



## ИЗМЕРИТЕЛИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЕМЛЕНИЯ

**4234 ER**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Москва 2013

**НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>2</b>
1.1	Распаковка прибора.....	2
1.2	Термины и условные обозначения по технике безопасности.....	4
<b>2</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ.....</b>	<b>7</b>
5.1	Назначение органов управления и индикации.....	7
<b>6</b>	<b>ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ.....</b>	<b>8</b>
6.1	Указание мер безопасности.....	8
6.2	Подготовка к работе.....	8
6.3	Проведение измерений.....	9
<b>7</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>12</b>
7.1	Замена источника питания.....	12
7.2	Замена предохранителя.....	13
7.3	Уход за внешней поверхностью.....	14
<b>8</b>	<b>ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....</b>	<b>14</b>
8.1	Тара, упаковка и маркировка упаковки.....	14
8.2	Условия транспортирования.....	15
<b>9</b>	<b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>15</b>



## **1 ВВЕДЕНИЕ**

### **1.1 Распаковка прибора**

Прибор отправляется потребителю заводом после того, как полностью подготовлен, проверен и укомплектован.

После его получения немедленно распакуйте и осмотрите прибор на предмет повреждений, которые могли возникнуть во время транспортировки. Проверьте комплектность прибора в соответствии с данными раздела 4 настоящей инструкции. Если обнаружен какой-либо дефект, неисправность или комплект, немедленно поставьте в известность дилера.



Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

#### Внимание:



1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

2. В соответствии с ГК РФ (ч.IV, статья 1227, п. 2): «**Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности**», соответственно приобретение данного средства измерения не означает приобретение прав на его конструкцию, отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено.



Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему и конструкцию прибора не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.



**НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**  
ГРУППА КОМПАНИЙ

## 1.2 Термины и условные обозначения по технике безопасности

Перед началом эксплуатации прибора внимательно ознакомьтесь с настоящей инструкцией. Используйте измеритель только для целей указанных в настоящем руководстве, в противном случае возможно повреждение измерителя.

В инструкции используются следующие предупредительные символы:



**WARNING (ВНИМАНИЕ).** Указание на состояние прибора, при котором возможно поражение электрическим током.



**CAUTION (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ).** Указание на состояние прибора, следствием которого может стать его неисправность.

На панелях прибора используются следующие предупредительные и информационные символы:



**ОПАСНО** – Высокое напряжение



**ВНИМАНИЕ** – Смотри Инструкцию



Двойная изоляция



Источник питания

**ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И ПОРЧИ ПРИБОРА ОБЯЗАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С УКАЗАНИЯМИ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ, ИЗЛОЖЕННЫМИ В РАЗДЕЛЕ 6.**



**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**

ГРУППА КОМПАНИЙ

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ

Измерители 4234ER используются для измерения сопротивления заземления сооружений и объектов. Дополнительно во всех моделях предусмотрено измерение переменного напряжения (измерение напряжения прикосновения).

## 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 3.1

Измерение сопротивления		
Пределы измерения сопротивления, Ом	Разрешение, Ом	Погрешность измерения
2	0,01	$\pm (0,02 \cdot R + 3 \cdot k)$ , где R – измеренное значение, k – значение единицы младшего разряда на данном пределе измерения.
20	0,1	
200	1	
2000	10	
Схема измерения	2-, 3-, 4-х проводная	
Параметры испыт. сигнала	Ток импульсный 2 мА, Частота 820Гц	
Измерение переменного напряжения		
Пределы измерения напряжения, В	Разрешение, В	Погрешность измерения
300 (40 – 500 Гц)	0,1	$\pm (0,02 \cdot U + 3 \cdot k)$ , где U – измеренное значение, k – значение единицы младшего разряда на данном пределе измерения



Таблица 3.2

<b>Общие параметры</b>	
Тип индикатора	Цифровой ЖКИ, максимально индицируемое число 2000
Источник питания	8 x 1,5 В тип АА
Габаритные размеры (Ш × В × Г), мм	250 x 190 x 110 мм
Масса измерителя (с батареями), кг	1,43 1,8
Условия эксплуатации	0 °С...50 °С; отн. влажность < 80 %.
Условия хранения	Минус 20 °С...60 °С.

#### 4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

Таблица 4.1

<b>Наименование</b>	<b>Количество</b>	<b>Примечание</b>
Измеритель	1	
Измерительные провода с зажимами «крокодил»	4	Красный – 15 м Желтый -10 м Зеленый - 5 м Черный – 10 м
Штыри заземления	4	
Источник питания	8 x 1,5 В тип АА	Установлены
Предохранитель 0,1А/250В	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Упаковочная коробка	1	

## 5 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

### 5.1 Назначение органов управления и индикации

На рис. 6.1 показаны органы управления и индикации передней панели.

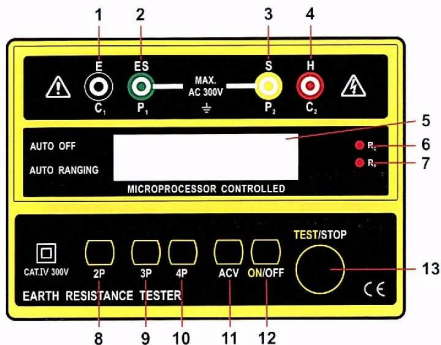


Рис. 6.1

1. Клемма С1 (подключение тестового кабеля черного цвета);
2. Клемма Р1 (подключение тестового кабеля зеленого цвета);
3. Клемма Р2 (подключение тестового кабеля желтого цвета);
4. Клемма С2 (подключение тестового кабеля красного цвета);
5. Дисплей ЖКИ;
6. Индикатор R<sub>c</sub>;
7. Индикатор R<sub>p</sub>;
8. Кнопка выбора двух проводной схемы измерения;
9. Кнопка выбора трех проводной схемы измерения;
10. Кнопка выбора четырех проводной схемы измерения;
11. Кнопка выбора режима измерения переменного напряжения (шаговое напряжение);
12. Кнопка вкл/выкл питания;
13. Кнопка запуска теста.



## 6 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 6.1 Указание мер безопасности

Для исключения возможности поражения электрическим током следуйте инструкциям:

- К эксплуатации прибора допускаются только персонал имеющий допуск работы с электроустановками до 1000 В;
- не подключать прибор к цепи (объекту) находящимся под напряжением, превышающем предел измерения вольтметра. Максимально допустимое напряжение между клеммами P1 и P2: **300 В**;
- Не вскрывайте прибор за исключением батарейного отсека
- Измерительные провода подключать к измеряемой цепи только после подсоединения их к соответствующим разъемам прибора,
- Всегда перед использованием осмотрите измерительные провода, не использовать измерительные провода с поврежденной изоляцией,
- не использовать прибор в условиях повышенной влажности.

Для исключения возможности порчи прибора:

- измерения начинать не ранее 30 с после включения прибора,
- не погружать прибор в воду.

### 6.2 Подготовка к работе

После распаковки прибор необходимо проверить на отсутствие видимых повреждений и осуществить описанные в Руководстве по эксплуатации операции по проверке для подтверждения корректного функционирования прибора.

#### 6.2.1 Проверка батарей питания

Если при включении прибора на экране прибора отображается надпись "Battery Low", то батареи надо заменить на новые до начала измерений.



## 6.2.2 Индикаторы Rc и Rp

Светящийся индикатор Rc информирует об ошибке подключения измерительных штырей или нарушении схемы подключения. Проверьте правильность подключения измерительных штырей и схему подключения в соответствии с руководством по эксплуатации.

Светящийся индикатор Rp и надпись на дисплее  $>2k\Omega$  информируют о превышении максимального предела измерения сопротивления.

## 6.3 Проведение измерений

### 6.3.1 Измерение переменного напряжения

1. Подключить тестовые провода согласно схеме представленной на рисунке 7.1.
2. Выбрать режим измерения EARTH VOLTAGE (ШАГОВОЕ НАПРЯЖЕНИЕ) нажав кнопку “ACV” и нажать кнопку TEST.
3. Величина измеренного напряжения не должна превышать 10 В. В противном случае точность измерения сопротивления заземления НЕ ГАРАНТИРУЕТСЯ.

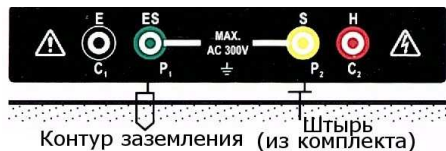


Рис. 7.1 Схема подключения при измерении напряжения

### 6.3.2 Измерение сопротивления заземления

1. Подключить тестовые провода: штыри из комплекта прибора установить на одной линии со штырем контура заземления на расстоянии не более 5~10м друг от друга, и подключить к ним измерительные провода, согласно схемам на рисунках 7.2, 7.3 и 7.4.

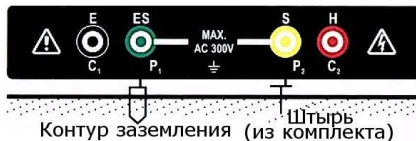


Рис. 7.2 Двухпроводная схема измерения

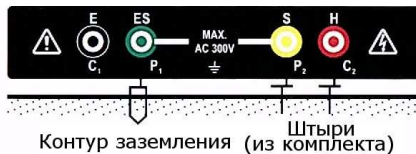


Рис. 7.3 Трехпроводная схема измерения

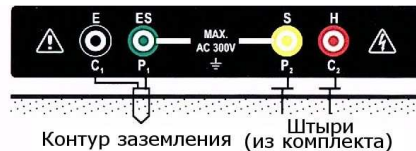


Рис. 7.4 Четырехпроводная схема измерения



**ВНИМАНИЕ!** Для исключения порчи прибора, нельзя подавать на измерительный вход высокое напряжение. Максимально допустимое напряжение между клеммами P1 и P2: 300 В.

2. Выбрать схему измерения нажав соответствующую кнопку на приборе: 2P (двух проводная схема измерения), 3P (трехпроводная схема измерения), 4P (четырёхпроводная схема измерения).

3. Нажать кнопку запуска теста “TEST/STOP”, дождаться окончания тестирования и считать показания с экрана прибора.

**Примечание:** Если в режиме 4P (четырёхпроводная схема измерения) при тестировании на экране отображается надпись “Vp Error” это означает на клеммах C1 (черная) и P1 (зеленая) возникло короткое замыкание. Для предотвращения данной ошибки необходимо глубже утопить в грунт все три штыря (при необходимости полить грунт вокруг штырей соленой водой). При этом необходимо соблюдать общее условие установки штырей: штыри необходимо устанавливать на одной линии, на расстоянии 5~10 метров друг от друга



## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



**ВНИМАНИЕ!** Все операции по техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированным персоналом после ознакомления с требованиями данного раздела



**ВНИМАНИЕ!** Для исключения поражения электрическим током перед снятием задней панели отключить измерительные провода.

### 7.1 Замена источника питания

Замену источника питания проводить при индикации разряда батареи в следующей последовательности (рис. 8.1):

1. Измерительные провода отсоединить от измеряемой схемы и отсоединить от измерителя.
2. Отвернуть два винта на крышке батарейного отсека.
3. Снять крышку батарейного отсека.
4. Заменить источник питания, соблюдая полярность.
5. Установить крышку на место и завернуть винты.

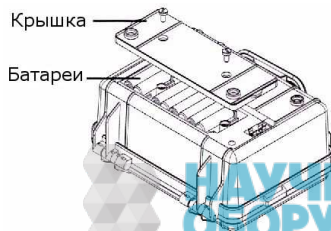


Рис. 8.2

## 7.2 Замена предохранителя

Предохранитель прибора располагается внутри корпуса прибора, под крышкой батарейного отсека (рис.8.2).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Замену предохранителя производить только после выяснения и устранения причины, вызвавшей его неисправность.



**ВНИМАНИЕ!** Использование предохранителя, отличающегося по типу и/или номиналу, может стать причиной поражения электрическим током и порчи прибора.

Замену предохранителя проводить в следующей последовательности:

1. Измерительные провода отключить от измеряемой схемы и отсоединить от прибора.
1. Отвернуть два винта на крышке батарейного отсека.
2. Снять крышку батарейного отсека.
3. Заменить предохранитель на рекомендованный тип 100 мА/250 В (F).
4. Установить крышку на место (собрать корпус) и завернуть винты.

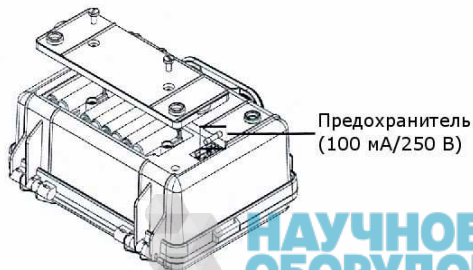


Рис. 8.2

### 7.3 Уход за внешней поверхностью

Избегать воздействия на прибор неблагоприятных внешних условий. Корпус прибора не является водонепроницаемым.

Не подвергать ЖК-дисплей воздействию прямого солнечного света в течение длительного интервала времени.

Для очистки внешних поверхностей прибора использовать мягкую ткань. Быть особо осторожным при чистке пластикового экрана ЖК-дисплея, чтобы избежать появления царапин. Для удаления загрязнения использовать ткань, смоченную в воде или в 75 %-ом растворе технического спирта.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Не использовать химически активные растворители и абразивные средства для чистки лицевой панели прибора.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Для исключения порчи прибора не эксплуатировать его в условиях повышенной влажности.

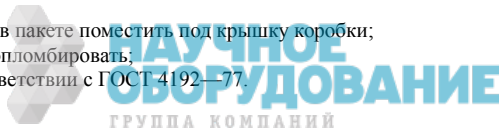
## 8 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

### 8.1 Тара, упаковка и маркировка упаковки

Для обеспечения сохранности прибора при транспортировании применена укладочная коробка с амортизаторами из пенопласта.

Упаковка прибора производится в следующей последовательности:

1. коробку с комплектом комбинированным (ЗИП) уложить в отсек на дно укладочной коробки;
2. прибор поместить в полиэтиленовую упаковку, перевязать шпагатом и поместить в коробку;
3. эксплуатационную документацию поместить в полиэтиленовый пакет и уложить на прибор или между боковой стенкой коробки и прибором;
4. товаросопроводительную документацию в пакете поместить под крышку коробки;
5. обтянуть коробку пластиковой лентой и опломбировать;
6. маркировку упаковки производить в соответствии с ГОСТ 4192—77.



## 8.2 Условия транспортирования

1. Транспортирование прибора в укладочной коробке производится всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 60°С и относительной влажности до 95 % при температуре окружающей среды не более плюс 30°С.
2. При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в отопляемом герметизированном отсеке.
3. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.
4. Условия транспортирования приборов по ГОСТ 22261-94.

## 9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Фирма - изготовитель (дилер) гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи прибора.

**Адрес сервис-центра:**

**ЗАО «ПриСТ», Москва, 2-й Донской пр-д д.10 стр. 4, тел. 777-55-91**



**НАУЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**  
ГРУППА КОМПАНИЙ