
- Краткая инструкция
- Верификационные данные
- Гарантийные обязательства
- Декларация соответствия
- Измерительный провод 4.5м (синий)
- Измерительный провод 4.5м (красный)
- Измерительный провод 20 м (зеленый)
- Измерительный провод 20 м (черный)
- Измерительный щуп, 4 шт.
- Набор NiMH элементов питания
- Сетевой адаптер питания
- Компакт-диск с инструкцией и карманное *“Руководство по тестированию и проверке установок низкого напряжения”*
- Мягкий шнурок на руку

### 3.5.2 Принадлежности, доступные в качестве опций

Смотрите приложенный список принадлежностей, доступных для заказа у Вашего дистрибьютора.

## 5.1.1 Стандартное измерение сопротивления заземления (EARTH RE)

## Схема соединений для стандартного измерения сопротивления заземления

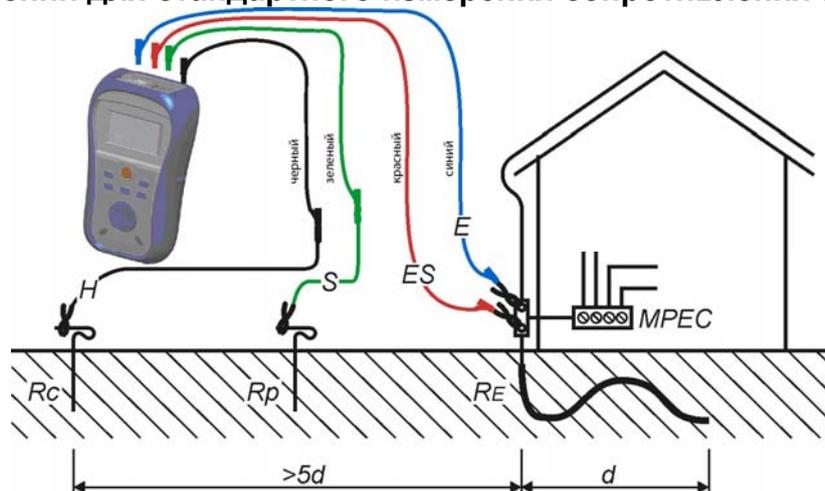


Рисунок 5.2: Сопротивление заземления, 4-проводное тестирование главного контура заземления

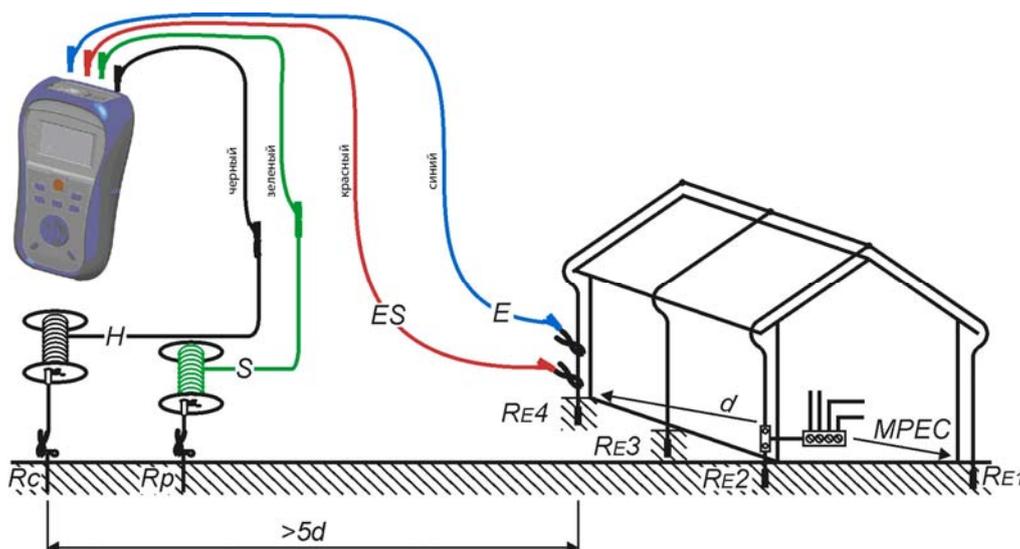


Рисунок 5.3: Сопротивление заземления, 4-проводное тестирование системы защиты от молнии



Рисунок 5.4: Пример результата измерения сопротивления заземления

Отображаемые результаты:

R.....Сопротивление заземления,

R<sub>p</sub>.....Сопротивление потенциального щупа S,

R<sub>c</sub>.....Сопротивление токового щупа H.

**Примечания:**

- Высокое сопротивление щупов S и H может влиять на результаты измерений. В таком случае, отображаются предупреждения "Rp" и "Rc". Индикация Норма / Сбой отсутствует.
- Сильные шумы токов и напряжений в земле могут влиять на результаты измерений. В таком случае, прибор отображает предупреждение "📶".
- Щупы должны быть расположены на достаточном расстоянии от объекта измерений.

**5.1.2 Селективное измерение сопротивления заземления с одними токовыми клещами.**

Этот тип измерений позволяет определять сопротивление заземления отдельных заземляющих электродов в системах заземления.

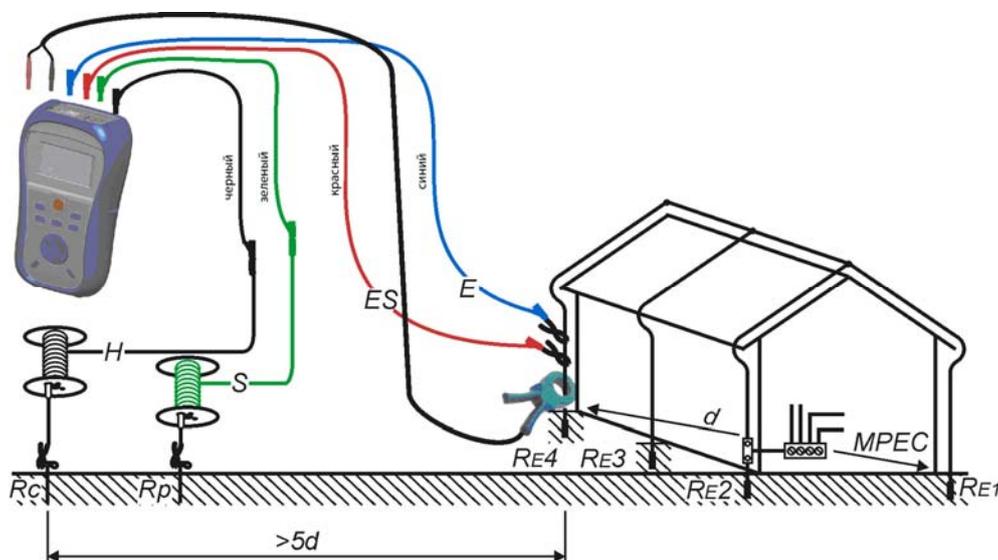
**Схема соединений для селективного измерения сопротивления заземления**

Рисунок 5.5: Селективное измерение сопротивления заземления



Рисунок 5.6: Пример результатов селективного измерения сопротивления заземления

Отображаемые результаты:

- R.....Сопротивление измеряемого заземляющего электрода,
- Rp.....Сумма сопротивлений измерительных потенциальных щупов (S и ES),
- Rc.....Сумма сопротивлений токовых щупов (H и E).

**Примечания:**

- Подключите измерительные клещи между зажимом E и землей, иначе будет измерено параллельное сопротивление всех проводов (от RE1 до RE3).

- Необходимо использовать высокоточные клещи тока утечки (например, METREL A1018).
- В крупных системах заземления измеренный клещами ток может иметь слишком низкое значение для получения корректных результатов. Необходимо учитывать точность используемых клещей при измерении малых токов. Прибор отображает предупреждение “Low Ic” в этом случае.
- Высокое сопротивление щупов S и H может влиять на результаты измерений. В таком случае, отображаются предупреждения “Rp” и “Rc”. Индикация Норма / Сбой при этом отсутствует.
- Сильные шумы токов и напряжений в земле могут влиять на результаты измерений. В таком случае, прибор отображает предупреждение “”.
- Щупы должны быть расположены на достаточном расстоянии от объекта измерений.

### 5.1.3 Измерение сопротивления заземления с помощью двух токовых клещей.

Измерения представляют собой простое тестирование отдельных заземляющих электродов в крупных системах заземления. Особенно, такие измерения рекомендованы для применения в жилых зонах, поскольку обычно не представляется возможным разместить измерительные щупы.

**Схема соединений для измерения сопротивления заземления с помощью 2 клещей.**

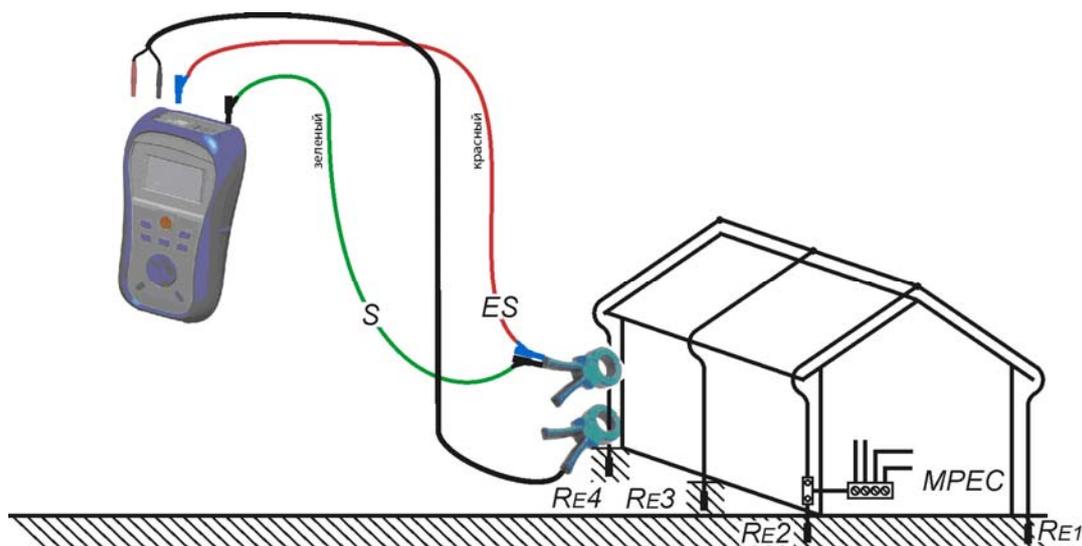


Рисунок 5.7: Измерение сопротивления заземления с помощью 2 клещей.



Рисунок 5.8: Пример результатов измерения сопротивления заземления с помощью 2 клещей.

Отображаемые результаты:  
R.....Сопротивление заземления.

**Примечания:**

- Расстояние между клещами должно быть не менее 30 см.
- Сильные шумы токов и напряжений в земле могут влиять на результаты измерений. В таком случае, прибор отображает предупреждение “”.
- Результаты измерений являются очень точными для сопротивлений менее 10 Ом. При больших значениях (несколько десятков Ом) измерительный ток падает до нескольких мА. Необходимо учитывать точность измерений малых токов утечки и устойчивость к ним. Прибор отображает предупреждение “Low Is” в этом случае.

**5.1.4 Измерение удельного сопротивления грунта.**

Удельное сопротивление грунта необходимо измерить для правильного выбора параметров систем заземления (габаритов, глубины, количества и расположения заземляющих электродов).

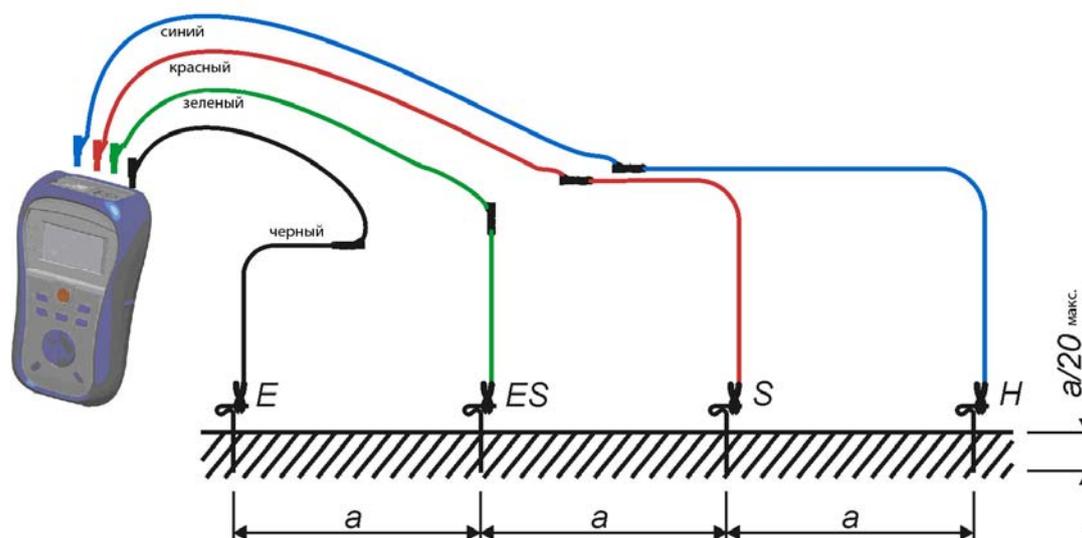
**Схема соединений для измерения удельного сопротивления грунта.**

Рисунок 5.9: Измерение удельного сопротивления грунта.

**Порядок измерения удельного сопротивления грунта.**

- Выберите функцию **EARTH**, используя переключатель функций.
- Выберите подфункцию **EARTH ρ**.
- Выберите **расстояние** ( $a$ ) между измерительными щупами.
- **Подсоедините** измерительные провода к верхней части прибора.
- **Подсоедините** измерительные принадлежности к объекту измерений (см. рисунок 5.9).
- Нажмите клавишу **TEST** для выполнения измерения.
- **Сохраните** результат нажатием клавиши MEM (опция).



Рисунок 5.10: Пример результатов измерения удельного сопротивления грунта.

Отображаемые результаты:

ρ.....Удельное сопротивление грунта,.

Rc.....Сопротивление токовых щупов H,E,

Rp.....Сопротивление потенциальных щупов S;ES.

- Высокое сопротивление щупов S, H, ES, E может влиять на результат измерений. В этом случае, отображаются предупреждения “Rp” и “Rc”. Индикация Норма / Сбой при этом отсутствует.
- Сильные шумы токов и напряжений в земле могут влиять на результаты измерений. В таком случае, прибор отображает предупреждение “”.