



## **MRP-201**

**ИЗМЕРИТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЯ ПРИКОСНОВЕНИЯ И ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВ  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТОКА**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Версия 1.14

<b>1</b>	<b>БЕЗОПАСНОСТЬ</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>НАСТРОЙКА ИЗМЕРИТЕЛЯ</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ИЗМЕРЕНИЕ</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Запоминание последнего результата измерения</b>	<b>6</b>
<b>3.2</b>	<b>Измерение переменного напряжения и частоты</b>	<b>7</b>
<b>3.3</b>	<b>Проверка наличия защитного заземления (РЕ)</b>	<b>7</b>
<b>3.4</b>	<b>Измерение параметров устройств дифференциального тока (УЗО)</b>	<b>8</b>
3.4.1	Измерение тока срабатывания УЗО	8
3.4.2	Измерение времени отключения УЗО	10
3.4.3	Автоматическое измерение параметров УЗО	12
<b>4</b>	<b>ПАМЯТЬ</b>	<b>18</b>
<b>4.1</b>	<b>Запись в память результатов измерения</b>	<b>18</b>
<b>4.2</b>	<b>Изменение номера ячейки и/или банка памяти</b>	<b>20</b>
<b>4.3</b>	<b>Просмотр данных памяти</b>	<b>20</b>
<b>4.4</b>	<b>Удаление данных одного Bank памяти</b>	<b>21</b>
<b>4.5</b>	<b>Удаление всех данных памяти</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>ИНТЕРФЕЙС С КОМПЬЮТЕРОМ</b>	<b>23</b>
<b>5.1</b>	<b>Подключение измерителя к компьютеру</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>ПИТАНИЕ</b>	<b>24</b>
<b>6.1</b>	<b>Информация о состоянии элементов питания</b>	<b>24</b>
<b>6.2</b>	<b>Установка элементов питания</b>	<b>24</b>
6.2.1	Выбор типа элементов питания	24
<b>7</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	<b>25</b>
<b>7.1</b>	<b>Основные характеристики</b>	<b>25</b>
7.1.1	Измерение напряжения переменного тока (True RMS)	25
7.1.2	Измерение частоты	25
7.1.3	Измерение параметров устройств дифференциального тока (УЗО)	26
<b>7.2</b>	<b>Дополнительные характеристики</b>	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>КОМПЛЕКТАЦИЯ</b>	<b>28</b>
<b>8.1</b>	<b>Стандартная комплектация</b>	<b>28</b>

<b>8.2</b>	<b>Дополнительная комплектация .....</b>	<b>29</b>
<b>9</b>	<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА.....</b>	<b>29</b>
<b>10</b>	<b>УТИЛИЗАЦИЯ .....</b>	<b>30</b>
<b>11</b>	<b>ПОВЕРКА.....</b>	<b>30</b>
<b>12</b>	<b>СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ.....</b>	<b>30</b>
<b>13</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ .....</b>	<b>30</b>
<b>14</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ.....</b>	<b>30</b>
<b>15</b>	<b>ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ .....</b>	<b>31</b>

# 1 БЕЗОПАСНОСТЬ

Измеритель MRP-201 предназначен для измерения параметров устройств дифференциального тока, являющихся дополнительной защитой от поражения электрическим током в однофазных и трёхфазных цепях переменного, постоянного пульсирующего и постоянного тока.

Для того чтобы гарантировать правильную работу прибора и требуемую точность результатов измерений, необходимо соблюдать следующие рекомендации:

## Внимание

Перед работой с прибором необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.

Применение прибора, несоответствующее указаниям Изготовителя, может быть причиной поломки прибора и источником серьёзной опасности для Пользователя.

- Прибором могут пользоваться лица, имеющие соответствующую квалификацию и допуск к данным работам;
- Во время измерений Пользователь не может иметь непосредственного контакта с открытыми частями, доступными для заземления (например, открытые металлические трубы центрального отопления, проводники заземления и т.п.); для обеспечения хорошей изоляции следует использовать соответствующую спецодежду, перчатки, обувь, изолирующие коврики и т. д.;
- Нельзя касаться открытых токоведущих частей, подключенных к электросети;
- **Недопустимо применение:**
  - измерителя, повреждённого полностью или частично;
  - проводов с повреждённой изоляцией;
  - измерителя, продолжительное время хранившийся в неправильных условиях (например, в сыром или холодном помещении);
- Ремонт прибора может выполняться лишь авторизованным Сервисным Центром.

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Не выполнять измерения во взрывоопасной среде (например, в присутствии горючих газов, паров, пыли и т.д.). Использование измерителя в таких условиях может вызвать искрение и взрыв.

## Внимание

Настоящее изделие относится к универсальным измерительным приборам для измерения и контроля электрических величин (напряжения, силы тока, сопротивления и мощности).

Символы, отображенные на приборе:



Клавиша для включения (ON) и выключения (OFF) питания измерителя.



Измеритель защищён двойной и усиленной изоляцией.



Перед работой с прибором необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Изготовителя.



Знак соответствия стандартам Европейского союза.



Измеритель, предназначенный для утилизации, следует передать Производителю. В случае самостоятельной утилизации ее следует производить в соответствии с действующими правовыми нормами.



Декларация о соответствии. Измеритель соответствует стандартам Российской Федерации.



Свидетельство об утверждении типа. Измеритель внесен в Государственный реестр средств измерений.

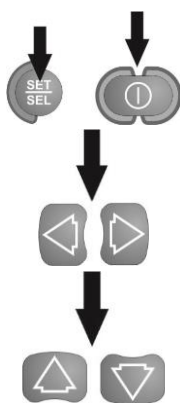


> **550V** Максимальное допустимое напряжение на входе прибора не должно превышать 550В переменного напряжения.

**CAT IV 300V**  $\neq$  Маркировка на оборудовании означает, что оно используется в сетях напряжением до 300В, относится к III категории монтажа.

## 2 НАСТРОЙКА ИЗМЕРИТЕЛЯ

①



Включите измеритель, удерживая клавишу **SET/SEL**

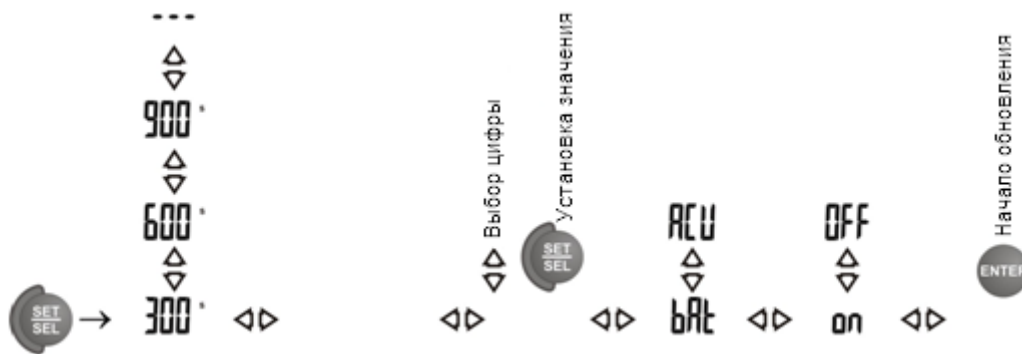
Используя клавиши  $\triangleleft$  и  $\triangleright$ , выберите параметры для изменения.

Клавишами  $\triangleup$  и  $\triangledown$  установите необходимые значения выбранного параметра.

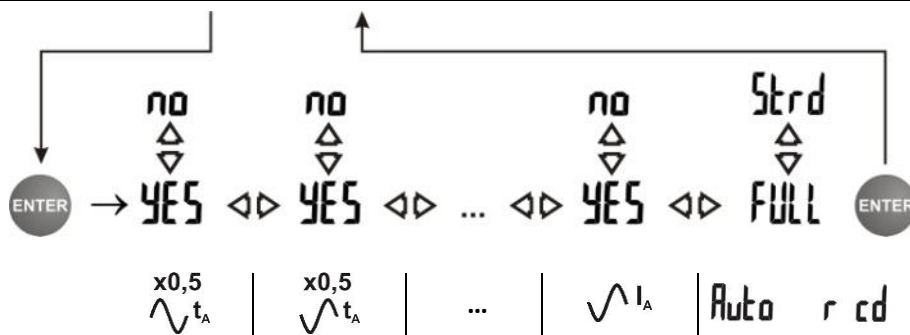
Символ **YES** обозначает, что параметр активен, символ **NO** - не активен.

②

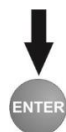
Алгоритм установки параметров



Параметр	Авто Выкл.	Параметры RCD-AUTO	Установка PIN-кода	Элементы питания	Звук	Обновление ПО
Символ	OFF	$r_{cd}$ Auto	P in	SuPP	бEEP	UPdt



3



Нажмите клавишу **ENTER** для подтверждения изменений и перехода к режиму измерений.



Нажмите клавишу **ESC** для отмены сохранения внесённых изменений и перехода к режиму измерений.

**Примечание:**

Символ  $\sim$  означает, что выбрана положительная начальная фаза для тока,  $\surd$  - отрицательная. Аналогично для постоянно-пульсирующего и постоянного токов (УЗО типа А и В).

Символ  $---$  в установке времени до самовыключения означает отключение данной функции.

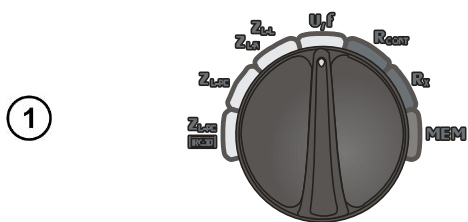
### 3 ИЗМЕРЕНИЕ

#### 3.1 Запоминание последнего результата измерения

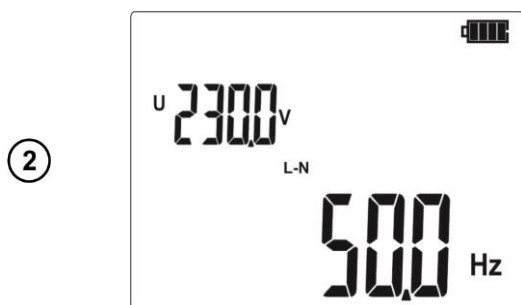
После окончания измерения результат автоматически заносится в память прибор. Данное значение будет сохранено до следующего измерения или изменения положения поворотного переключателя. Чтобы отобразить сохранённый результат на дисплее измерителя, нажмите клавишу **ENTER**, даже если прибор был выключен, но положение поворотного переключателя осталось неизменным.

### 3.2 Измерение переменного напряжения и частоты

Прибор MRP-201 отображает действующее напряжение переменного тока для частоты 45...65Гц.



Установите поворотный переключатель в режим U,f.

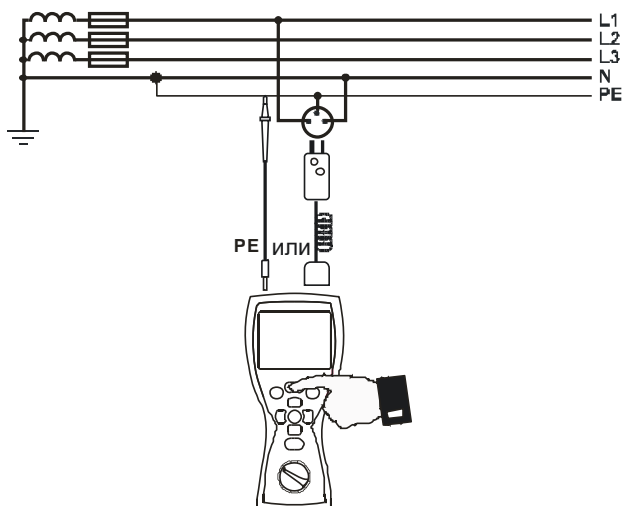


Результаты измерения:

- частота – на основной части экрана;
- напряжение - на вспомогательной.

### 3.3 Проверка наличия защитного заземления (PE)

Подключите измеритель согласно схеме, представленной на рисунке. Прикоснитесь пальцем к электроду прикосновения, расположенному на корпусе измерителя, и удерживайте его 1-2 секунды. Если прибор обнаружит опасное напряжение на проводнике PE, на экране отобразится символ PE (неправильное подключение проводника, замыкание), а также будет сопровождаться непрерывным звуковым сигналом.

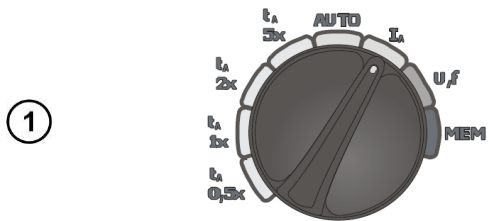


**Внимание** ⚠

В случае обнаружения опасного напряжения, немедленно отключите измерительные провода и прекратите измерения, до выявления и устранения неисправности.

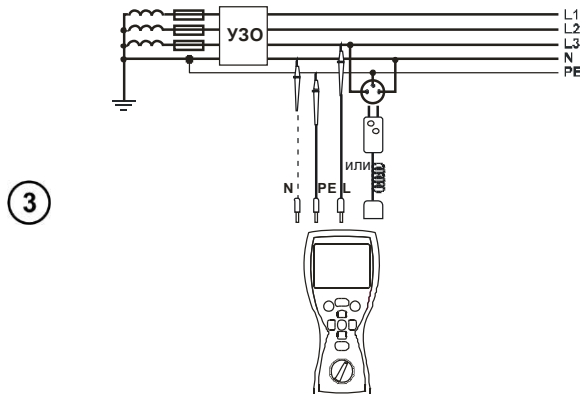
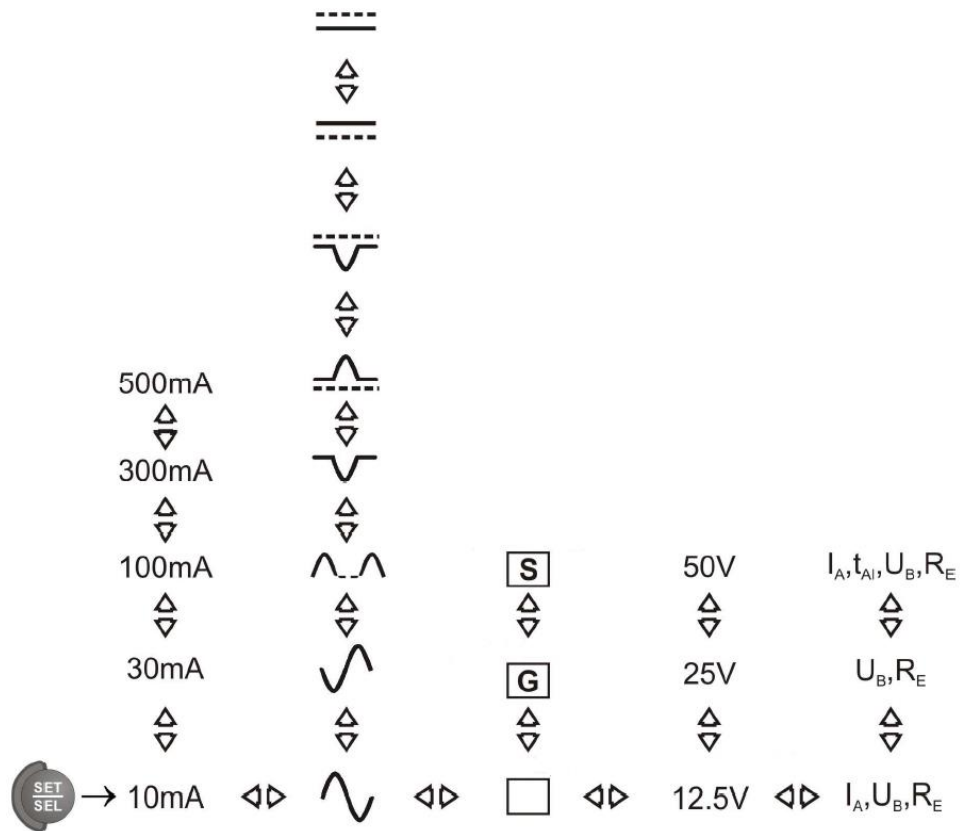
### 3.4 Измерение параметров устройств дифференциального тока (УЗО)

#### 3.4.1 Измерение тока срабатывания УЗО



Установите поворотный переключатель в режим I<sub>A</sub>.

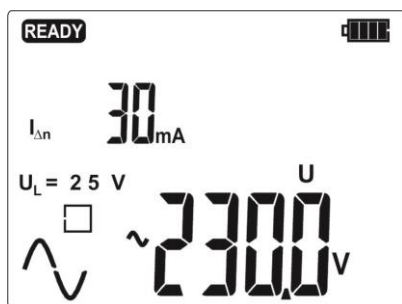
② Установите необходимые параметры измерения согласно приведённому ниже алгоритму.



Подключите измеритель согласно схеме.



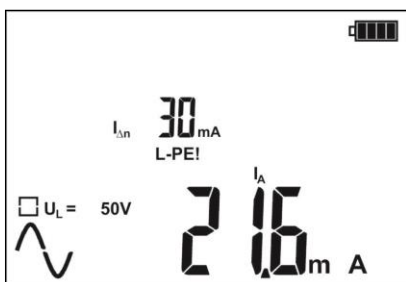
4



Надпись **READY** на дисплее говорит о готовности прибора к измерению.

На дисплее отображены настройки измерения и действующее напряжение сети  $U_{L-PE}$ .

5

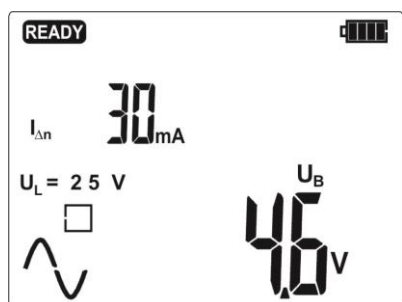



Для начала измерения нажмите клавишу **START**.

Основной результат измерений:

- ток отключения УЗО  $I_A$ .

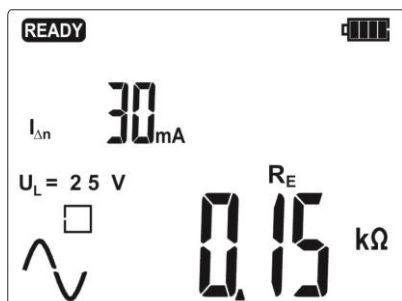
6



Последующие нажатия клавиши стрелки  отобразят дополнительные результаты измерения:

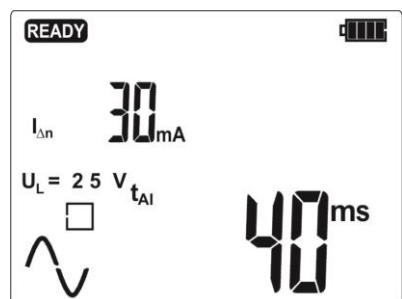
- напряжение прикосновения  $U_B$ .

7




- сопротивление защитного заземления  $R_E$ .

8





- время  $t_A$  протекания тока срабатывания  $I_A$ .

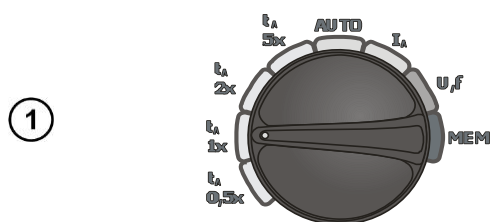
**Внимание** 

Измерение величин  $U_B$ ,  $R_E$  производится только синусоидальным током номиналом  $0,4I_{\Delta n}$  независимо от пользовательских настроек.

**Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:**

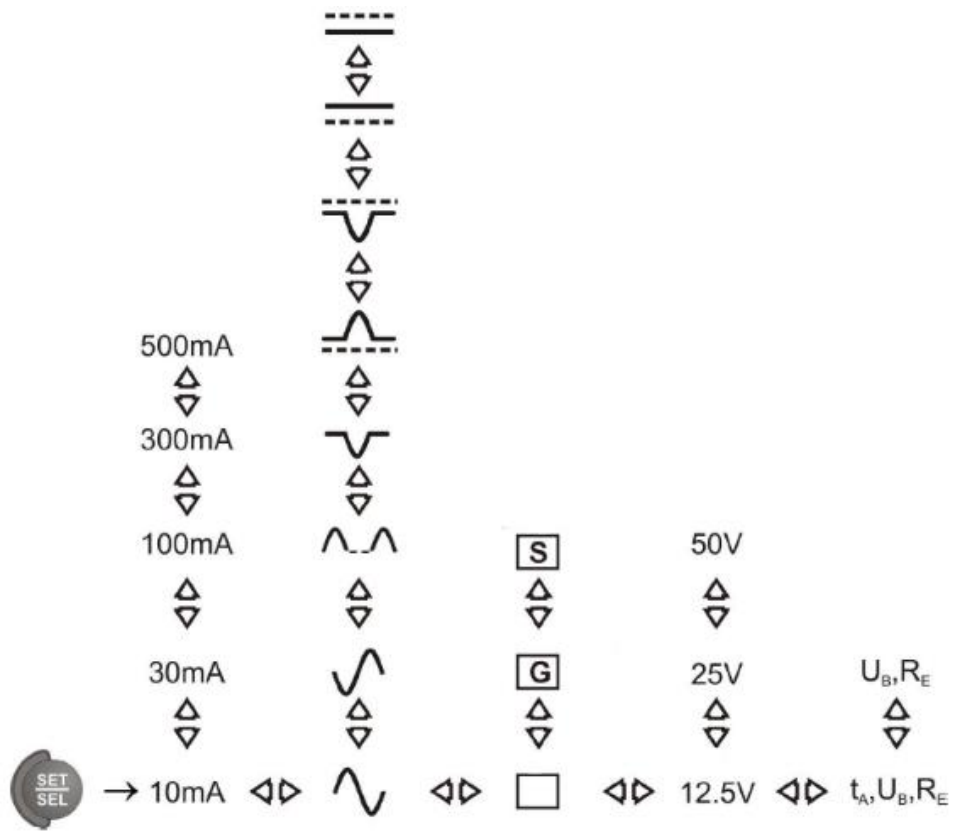
<b>READY</b>	Прибор готов к проведению измерений
L-PE!	$U_{L-PE}$ напряжение на разъёмах находится за пределами допустимого диапазона.
	Фаза подключена к разъёму <b>N</b> вместо <b>L</b> (возможно произошло замыкание <b>PE</b> и <b>N</b> ).
	Превышен температурный диапазон (перегрев прибора).
<b>rCD</b>	Неисправное УЗО.
<b>U<sub>B</sub></b>	Превышено безопасное напряжение прикосновения.
<b>R<sub>E</sub></b>	Значение $R_E$ за границами диапазона измерения.
<b>CAPE</b>	Измерение прервано (нажата клавиша <b>ESC</b> ).
<b>ErrU</b>	Отсутствие напряжения во время измерения.
<b>ErrE</b>	После измерения $U_B$ $R_E$ , измерение $I_A$ (или $t_A$ ) не было выполнено, так превышены допустимые значения $R_E$ или напряжения прикосновения $U_B$ .
<b>EOO</b> или <b>EOI</b>	Ошибка измерительной цепи. Повторите измерение. Если ошибка повторится, обратитесь в Сервисный Центр.

**3.4.2 Измерение времени отключения УЗО**

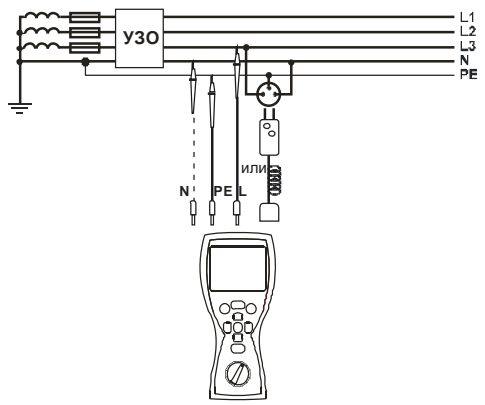


Установите поворотный переключатель в режим  $t_A$ .

② Установите необходимые параметры измерения согласно приведённому ниже алгоритму.

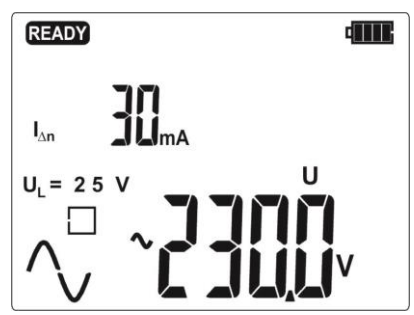


3



Подключите измеритель согласно схеме.

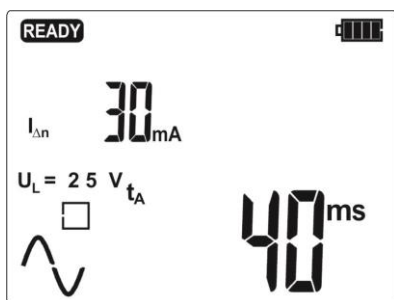
4



Надпись **READY** на дисплее говорит о готовности прибора к измерению.

На дисплее отображены настройки измерения и действующее напряжение сети **U<sub>L-PE</sub>**.

5

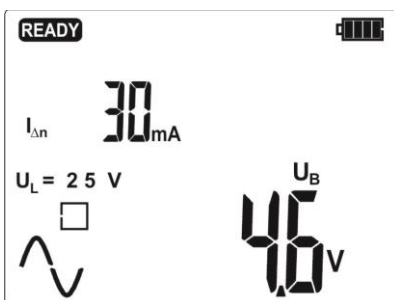



Для начала измерения нажмите клавишу **START**.

Основной результат измерений:

- время срабатывания  $t_A$ .

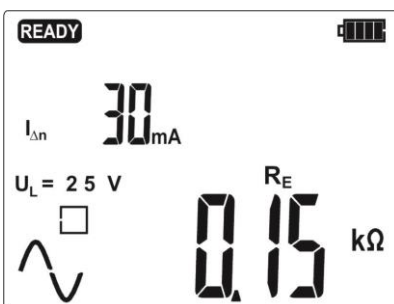
6



Последующие нажатия клавиши стрелки  отобразят дополнительные результаты измерения:

- напряжение прикосновения  $U_B$ .

7



- сопротивление защитного заземления  $R_E$ .

#### Примечание:

Все замечания и сообщения идентичны режиму измерения тока срабатывания устройств дифференциального тока (УЗО)  $I_{\Delta n}$ .

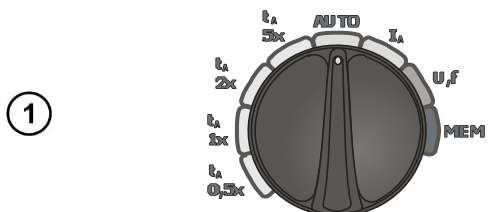
### 3.4.3 Автоматическое измерение параметров УЗО

Функциональность прибора позволяет проводить автоматическое измерение в двух режимах (выбор режима согласно п.2):

- ПОЛНЫЙ - FULL
- СТАНДАРТНЫЙ - Strd

Данная функция позволяет автоматически запускать процесс измерения. Пользователю необходимо в настройках определить режим измерения и запустить процесс автоматического измерения однократным нажатием клавиши **START**. Последующие действия пользователя заключаются в приведении УЗО в рабочий режим.

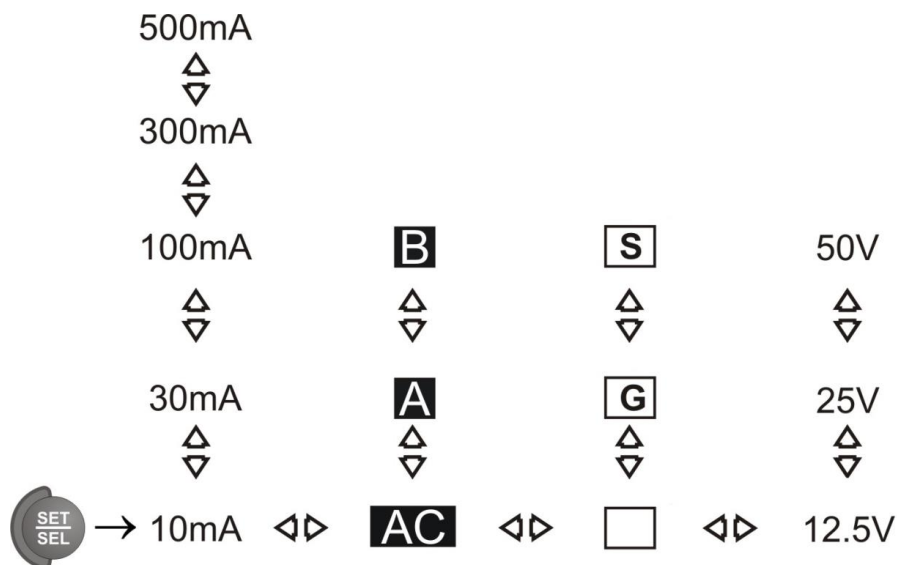
### 3.4.3.1 ПОЛНЫЙ режим измерения



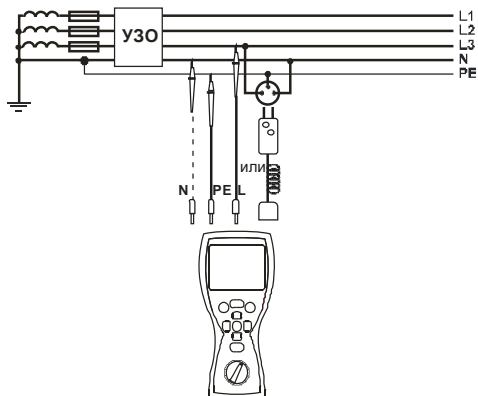
1

Установите поворотный переключатель в режим **AUTO**.

2 Установите необходимые параметры измерения согласно приведённому ниже алгоритму.

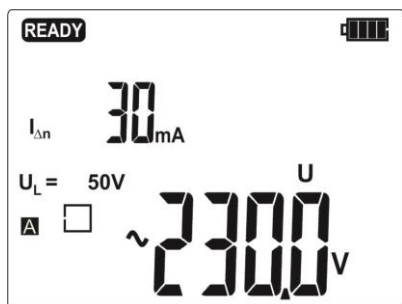


3



Подключите измеритель согласно схеме.

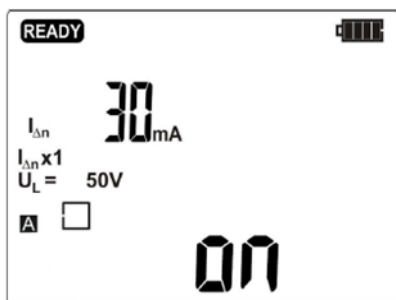
4



Надпись **READY** на дисплее говорит о готовности прибора к измерению.

На дисплее отображены настройки измерения и действующее напряжение сети **U<sub>L-PE</sub>**.

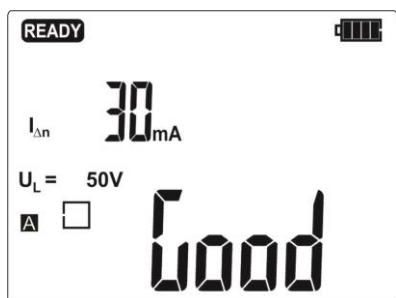
5



Для начала измерения нажмите клавишу **START**.

После каждого измерения требуется активация УЗО.

6



На основании проведенных измерений прибор делает заключение:

- **Good** - рабочее УЗО;
- **bAd** - нерабочее.

Для сохранения результатов в памяти прибора нажмите клавишу **ENTER**. Для просмотра остальных результатов измерения используйте клавишами  $\triangleleft$  или  $\triangleright$ . Для возврата к шагу 4 нажмите клавишу **ESC**.

В данном режиме прибор производит следующие измерения:

Для УЗО типа **AC**:

№	Параметр	Условия измерения	
		Множитель $I_{\Delta n}$	Начальная фаза (поляризация)
1	$U_B, R_E$		
2	$t_A \sim$	$0,5I_{\Delta n}$	положительная
3	$t_A \sphericalangle$	$0,5I_{\Delta n}$	отрицательная
4*	$t_A \sim$	$1I_{\Delta n}$	положительная
5*	$t_A \sphericalangle$	$1I_{\Delta n}$	отрицательная
6*	$t_A \sim$	$2I_{\Delta n}$	положительная
7*	$t_A \sphericalangle$	$2I_{\Delta n}$	отрицательная
8*	$t_A \sim$	$5I_{\Delta n}$	положительная
9*	$t_A \sphericalangle$	$5I_{\Delta n}$	отрицательная
10*	$I_A \sim$		положительная
11*	$I_A \sphericalangle$		отрицательная

Для УЗО типа **A**:

№	Параметр	Условия измерения	
		Множитель $I_{\Delta n}$	Начальная фаза (поляризация)
1	$U_B, R_E$		
2	$t_A \sim$	$0,5I_{\Delta n}$	положительная
3	$t_A \sphericalangle$	$0,5I_{\Delta n}$	отрицательная
4*	$t_A \sim$	$1I_{\Delta n}$	положительная
5*	$t_A \sphericalangle$	$1I_{\Delta n}$	отрицательная

6*	$t_A \sphericalangle$	$2I_{\Delta n}$	положительная
7*	$t_A \sphericalcap$	$2I_{\Delta n}$	отрицательная
8*	$t_A \sphericalangle$	$5I_{\Delta n}$	положительная
9*	$t_A \sphericalcap$	$5I_{\Delta n}$	отрицательная
10*	$I_A \sphericalangle$		положительная
11*	$I_A \sphericalcap$		отрицательная
12*	$t_A \sphericalangle \sphericalangle$	$0,5I_{\Delta n}$	положительная
13*	$t_A \sphericalcap \sphericalcap$	$0,5I_{\Delta n}$	отрицательная
14*	$t_A \sphericalangle \sphericalangle$	$1I_{\Delta n}$	положительная
15*	$t_A \sphericalcap \sphericalcap$	$1I_{\Delta n}$	отрицательная
16*	$t_A \sphericalangle \sphericalangle$	$2I_{\Delta n}$	положительная
17*	$t_A \sphericalcap \sphericalcap$	$2I_{\Delta n}$	отрицательная
18*	$t_A \sphericalangle \sphericalangle$	$5I_{\Delta n}$	положительная
19*	$t_A \sphericalcap \sphericalcap$	$5I_{\Delta n}$	отрицательная
20*	$I_A \sphericalangle \sphericalangle$		положительная
21*	$I_A \sphericalcap \sphericalcap$		отрицательная

Для УЗО типа В:

№	Параметр	Условия измерения	
		Множитель $I_{\Delta n}$	Начальная фаза (поляризация)
1	$U_B, R_E$		
2	$t_A \sphericalangle$	$0,5I_{\Delta n}$	положительная
3	$t_A \sphericalcap$	$0,5I_{\Delta n}$	отрицательная
4*	$t_A \sphericalangle$	$1I_{\Delta n}$	положительная
5*	$t_A \sphericalcap$	$1I_{\Delta n}$	отрицательная
6*	$t_A \sphericalangle$	$2I_{\Delta n}$	положительная
7*	$t_A \sphericalcap$	$2I_{\Delta n}$	отрицательная
8*	$t_A \sphericalangle$	$5I_{\Delta n}$	положительная
9*	$t_A \sphericalcap$	$5I_{\Delta n}$	отрицательная
10*	$I_A \sphericalangle$		положительная
11*	$I_A \sphericalcap$		отрицательная
12*	$t_A \sphericalangle \sphericalangle$	$0,5I_{\Delta n}$	положительная
13*	$t_A \sphericalcap \sphericalcap$	$0,5I_{\Delta n}$	отрицательная
14*	$t_A \sphericalangle \sphericalangle$	$1I_{\Delta n}$	положительная
15*	$t_A \sphericalcap \sphericalcap$	$1I_{\Delta n}$	отрицательная
16*	$t_A \sphericalangle \sphericalangle$	$2I_{\Delta n}$	положительная
17*	$t_A \sphericalcap \sphericalcap$	$2I_{\Delta n}$	отрицательная
18*	$t_A \sphericalangle \sphericalangle$	$5I_{\Delta n}$	положительная
19*	$t_A \sphericalcap \sphericalcap$	$5I_{\Delta n}$	отрицательная
20*	$I_A \sphericalangle \sphericalangle$		положительная
21*	$I_A \sphericalcap \sphericalcap$		отрицательная
22*	$t_A \sphericalangle \sphericalangle$	$0,5I_{\Delta n}$	положительная
23*	$t_A \sphericalcap \sphericalcap$	$0,5I_{\Delta n}$	отрицательная
24*	$t_A \sphericalangle \sphericalangle$	$1I_{\Delta n}$	положительная

25*	$t_A \sim \nabla$	$1I_{\Delta n}$	отрицательная
26*	$t_A \Delta \Delta$	$2I_{\Delta n}$	положительная
27*	$t_A \sim \nabla$	$2I_{\Delta n}$	отрицательная
28*	$t_A \Delta \Delta$	$5I_{\Delta n}$	положительная
29*	$t_A \sim \nabla$	$5I_{\Delta n}$	отрицательная
30*	$I_A \Delta \Delta$		положительная
31*	$I_A \sim \nabla$		отрицательная
32*	$t_A \dots$	$0,5I_{\Delta n}$	положительная
23*	$t_A \dots$	$0,5I_{\Delta n}$	отрицательная
24*	$t_A \dots$	$1I_{\Delta n}$	положительная
25*	$t_A \dots$	$1I_{\Delta n}$	отрицательная
26*	$t_A \dots$	$2I_{\Delta n}$	положительная
27*	$t_A \dots$	$2I_{\Delta n}$	отрицательная
28*	$t_A \dots$	$5I_{\Delta n}$	положительная
29*	$t_A \dots$	$5I_{\Delta n}$	отрицательная
30*	$I_A \dots$		положительная
31*	$I_A \dots$		отрицательная

\* обозначены параметры, измерение которых приводит к срабатыванию УЗО

#### Возможные сообщения, отображаемые на дисплее:

<b>Good</b>	Работоспособное УЗО.
<b>bAd</b>	Не работоспособное УЗО.
<b>SEt</b>	Информация о необходимости активации УЗО.

Количество измеряемых параметров зависит от настроек в главном меню измерителя (см. п.2)

Автоматический процесс измерения прерывается в следующих случаях:

- УЗО сработало при измерении  $t_A$ ,  $U_B$ ,  $R_E$  при  $0,5I_{\Delta n}$ ;
- Было превышено установленное значение  $U_L$ ;
- В процессе проведения измерения на объекте (УЗО) пропало напряжение.

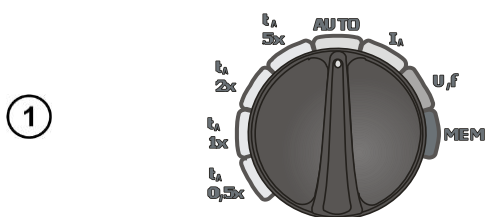
Критерии оценки работоспособности УЗО:

- $0,5I_{\Delta n} \leq I_A \sim \leq 1I_{\Delta n}$ ;
- $0,35I_{\Delta n} \leq I_A \Delta \Delta$  и  $\Delta \Delta \leq 2I_{\Delta n}$  для  $I_{\Delta n} = 10\text{МА}$ ;
- $0,35I_{\Delta n} \leq I_A \Delta \Delta$  и  $\Delta \Delta \leq 1,4I_{\Delta n}$  для остальных  $I_{\Delta n}$ ;
- $0,5I_{\Delta n} \leq I_A \dots \leq 2I_{\Delta n}$ ;
- $t_A$  при  $0,5I_{\Delta n} \rightarrow \text{rcd}$ , для всех типов УЗО;
- $t_A$  при  $1I_{\Delta n} \leq 300\text{мс}$ ;
- $t_A$  при  $2I_{\Delta n} \leq 150\text{мс}$ ;
- $t_A$  при  $5I_{\Delta n} \leq 40\text{мс}$ ;
- $130\text{мс} \leq t_A$  при  $1I_{\Delta n} \leq 500\text{мс}$  для УЗО **S** ;
- $60\text{мс} \leq t_A$  при  $2I_{\Delta n} \leq 200\text{мс}$  для УЗО **S** ;
- $50\text{мс} \leq t_A$  при  $5I_{\Delta n} \leq 150\text{мс}$  для УЗО **S** ;
- $10\text{мс} \leq t_A$  при  $1I_{\Delta n} \leq 300\text{мс}$  для УЗО **G** ;



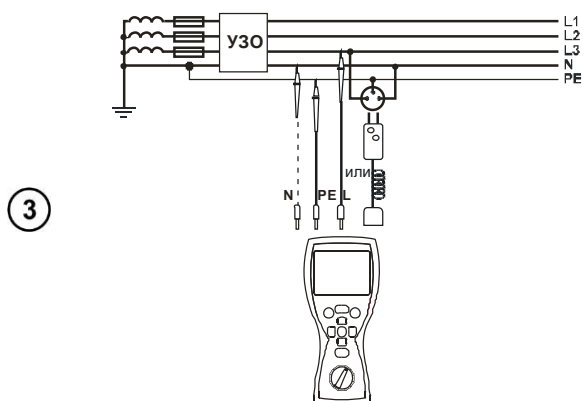
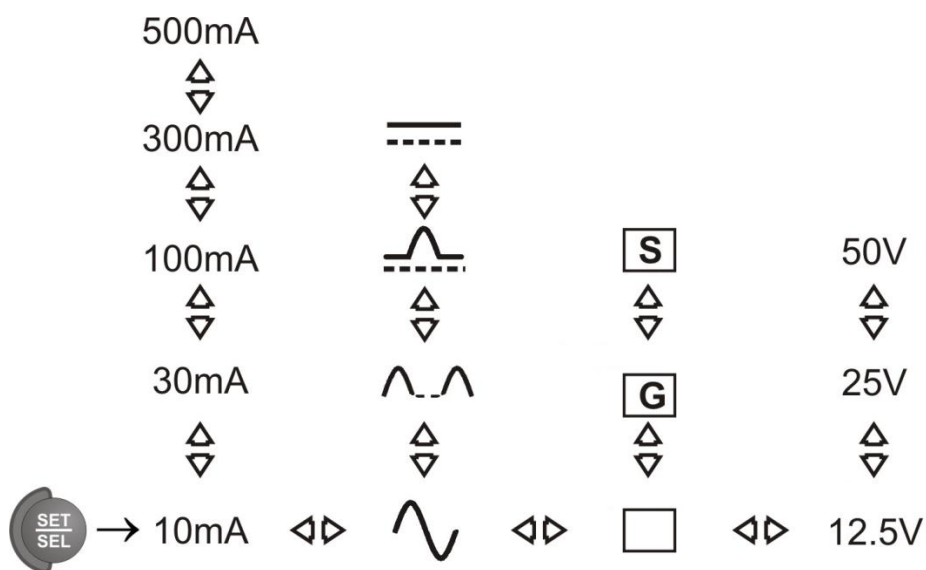
- $10\text{ms} \leq t_A$  при  $2I_{\Delta n} \leq 150\text{ms}$  для УЗО **G**;
- $10\text{ms} \leq t_A$  при  $5I_{\Delta n} \leq 40\text{ms}$  для УЗО **G**.

### 3.4.3.2 СТАНДАРТНЫЙ режим измерения

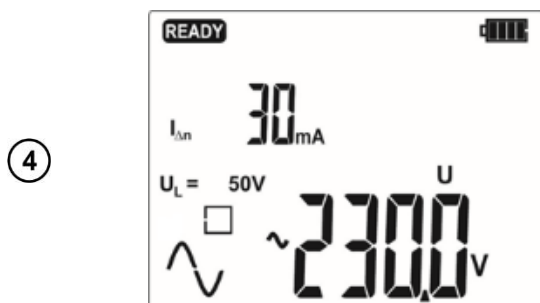


Установите поворотный переключатель в режим **AUTO**.

- ② Установите необходимые параметры измерения согласно приведённому ниже алгоритму.



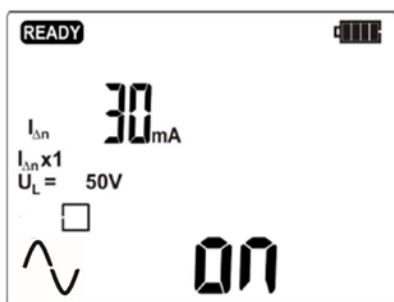
Подключите измеритель согласно схеме.



Надпись **READY** на дисплее говорит о готовности прибора к измерению.

На дисплее отображены настройки измерения и действующее напряжение сети **U<sub>L-PE</sub>**.

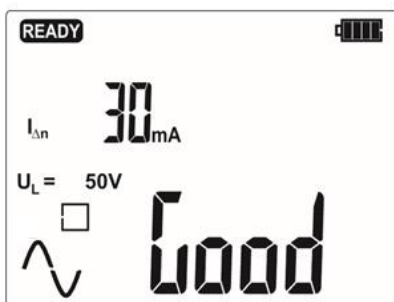
5



Для начала измерения нажмите клавишу **START**.

После каждого измерения требуется активация УЗО.

6



На основании проведенных измерений прибор делает заключение:

- **Good** - рабочее УЗО;
- **bAd** - нерабочее.

Для сохранения результатов в памяти прибора нажмите клавишу **ENTER**. Для просмотра остальных результатов измерения используйте клавишами ◀ или ▶. Для возврата к шагу 4 нажмите клавишу **ESC**.

**Примечание:**

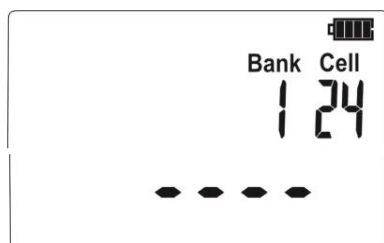
Измеряемые параметры аналогичны режиму **FULL** только для УЗО типа **AC**.

## 4 ПАМЯТЬ

Измеритель MRP-201 имеет память на 10000 отдельных измерений. Память имеет следующую структуру: 10 **Bank** по 99 ячеек **Cell** в каждом. При динамическом распределении памяти, каждая ячейка может содержать различное количество индивидуальных результатов, в зависимости от ваших потребностей. Это обеспечивает оптимальное использование памяти. Каждый результат можно сохранить в выбранный номер ячейки **Cell** и свой **Bank**. Выключение прибора никак не влияет на сохранность данных. В любой момент их можно просмотреть или передать на компьютер.

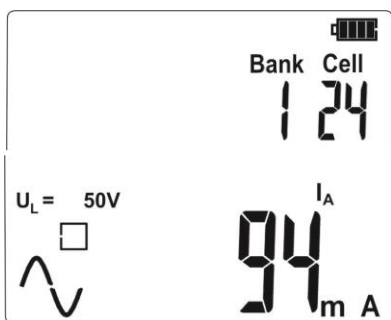
### 4.1 Запись в память результатов измерения

1

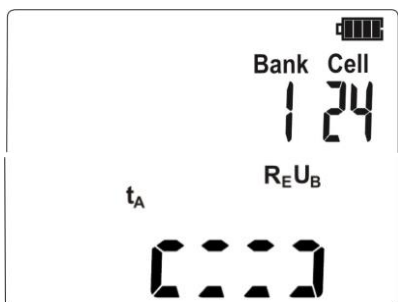


После окончания измерения нажмите клавишу **ENTER** для сохранения данных измерения.

Пустая ячейка памяти.

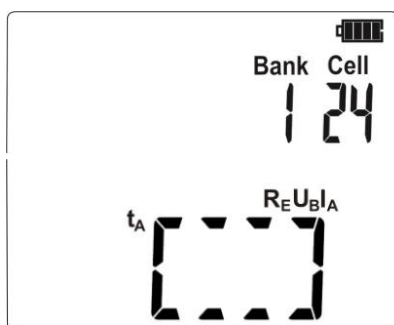


В ячейке записан результат одного типа измерения.



В ячейке сохранен результат другого типа.

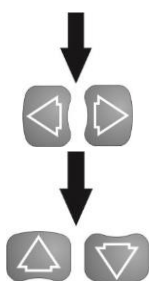
Через 5сек. отобразится первый результат.



В ячейке сохранены результаты нескольких типов измерения.

Через 5сек. отобразится первый результат.

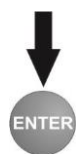
2



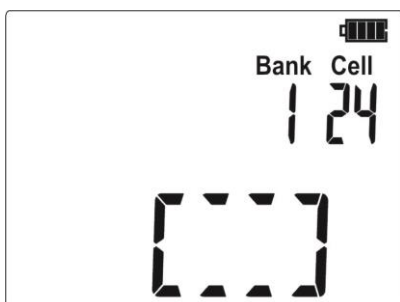
Клавишами  $\triangleleft$  и  $\triangleright$  можно просмотреть результаты, сохранённые в выбранной ячейке.

Клавишами  $\triangleup$  и  $\triangledown$  можно выбрать необходимую ячейку памяти (номер ячейки на дисплее будет мигать).

3



Нажмите клавишу **ENTER** для подтверждения сохранения данных в выбранную ячейку.



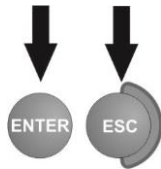
После сохранения прозвучит тройной звуковой сигнал, а на экране отобразятся данные ячейки.

④



При попытке перезаписать результат, отобразится предупредительный знак.

⑤



Для подтверждения нажмите **ENTER**. Для отмены нажмите **ESC**.

## 4.2 Изменение номера ячейки и/или банка памяти

①



После окончания измерения нажмите клавишу **ENTER** для сохранения данных измерения.

②

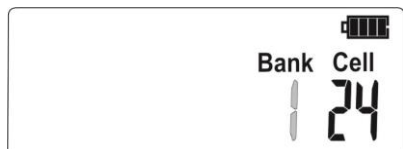


Нажмите клавишу **SET/SEL**.

Замигает номер ячейки **Cell**.

Установите значение клавишами  $\Delta$  и  $\nabla$ .

③



Нажмите клавишу **SET/SEL**.

Замигает номер **Bank**.

Установите значение клавишами  $\Delta$  и  $\nabla$ .

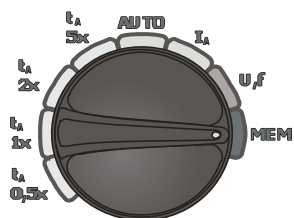
④



Нажмите клавишу **SET/SEL**. Измеритель вернётся в режим сохранения данных.

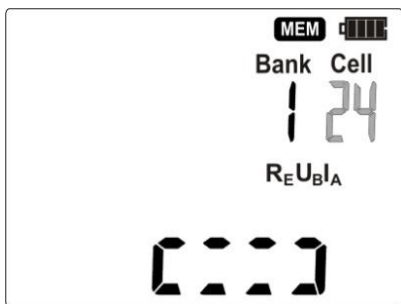
## 4.3 Просмотр данных памяти

①



Установите поворотный переключатель в положение **MEM**.

2

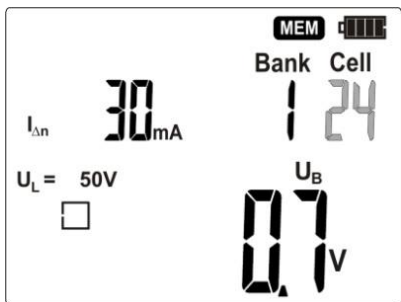


Символ отображается при записи последнего результата измерения.

Через 5сек. отобразится первый результат.

Номер **Bank** и ячейки **Cell** можно установить клавишами **SET/SEL** и  $\Delta$   $\nabla$ .

3

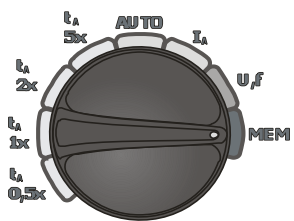


Просмотр результатов в выбранной ячейке осуществляется клавишами  $\triangleleft$  и  $\triangleright$ .

Мигание номера **Bank** или ячейки **Cell** означает возможность редактирования.

#### 4.4 Удаление данных одного Bank памяти

1



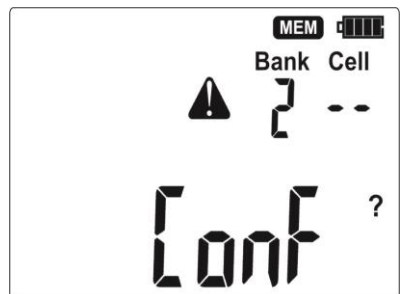
Установите поворотный переключатель в положение **MEM**.

2



Установите нулевой номер ячейки в требуемом **Bank**. На дисплее отобразится символ **--**. На дисплее отобразится символ **dEL**, обозначающий удаление данных памяти.

3

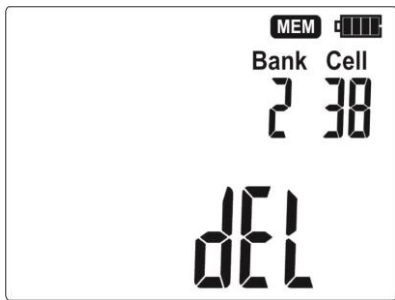


Нажмите клавишу **ENTER**.

На дисплее отобразятся символы **Conf** и  $\triangleleft$

Нажмите клавишу **ENTER** для подтверждения удаления или клавишу **ESC** для отмены.

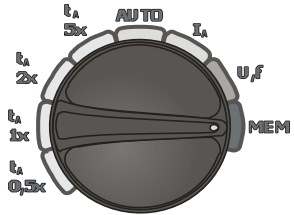
④



После подтверждения удаления на дисплее отобразится быстрая смена номеров ячеек памяти, а по окончании отобразится первая ячейка и прозвучит звуковой сигнал.

#### 4.5 Удаление всех данных памяти

①



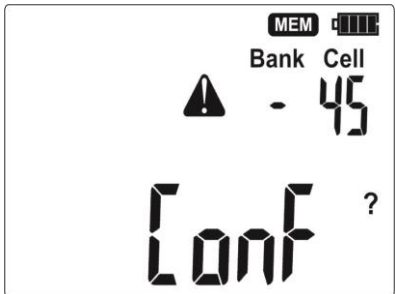
Установите поворотный переключатель в положение **MEM**.

②



Установите номер **Bank** ←. Появится символ **del**, обозначающий удаление данных памяти.

③

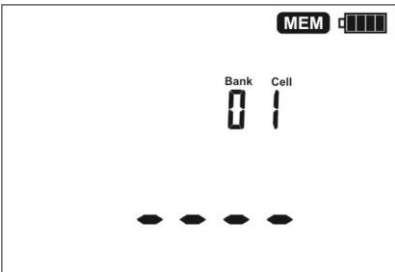


Нажмите клавишу **ENTER**.

На дисплее отобразятся символы **Conf** и

Нажмите клавишу **ENTER** для подтверждения удаления или клавишу **ESC** для отмены.

④



После подтверждения удаления, на дисплее отобразится первая ячейка, нулевой **Bank** и прозвучит звуковой сигнал.

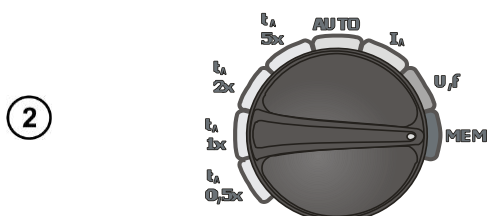
## 5 ИНТЕРФЕЙС С КОМПЬЮТЕРОМ

Измеритель имеет возможность подключаться к компьютеру для последующей передачи сохранённых данных. Для подключения используется специальный радиоприёмник OR-1 и соответствующее программное обеспечение – «**SONEL Reader**», «**СОНЭЛ Протоколы**».

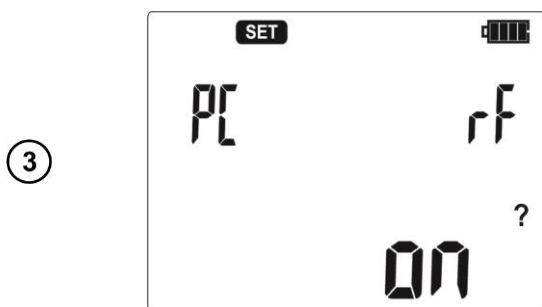


### 5.1 Подключение измерителя к компьютеру

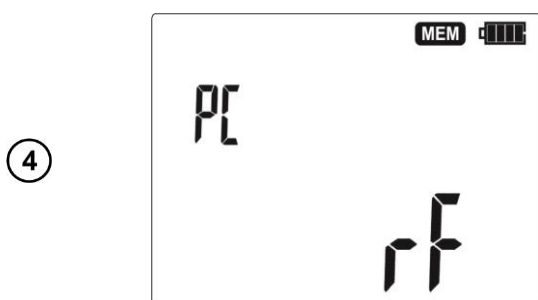
- 1) Подключите радиоприёмник OR-1 через USB порт к Вашему компьютеру.



Установите поворотный переключатель в положение **MEM**.



Нажмите и удерживайте клавишу **SET/SEL**, пока не появится запрос на включение радиосвязи.



Нажмите клавишу **ENTER**, для подтверждения включения радиосвязи.

Режим передачи данных активен.

Для выхода из режима передачи данных нажмите клавишу **ESC**.

ПИН-код по умолчанию – **123**.

## 6 ПИТАНИЕ

### 6.1 Информация о состоянии элементов питания

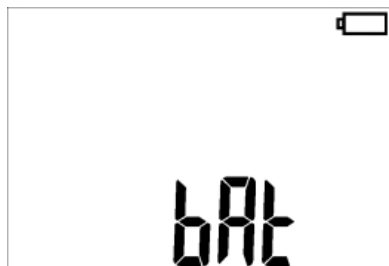
Уровень заряда элементов питания отображается соответствующим символом в правом верхнем углу дисплея.



Аккумуляторы/батареи полностью заряжены.



Аккумуляторы/батареи разряжены.




Аккумуляторы/батареи полностью разряжены.

Обратите внимание, что:

- Символ **БАТ** указывает на слишком низкий уровень заряда источника питания. Необходимо заменить батареи или зарядить аккумуляторные батареи!
- Измерение, проведённые с низким уровнем заряда элементов питания, могут иметь дополнительную погрешность.

### 6.2 Установка элементов питания

Измеритель MRP-201 питается от четырёх щелочных (алкалиновых) батареек типа AA LR6 или NiMH аккумуляторов типа AA HR6. Элементы питания располагаются на задней нижней части корпуса.

**Внимание** 

**Не отсоединение проводов от гнезд во время замены аккумуляторов, может привести к поражению электрическим током.**

Для замены элементов питания:

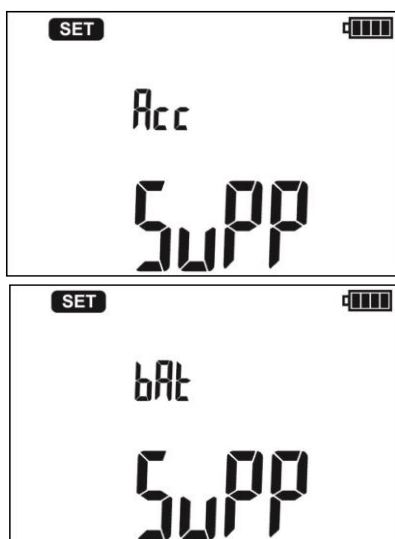
- Отключите все измерительные провода от соответствующих разъёмов и выключите измеритель;
- Открутите 4 (четыре) винта на задней панели прибора;
- Смените элементы питания;
- Установите крышку и закрутите 4 (четыре) винта.



#### 6.2.1 Выбор типа элементов питания

- 1 После замены элементов питания, необходимо установить их тип (батареи/аккумуляторы) в меню прибора (см. п.2)



2




Клавишами  или  нужно установить требуемый тип элементов питания.

Клавишей **ENTER** подтвердите выбранный тип элементов питания. Измеритель автоматически перейдет в режим измерения.

**Внимание** 

Процедура выбора типа элементов питания является обязательной. Не выполнения описанных действий может привести к поломке прибора, а также возникновению дополнительной погрешности измерения.

**Внимание** 

Аккумуляторные батареи должны заряжаться во внешнем зарядном устройстве.

## 7 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 7.1 Основные характеристики

Сокращение «е.м.р.» в определении основной погрешности обозначает «единица младшего разряда».

Сокращение «и.в.» в определении основной погрешности обозначает «измеренная величина».

#### 7.1.1 Измерение напряжения переменного тока (True RMS)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0В...299,9В	0,1В	± (2% и.в. + 6 е.м.р.)
300В...500В	1В	± (2% и.в. + 2 е.м.р.)

- Диапазон частоты: 45...65Гц

#### 7.1.2 Измерение частоты

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
45,0Гц...65,0Гц	0,1	± (0,1% и.в. + 1 е.м.р.)

- Диапазон напряжений: 50В...500В

### 7.1.3 Измерение параметров устройств дифференциального тока (УЗО)

- Номинальное напряжение сети  $U_n$ : 220В, 230В, 240В;
- Рабочий диапазон напряжений: 187В...250В;
- Номинальная частота сети  $f_n$ : 50Гц, 60Гц;
- Рабочий диапазон частоты: 45Гц...65Гц;
- Контроль правильности подключения РЕ проводника с помощью электрода прикосновения.

#### Время срабатывания УЗО $t_A$ (для режима $t_A$ )

Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-6-2013: 0мс ... верхний предел отображения.

Тип УЗО	Множитель	Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
Стандартные и с малой задержкой	0,5 $I_{\Delta n}$	0...300мс	1мс	$\pm (2\% \text{ и.в. } +2 \text{ е.м.р.})^1$
	1 $I_{\Delta n}$			
	2 $I_{\Delta n}$	0...150мс		
	5 $I_{\Delta n}$	0...40мс		
Селективные	0,5 $I_{\Delta n}$	0...500мс		
	1 $I_{\Delta n}$			
	2 $I_{\Delta n}$	0...200мс		
	5 $I_{\Delta n}$	0...150мс		

<sup>1)</sup> - для  $I_{\Delta n} = 10\text{мА}$  и  $0,5 I_{\Delta n}$  основная погрешность  $\pm (2\% \text{ и.в. } + 3 \text{ е.м.р.})$

Действительная величина создаваемого тока утечки при измерении времени отключения УЗО

$I_{\Delta n}$	Множитель							
	0,5				1			
								
10	5	3,5	3,5	5	10	20	20	20
30	15	10,5	10,5	15	30	42	42	60
100	50	35	35	50	100	140	140	200
300	150	105	105	150	300	420	420	600
500	250	175	175	250	500	—	—	—

$I_{\Delta n}$	Множитель							
	2				5			
								
10	20	40	40	40	50	100	100	100
30	60	84	84	120	150	210	210	300
100	200	280	280	400	500	—	—	—
300	600	—	—	—	—	—	—	—
500	—	—	—	—	—	—	—	—

### Измерение сопротивления защитного заземления $R_{\Sigma}$

$I_{\Delta n}$	Диапазон	Разрешение	Измерительный ток	Основная погрешность
10мА	0,01кОм...5,00кОм	0,01кОм	4мА	0...+10% и.в. $\pm 8$ е.м.р.
30мА	0,01кОм...1,66кОм		12мА	0...+10% и.в. $\pm 5$ е.м.р.
100мА	1Ом...500Ом	1Ом	40мА	0...+5% и.в. $\pm 5$ е.м.р.
300мА	1Ом...166Ом		120мА	
500мА	1Ом...100Ом		200мА	

### Измерение напряжения прикосновения $U_B$ относительно $I_{\Delta n}$

Диапазон измерения ГОСТ IEC 61557-6-2013: 10В...99,9В

Диапазон	Разрешение	Измерительный ток	Основная погрешность
0...9,9В	0,1В	0,4 $I_{\Delta n}$	$\pm (10\% \text{ и.в. } + 5 \text{ е.м.р.})$
10,0...99,9В			$\pm (15\% \text{ и.в. } + 5 \text{ е.м.р.})$

### Измерение тока отключения УЗО $I_{\Delta}$ для синусоидального дифференциального тока

Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-6-2013: (0,3...1,0) $I_{\Delta n}$

$I_{\Delta n}$	Диапазон	Разрешение	Измерительный ток	Основная погрешность
10мА	3,3...10,0мА	0,1мА	0,3 $I_{\Delta n}$ ...1,0 $I_{\Delta n}$	$\pm 5\% I_{\Delta n}$
30мА	9,0...30,0мА			
100мА	33...100мА	1мА		
300мА	90...300мА			
500мА	150...500мА			

- Допускается начало измерения с положительного или отрицательного полупериода тока утечки;
- Время протекания тока измерения: макс. 7510мс.

### Измерение тока отключения УЗО ( $I_{\Delta}$ ) для дифференциального пульсирующего однонаправленного тока с постоянной составляющей 6мА

Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-6-2013: (0,15...1,4) $I_{\Delta n}$  для  $I_{\Delta n} > 30\text{мА}$  или (0,15...2) $I_{\Delta n}$  для  $I_{\Delta n} = 10\text{мА}$

$I_{\Delta n}$	Диапазон	Разрешение	Измерительный ток	Основная погрешность
10мА	1,5...20,0мА	0,1мА	0,15 $I_{\Delta n}$ ...2,0 $I_{\Delta n}$	$\pm 10\% I_{\Delta n}$
30мА	4,5...42,0мА		0,15 $I_{\Delta n}$ ...1,4 $I_{\Delta n}$	
100мА	15...140мА	1мА		
300мА	45...420мА			

- Допускается начало измерения с положительного или отрицательного полупериода тока утечки;
- Время протекания тока измерения: макс. 14710мс.

## Измерение тока отключения УЗО $I_{\Delta n}$ для постоянного дифференциального тока

Диапазон измерения согласно ГОСТ IEC 61557-6-2013:  $(0,2...2)I_{\Delta n}$

$I_{\Delta n}$	Диапазон	Разрешение	Измерительный ток	Основная погрешность
10мА	2,0...20,0мА	0,1мА	0,2 $I_{\Delta n}$ ...2,0 $I_{\Delta n}$	$\pm 10 \% I_{\Delta n}$
30мА	6...60мА	1мА		
100мА	20...200мА			
300мА	60...600мА			

- Допускается измерение положительным и отрицательным постоянным током;
- Время протекания тока измерения: макс. 4500мс.

## 7.2 Дополнительные характеристики

Питание	
Питание измерителя	- Элемент питания LR6 (AA) – 4шт. - Элемент питания HR6 (AA) – 4шт.
Категория электробезопасности	CAT IV/300В

Условия окружающей среды и другие технические данные	
Диапазон рабочих температур	-10°C...+50°C
Диапазон температур при хранении	-20°C...+60°C
Влажность	30...80%
Степень защиты, согласно ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP67
Нормальные условия для поверки	Температура окружающей среды: +23°C $\pm$ 2°C Влажность: 40...60%
Размеры	220 x 98 x 55мм
Масса	около 0,7кг
Дисплей	Сегментный ЖКИ
Высота над уровнем моря	< 2000м
Соответствие	ГОСТ Р МЭК 61557-1-2005
Изоляция	Двойная согласно ГОСТ IEC 61010-1-2014 ГОСТ IEC 61557-2-2013
Электромагнитная совместимость	ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 ГОСТ Р 51522.2.2-2014 (МЭК 61326-2-2:2005)
Память	990 ячеек, 10000 результатов
Интерфейс	Радиоканал OR-1
Количество измерений (для аккумуляторов)	>6000 (2 измерения в минуту)

## 8 КОМПЛЕКТАЦИЯ

### 8.1 Стандартная комплектация

Наименование	Кол-во	Индекс
Измеритель напряжения прикосновения и параметров устройств защитного отключения MRP-201	1шт.	WMRUMRP201
Руководство по эксплуатации/Паспорт	1/1шт.	

Адаптер WS-05 с сетевой вилкой UNI-SCHUKO	1шт.	WAADAWS05
Беспроводной интерфейс OR-1 (USB)	1шт.	WAADAUSBOR1
Зажим «Крокодил» изолированный жёлтый K02	1шт.	WAKROYE20K02
Зонд острый с разъёмом «банан» голубой	1шт.	WASONBUOGB1
Зонд острый с разъёмом «банан» красный	1шт.	WASONREOGB1
Крепёж «Свободные руки»	1шт.	WAPOZUCH1
Провод измерительный 1,2м с разъёмами «банан» голубой	1шт.	WAPRZ1X2BUBB
Провод измерительный 1,2м с разъёмами «банан» жёлтый	1шт.	WAPRZ1X2YEBB
Провод измерительный 1,2м с разъёмами «банан» красный	1шт.	WAPRZ1X2REBB
Ремень для переноски прибора M1	1шт.	WAPOZSZE4
Футляр M6	1шт.	WAFUTM6
Элемент питания алкалиновый 1,5V AA LR6	4шт.	#

## 8.2 Дополнительная комплектация

Наименование	Индекс
Адаптер AGT-32P	WAADAAGT32P
Адаптер AGT-63P	WAADAAGT63P
Адаптер AGT-16P	WAADAAGT16P
Адаптер WS-01 с сетевой вилкой UNI-SCHUKO и кнопкой «START»	WAADAWS01
Адаптер для тестирования устройств защитного отключения (УЗО) TWR-1J	WAADATWR1J
Провод измерительный 10м с разъёмами «банан» красный	WAPRZ010REBB
Провод измерительный 20м с разъёмами «банан» красный	WAPRZ020REBB
Провод измерительный 5м с разъёмами «банан» красный	WAPRZ005REBB
Программа автоматического формирования протоколов испытаний электроустановок «СОНЭЛ Протоколы 2.0»	#

## 9 ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА

### Внимание

**В случае нарушения правил эксплуатации оборудования, установленных Изготовителем, может ухудшиться защита, применяемая в данном приборе.**

Корпус измерителя можно чистить мягкой влажной фланелью. Нельзя использовать растворители, абразивные чистящие средства (порошки, пасты и так далее).

Электронная схема измерителя не нуждается в чистке, за исключением гнезд подключения измерительных проводов.

Измеритель, упакованный в потребительскую и транспортную тару, может транспортироваться любым видом транспорта на любые расстояния.

Допускается чистка гнезд подключения измерительных проводов с использованием безворсистых тампонов.

Все остальные работы по обслуживанию проводятся только в авторизованном Сервисном Центре ООО «СОНЭЛ».

Ремонт прибора осуществляется только в авторизованном Сервисном Центре.

## 10 УТИЛИЗАЦИЯ

Измеритель, предназначенный для утилизации, следует передать Производителю. В случае самостоятельной утилизации её следует проводить в соответствии с действующими правовыми нормами.

## 11 ПОВЕРКА

Измерители напряжения прикосновения и параметров устройств дифференциального тока MRP-201 в соответствии с Федеральным законом РФ №102 «Об обеспечении единства измерений» ст.13, подлежит поверке. Поверка измерителей проводится в соответствии с методикой поверки, согласованной с ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА».

Методика поверки доступна для загрузки на сайте [www.sonel.ru](http://www.sonel.ru)

**Межповерочный интервал – 1 года.**

**МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА ООО «СОНЭЛ»** осуществляет поверку как собственного парка реализуемого оборудования, так и приборов остальных производителей, и обеспечивает бесплатную доставку СИ в поверку и из поверки экспресс почтой.

115533, г. Москва, пр-т Андропова, д.22, БЦ «Нагатинский», этаж 19, оф.1902.

Тел.: +7 (495) 995-20-65

E-mail: [standart@sonel.ru](mailto:standart@sonel.ru)

Internet: [www.poverka.ru](http://www.poverka.ru)

## 12 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

SONEL S.A., Poland, 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego 11

Tel: +48 74 85 83 800

Fax: +48 74 85 83 809

E-mail: [sonel@sonel.pl](mailto:sonel@sonel.pl)

Internet: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)

## 13 СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ

ООО «СОНЭЛ», Россия

142714, Московская обл., Ленинский р-н, д. Мисайлово, ул. Первомайская, д.158А.

Тел./факс +7(495) 287-43-53

E-mail: [info@sonel.ru](mailto:info@sonel.ru)

Internet: [www.sonel.ru](http://www.sonel.ru)

## 14 СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ

Гарантийный и послегарантийный ремонт СИ SONEL осуществляет авторизованный Сервисный Центр компании СОНЭЛ и обеспечивает бесплатную доставку СИ в ремонт/из ремонта экспресс почтой.

Сервисный Центр расположен по адресу:

115533, г. Москва, пр-т Андропова, д.22, БЦ «Нагатинский», этаж 19, оф.1902.

Тел.: +7 (495) 995-20-65

E-mail: [standart@sonel.ru](mailto:standart@sonel.ru)

Internet: [www.poverka.ru](http://www.poverka.ru)

## **15 ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ**

Каталог продукции SONEL

<http://www.sonel.ru/ru/products/>

Электронная форма заказа услуг поверки электроизмерительных приборов.

<http://poverka.ru/main/request/poverka-request/>

Электронная форма заказа ремонта приборов SONEL

<http://poverka.ru/main/request/repair-request/>

Электроизмерительная лаборатория

<http://www.sonel.ru/ru/electrical-type-laboratory/>

Форум SONEL

<http://forum.sonel.ru/>

КЛУБ SONEL

<http://www.sonel.ru/ru/sonel-club/>