



**MPU-1**  
**СИГНАЛИЗАТОР ТОКА УТЕЧКИ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

версия 1.00

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>БЕЗОПАСНОСТЬ .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ОПИСАНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ О РАБОТЕ .....</b>	<b>6</b>
3.1	Описание прибора МРУ-1 .....	6
3.2	Расположение разъемов и кнопок .....	6
3.2.1	Клавиатура .....	6
3.2.2	Разъемы .....	8
3.3	Графический дисплей (ЖКИ) .....	8
3.4	Сигналы звуковые / световые. ....	9
3.5	Измерительные клещи .....	9
<b>4</b>	<b>ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИБОРА .....</b>	<b>10</b>
4.1	Подготовка МРУ-1 для работы .....	10
4.2	Контроль питающего напряжения (аккумулятора) .....	10
4.3	Схема подключения сигнализатора. ....	11
4.4	Использование интерфейса .....	12
4.4.1	Мониторинг тока утечки в режиме Сеть SN, с функцией тревоги .....	12
4.4.2	Измерение тока утечки в режиме Сеть пп, с функцией отображения измеренного значения на экране. ....	15
4.4.3	Изменение частоты контролируемой сети. ....	16
4.4.4	Функция ДЕМО. ....	17
4.4.5	Функция информирования о работе прибора. ....	17
<b>5</b>	<b>УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК .....</b>	<b>19</b>
5.1	Предупреждения и информация отображаемая прибором. ....	19
<b>6</b>	<b>ПИТАНИЕ ПРИБОРА .....</b>	<b>20</b>
6.1	Контроль питающего напряжения .....	20
6.2	Замена аккумулятора .....	20
6.3	Зарядка аккумулятора .....	21
6.4	Общие правила для использования никель-металл-гидридного аккумулятора (Ni-MH) .....	21
<b>7</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>22</b>
7.1	Основные технические характеристики .....	22

7.2	Дополнительные технические характеристики .....	22
8	КОМПЛЕКТАЦИЯ.....	23
8.1	Стандартная комплектация .....	23
8.2	Дополнительная комплектация .....	23
9	ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ .....	23
10	ГАРАНТИЯ .....	24
11	УТИЛИЗАЦИЯ .....	24
12	СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ.....	24
13	СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ .....	24
14	СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ.....	24
15	ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ .....	25

Благодарим за покупку сигнализатора тока утечки. Сигнализатор МРУ-1 – это современный, высококачественный прибор, простой и безопасный в использовании. Тем не менее, ознакомление с данным руководством позволит избежать ошибок при измерениях и возможных проблем при использовании прибора.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Перед использованием прибора необходимо изучить данное руководство, а также соблюдать правила электробезопасности и рекомендации Производителя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Сигнализатор МРУ-1 не является устройством, которым следует ограничиться с целью обеспечения 100% безопасности работы под напряжением. В частности, надо учитывать дополнительное время реакции пользователя на сигнал тревоги. Задача МРУ-1 - это обеспечение дополнительной защиты от поражения электрическим током на рабочем месте, поэтому использование МРУ-1 не может заменить какого-либо другого средства безопасности и защитить человека. Необходимо использовать выполнять правила техники безопасности, инструкции, рекомендации, а также основные средства защиты в соответствии с отраслевыми или национальными правилами.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Сигнализатор тока утечки используется для мониторинга (измерения) тока утечки в сетях низкого и среднего напряжения. Любое другое применение, не предусмотренное настоящим руководством, может привести к повреждению прибора и стать источником опасности для пользователя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Сигнализаторы МРУ-1 могут эксплуатироваться только квалифицированным персоналом, имеющим необходимый допуск для проведения измерений в сетях низкого и среднего напряжения. Использование сигнализатора случайными лицами может привести к повреждению прибора и стать источником опасности для пользователя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Прибор нельзя использовать в сетях и с оборудованием в помещениях с особыми условиями, например, в пожаро- и взрывоопасной атмосфере.

## **1 ВВЕДЕНИЕ**

Настоящее руководство описывает работу сигнализатора тока утечки МРУ-1. Мы рекомендуем внимательно изучить руководство, чтобы избежать совершения ошибок, которые могут повлечь за собой опасность для пользователя или неправильную оценку состояния измеряемой сети.

## 2 БЕЗОПАСНОСТЬ

MPU-1 предназначен для мониторинга (измерения) тока утечки в электроэнергетических сетях переменного тока низкого и среднего напряжения и предназначен для выполнения измерений на заземляющих устройствах, результаты которых определяют состояние безопасности контролируемой электросети с точки зрения протекающего тока утечки. Прибор позволяет задать пороговое значение для безопасной величины протекающего тока утечки, выше которого включается световой и звуковой сигнал тревоги. Чтобы обеспечить надлежащую работу и правильность полученных результатов, необходимо соблюдать следующие рекомендации:

### **Внимание**

**Перед работой с измерителем необходимо изучить данное Руководство, тщательно соблюдать правила защиты, а также рекомендации Производителя.**

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

Прибор должен обслуживаться только квалифицированным персоналом, ознакомленным с Правилами техники безопасности;

Нельзя использовать:

- Поврежденный и неисправный полностью или частично измеритель;
- Провода и зонды с поврежденной изоляцией;
- Измеритель, который долго хранился в условиях, несоответствующих техническим характеристикам (например, при повышенной влажности).

Ремонт измерителя должен осуществляться только представителями авторизованного Сервисного центра.

Перед началом измерений убедитесь, что проводники (токоизмерительные клещи) подключены к соответствующим гнездам измерителя.

Запрещается осуществлять питание измерителя (зарядку аккумуляторов) от любых других источников, кроме указанных в настоящем руководстве.

Кроме того, следует помнить, что:

- символ разряженного аккумулятора, появляющийся на дисплее означает слишком низкое напряжение питания и указывает на необходимость заряда аккумулятора;
- измерения, выполненные прибором при низком питающем напряжении, имеют дополнительную погрешность, которую не может оценить пользователь и не могут быть основой для вывода об исправности защиты контролируемой сети;
- использование MPU-1 не может заменить какого-либо другого средства безопасности на рабочем месте и защитить человека, выполняющего работу.
- необходимо соблюдать осторожность при работе с переменным напряжением, действующее значение которого превышает 30В, или пиковое значение более 42В, а также постоянным напряжением выше 60В. Такие напряжения представляют опасность поражения электрическим током.

## 3 ОПИСАНИЕ И ИНФОРМАЦИЯ О РАБОТЕ

### 3.1 Описание прибора MPU-1

MPU-1 предназначен для контроля (измерения) тока утечки в электроэнергетических сетях переменного тока низкого и среднего напряжения и предназначен для выполнения измерений на заземляющих устройствах, результаты которых определяют состояние безопасности контролируемой электросети с точки зрения протекающего тока утечки. Прибор позволяет задать пороговое значение для безопасной величины протекающего тока утечки, выше которого включается световой и звуковой сигнал тревоги.

Наиболее важные характеристики прибора MPU-1:

- постоянный мониторинг тока, протекающего через заземление опор в диапазоне 0,1...299А в сетях низкого и среднего напряжения с частотой 50 Гц или 60 Гц (после соответствующей настройки в МЕНЮ), автоматический выбор диапазона измерения;
- одновременное измерение с помощью одних или двух клещей, в случае измерения с помощью двух клещей - величина тока суммируется, что дает возможность охватить двойные опоры с помощью отдельных клещей для каждого элемента опоры;
- сигнал тревоги в случае протекания тока, превышающего порог (установка по умолчанию - 1А), звуковая и световая сигнализация (динамик встроен внутри корпуса);
- не измеряет постоянный ток;
- измерение с гибкими клещами серии F компании Sonel, возможность изменения диаметра измерительных клещей без необходимости калибровки прибора;
- мониторинг состояния заряда аккумулятора, светодиодный индикатор режима работы;
- IP 67.

### 3.2 Расположение разъемов и кнопок

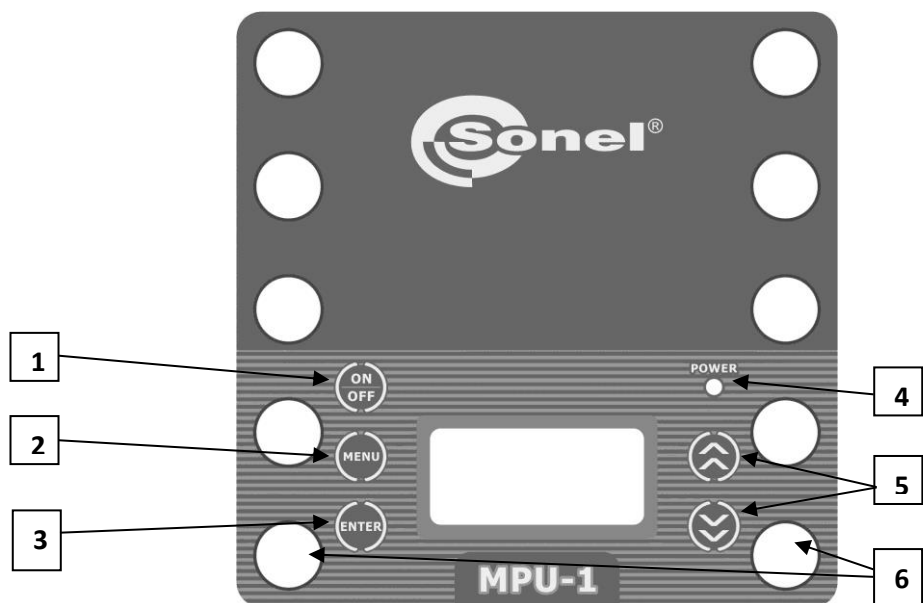


Рис.1. Расположение светодиодов и клавиш (передняя панель).

#### 3.2.1 Клавиатура

1

Клавиша ВКЛ/ВЫКЛ

Включение и выключение питания прибора.

**2**

**Клавиша МЕНЮ**



Выбор измерительной функции.

Режим – выбор режима работы:

- Сеть SN – контроль проходящего через клещи переменного тока с функцией сигнала тревоги в случае, когда величина этого тока превысит установленный лимит;
- Сеть nn – измерение проходящего через клещи тока с функцией отображения на дисплее его значения, функция сигнала тревоги не доступна в этом режиме работы сигнализатора;
- Ток – установка порога сигнализации для протекающего тока;
- Сеть – установка номинальной частоты сети (50 Гц или 60 Гц);
- Демо – имитация состояния сигнала тревоги;
- Инфо – активация режима информирования о работе прибора.

**3**

**Клавиша ВВОД**



Подтверждение настроек, выход из **МЕНЮ**.

**4**

**Светодиод, показывающий состояние работы прибора**



Режим измерения:

- зеленое свечение – устройство в режиме работы;
- красное свечение – ошибка прибора (дополнительно код на дисплее - описан далее);
- мигает красным светом – низкий уровень заряда аккумулятора.

Режим зарядки аккумулятора:

- мигает красным светом – низкий уровень заряда аккумулятора;
- мигает зеленым светом – зарядка аккумулятора;
- зеленое свечение – аккумулятор заряжен.

**5**

**Клавиши**



и

Клавиши навигации для выбора пунктов в МЕНЮ и изменения значений параметров.

**6**

**Светодиоды сигнализации.**

Группа красных светодиодов сигнализации расположена двумя рядами на передней панели (по 5 шт.) и двумя рядами по бокам прибора (по 5 шт. с каждой стороны). Действия описываются в следующем разделе руководства.

### 3.2.2 Разъемы



Рис.2. Расположение разъемов в сигнализаторе MPU-1.

#### ВНИМАНИЕ!

Сигнализатор MPU-1 предназначен для измерения, протекающего через клещи тока с фазным напряжением до 1000 В.

Подключение напряжения большего, чем 25 В между любыми измерительными разъемами может привести к повреждению прибора.

#### 7 Измерительный разъем Клещи (1) / ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ



Разъем для подключения измерительных токовых клещей серии F компании Sonel (катушка Роговского) при измерении с использованием одних клещей или подключения зарядного устройства для зарядки аккумулятора. Неиспользуемый разъем должен быть закрыт заглушкой.

#### 8 Измерительный разъем Клещи (2) / ПИТАНИЕ



Разъем для подключения измерительных токовых клещей серии F компании Sonel (катушка Роговского) при измерении с использованием двух клещей. Неиспользуемый разъем должен быть закрыт заглушкой.

Сигнализатор суммирует значения токов по обоим входам - это математическая сумма (не учитывает, в частности, сдвига фаз).

### 3.3 Графический дисплей (ЖКИ)



Рис.3. Вид экрана при измерении в режиме Сеть SN.





Рис.4. Вид экрана при измерении в режиме Сеть nn.

### 3.4 Сигналы звуковые / световые.

#### Предупреждающие сигналы:

*Непрерывный двухтональный звуковой сигнал вместе с мигающими сигнальными светодиодами (режим: Сеть SN):*

- состояние **ТРЕВОГИ**, если протекающий через клещи ток, больше установленного лимита. Звуковой сигнал длится 30 с, затем отключается, но если состояние тревоги по-прежнему продолжается, то его обозначают мигающие светодиоды тревожной сигнализации.

*Два длинных звуковых сигнала вместе с горящими сигнальными светодиодами, повторяются через каждые 15 с:*

- низкий уровень заряда аккумулятора, прибор должен быть выключен или автоматически выключится в течение непродолжительного времени, подробнее о действиях в случае разряда аккумулятора в главе «Питание прибора».

*Короткий двойной звуковой сигнал (для активной опции Инфо):*

- сигнал, информирующий о работе устройства, активируется при включении функции Инфо, сигнал повторяется через каждые 60 с.

### 3.5 Измерительные клещи

Сигнализатор MPU-1 откалиброван при производстве с учетом параметров фирменных измерительных клещей серии F компании Sonel, примерные модели совместимых с MPU-1 клещей перечислены в разделе «Комплектация».

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

**Подключение несоответствующих или поврежденных клещей, угрожает поражением опасным напряжением.**

#### Примечание:

**Производитель гарантирует правильность показаний только при использовании фирменных измерительных клещей, поставляемых вместе с прибором или приобретенных у авторизованного поставщика. Использование удлинителей или другие изменения, а также неоригинальных клещей может быть источником дополнительных погрешностей.**

#### Примечание:

**Обозначение «CAT III 1000V» на аксессуарах эквивалентно обозначению «CAT IV 600V»**

## 4 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИБОРА

Перед началом эксплуатации прибора следует:

- проверить содержимое комплектации, а также отсутствие повреждений корпуса (изоляции проводников);
- проверить и при необходимости изменить конфигурацию прибора (способ отображения результата, режим работы, порог сигнализации тревоги и др.);
- необходимо внимательно ознакомиться с содержанием этой главы, потому что в ней описаны измерительные системы, методы измерений, настройки и др.

### 4.1 Подготовка MPU-1 для работы

Перед началом выполнения измерений необходимо:

- убедиться в том, что состояние заряда аккумулятора позволит выполнить измерения
- проверить, что прибор и аксессуары не повреждены
- проверить правильность подключения клещей и надежность крепления всех устройств в месте проведения работ.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Подключение несоответствующих или поврежденных клещей, угрожает поражением опасным напряжением.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Нельзя использовать прибор с повреждениями корпуса и подключать его к другим источникам электропитания, кроме перечисленных в настоящем руководстве.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Нельзя использовать прибор, слишком долго хранившийся в плохих условиях (например, при повышенной влажности).

**Примечание:**

Не используйте прибор, если дисплей непригоден для чтения.

**Примечание:**

Использование других аксессуаров, кроме указанных Производителем, запрещено и может привести к опасности для пользователя или повреждению прибора.

### 4.2 Контроль питающего напряжения (аккумулятора)

Важно, чтобы в приборе MPU-1 перед использованием был должным образом заряжен аккумулятор. Уровень заряда аккумулятора непрерывно отображается символом расположенном в правом верхнем углу дисплея.

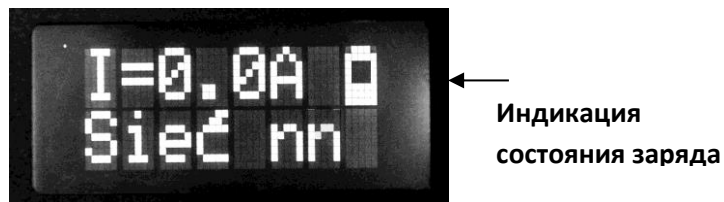


Рис. 5. Контроль состояния заряда аккумулятора

Для более полного ознакомления с системой электропитания прибора необходимо прочесть информацию, содержащуюся в главе **Питание прибора**.

### 4.3 Схема подключения сигнализатора.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Следует обратить внимание на правильное подключение разъемов клещей, поскольку точность производимых измерений зависит от качества соединения. Они должны обеспечить хороший контакт и непрерывное протекание измерительного тока. Недопустимо использовать удлинители или другие изменения токовых клещей, а также не оригинальные измерительные клещи.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Подключение напряжения большего, чем 25 В между любыми измерительными разъемами может привести к повреждению прибора.

Прибор подключается к проверяемой электрической сети или устройству в соответствии с нижеприведенными рисунками:



Рис.6. Работа прибора с использованием одних токовых клещей

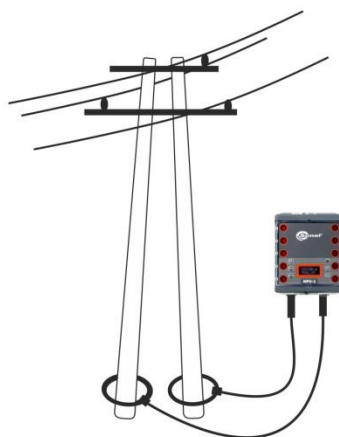


Рис.7. Работа прибора с использованием двух токовых клещей

## 4.4 Использование интерфейса

Дополнительная информация:



Нажатие клавиши **МЕНЮ** во время просмотра МЕНЮ приводит к выходу из данного пункта МЕНЮ, без подтверждения выбора. Выполняет функцию клавиши **ОТМЕНА/УДАЛИТЬ**.



Любые изменения/выбор подтверждаются клавишей **ВВОД**.

### 4.4.1 Мониторинг тока утечки в режиме Сеть SN, с функцией тревоги

#### ВНИМАНИЕ!

Подключение напряжения большего, чем 25 В между любыми измерительными разъемами может привести к повреждению прибора.

Режим *Сеть SN* - это стандартный режим работы MPU-1. По умолчанию прибор автоматически входит в режим *Сеть SN* при включение питания (сохранив настройки, которые были сделаны перед отключением). Для мониторинга тока утечки, протекающего через клещи в режиме *Сеть SN* (с функцией тревоги) необходимо:

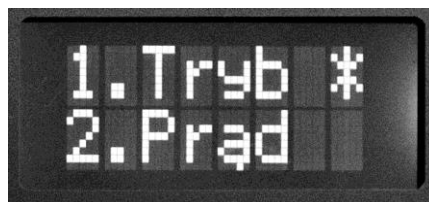
- подключить измерительные клещи к разъему **7** Клещи (1) для измерения с одними клещами или к разъемам Клещи (1) **7** и Клещи (2) **8** для измерения с помощью двух клещей.

Далее:

1



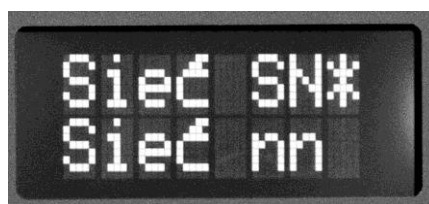
Нажмите клавишу **МЕНЮ**.



②



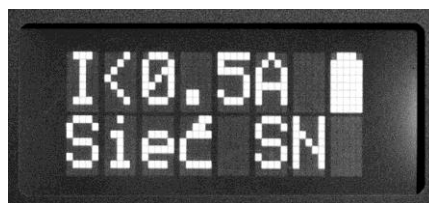
С помощью клавиш ▲, ▼ выберите пункт **Режим**. Нажмите клавишу **ВВОД** и подтвердите выбор.



③



С помощью клавиш ▲, ▼ выберите пункт **Сеть SN**. Нажмите клавишу **ВВОД** и подтвердите выбор.



Прибор находится в режиме работы *Сеть SN*. На экране отображается заданное значение порога сигнала тревоги для измеряемого тока, протекающего через клещи. Прибор контролирует/измеряет переменный ток частотой 50 Гц или 60 Гц в зависимости от настроек пользователя. Если величина измеряемого тока превысит установленный порог сигнализации, будет подан звуковой и световой сигналы тревоги. Звуковой сигнал длится 30 с, затем отключается, но если состояние тревоги по-прежнему продолжается, то его обозначают мигающие светодиоды тревожной сигнализации.

Для того, чтобы установить порог сигнала тревоги (лимит) для тока, протекающего через измерительные клещи, необходимо:

①



Нажмите клавишу **МЕНЮ**.



2



С помощью клавиш ▲, ▼ выберите пункт **Ток**. Нажмите клавишу **ВВОД** и подтвердите выбор.



3



С помощью клавиш ▲, ▼ задайте значение тока, превышение которого вызовет сигнал тревоги. Нажмите клавишу **ВВОД** и подтвердите выбор.



После нажатия клавиши **ВВОД** прибор автоматически переходит к экрану режима *Сеть SN* и начинает мониторинг тока, протекающего через клещи. Верхняя строка дисплея показывает, что для тока большего, чем указанное там значение, будет включен сигнал тревоги.

Заданный **Лимит** сохраняется и запоминается прибором даже после его выключения и повторного включения.

**ВНИМАНИЕ:** В режиме работы «Сеть SN» с целью экономии энергии дисплей гаснет через 5 мин после включения сигнализатора или последнего нажатия клавиши (любой). Нажатие любой клавиши вызывает повторное включение дисплея.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

Нельзя оставлять прибор, подключенный к тестируемой цепи без присмотра. Нельзя касаться устройств, подключенных к измеряемой цепи электрической сети.

#### 4.4.2 Измерение тока утечки в режиме *Сеть nn*, с функцией отображения измеренного значения на экране.

##### ВНИМАНИЕ!

В режиме *Сеть nn* функция сигнализация отключена.

Обратите внимание, что после выключения и повторного включения прибор всегда запускается в режиме *Сеть SN*, даже если перед выключением был активен режим *Сеть nn*.

Для того чтобы измерить ток утечки, протекающий через клещи в режиме *Сеть nn* (без функции сигнала тревоги) необходимо:

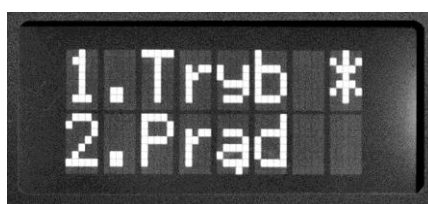
подключить измерительные клещи к разъему Клещи (1) **7** для измерения с одними клещами или к разъемам Клещи (1) **7** и Клещи (2) **8** для измерения с помощью двух клещей.

Далее:

①



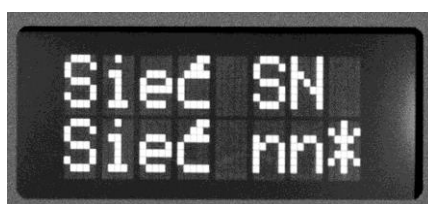
Нажмите клавишу **МЕНЮ**.



②



С помощью клавиш **▲**, **▼** выберите пункт **Режим**. Нажмите клавишу **ВВОД** и подтвердите выбор.



③



С помощью клавиш **▲**, **▼** выберите пункт **Сеть nn**. Нажмите клавишу **ВВОД** и подтвердите выбор.



После нажатия клавиши **ВВОД** прибор автоматически переходит к экрану режима *Сеть nn*. Сигнализатор, находящийся в режиме работы *Сеть nn*, в реальном времени отображает на дисплее измеряемое значение проходящего через клещи тока. Прибор контролирует/измеряет переменный ток частотой 50 Гц или 60 Гц в зависимости от настроек пользователя

Дополнительная информация:



Нажатие клавиши **МЕНЮ** во время просмотра МЕНЮ приводит к выходу из данного пункта МЕНЮ, без подтверждения выбора. Выполняет функцию клавиши **ОТМЕНА/УДАЛИТЬ**.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Нельзя оставлять прибор, подключенный к тестируемой цепи без присмотра. Нельзя касаться устройств, подключенных к измеряемой цепи электрической сети.

#### 4.4.3 Изменение частоты контролируемой сети.

Для того, чтобы измерить ток утечки, протекающий через клещи, в режиме *Сеть nn* (без функции сигнала тревоги), также как и в режиме *Сеть SN* необходимо соответственно установить номинальную частоту контролируемой сети 50 Гц или 60 Гц.

Для того чтобы внести изменения, проверить и установить частоту сети, необходимо:

①



Нажмите клавишу **МЕНЮ**.



②



С помощью клавиш **▲**, **▼** выберите пункт **Сеть**. Нажмите клавишу **ВВОД** и подтвердите выбор



③



С помощью клавиш **▲**, **▼** выберите пункт **50 Гц** или **60 Гц**. Нажмите клавишу **ВВОД** и подтвердите выбор.





После нажатия клавиши **ВВОД** прибор автоматически переходит к экрану режима контроля/измерения. Сигнализатор находится в том рабочем режиме, в котором был перед входом в МЕНЮ для изменения частоты.

Установленная частота сети сохраняется и запоминается прибором даже после его выключения и повторного включения.

#### 4.4.4 Функция ДЕМО.

Для ознакомления персонала с работой прибора в аварийном состоянии, введена функция *ДЕМО*, после выбора которой, сигнализатор на 5 с переходит в состояние тревоги (как в случае превышения порога контролируемого тока для режима *Сеть SN*). Это позволяет познакомить пользователей с сигналом, который оповещает об опасности.

Для запуска режима ДЕМО необходимо:

①



Нажмите клавишу **МЕНЮ**.



②



С помощью клавиш ▲, ▼ выберите пункт **ДЕМО**. Нажмите клавишу **ВВОД** и подтвердите выбор.



После нажатия клавиши **ВВОД** прибор запускает режим сигнала тревоги примерно на 5 с, после чего автоматически переходит к экрану режима контроля/измерения, в котором был перед входом в **МЕНЮ** с целью демонстрации функции *ДЕМО*.

#### 4.4.5 Функция информирования о работе прибора.

Функция Инфо позволяет включить звуковое сообщение, информирующее о том, что прибор включен и работает. Выбор пункта «Включить» в меню *Инфо* активирует режим информирования

с частотой повторения примерно 60 с, выбор «Выключить» отключает функцию. Для этого необходимо:

①



Нажмите клавишу **МЕНЮ**.



②



С помощью клавиш ▲, ▼ выберите пункт **Инфо**. Нажмите клавишу **ВВОД** и подтвердите выбор.



③



С помощью клавиш ▲, ▼ выберите пункт **Включить** или **Выключить**. Нажмите клавишу **ВВОД** и подтвердите выбор.



После нажатия клавиши **ВВОД** прибор автоматически переходит к экрану режима контроля/измерения, в котором был перед входом в **МЕНЮ** с целью изменения настроек функции *Инфо*.

Работа функции *Инфо* прекращается во время зарядки аккумулятора, а также когда Пользователь находится в **МЕНЮ** прибора.

Настройки функции *Инфо* сохраняются и запоминаются прибором даже после его выключения и повторного включения.

## 5 УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

### 5.1 Предупреждения и информация отображаемая прибором.

Прибор MPU-1 отображает на дисплее предупреждения, связанные с работой сигнализатора, а также о внешних условиях, связанных с процессом измерения.

Отображаемое сообщение	Причина	Примечания	Действия
I >299A	Измеренный ток больше 299 А / сообщение только в режиме «Сеть пп»	В режиме «Сеть SN» ток, превышающий лимит всегда будет сигнализирован состоянием тревоги, независимо от того, превышен измерительный диапазон прибора или только установленный предел.	Ситуация потенциально опасна.  Отключить сигнализатор от сети!
Err 310	Слишком низкая температура аккумулятора.	Относится к процессу зарядки аккумулятора.	Прекратить зарядку и повторить еще раз при допустимой температуре. Если проблема не устранена – обратитесь в службу сервиса Производителя
Err 311	Слишком высокая температура аккумулятора.	Относится к процессу зарядки аккумулятора.	Прекратить зарядку и повторить еще раз при допустимой температуре. Если проблема не устранена – обратитесь в службу сервиса Производителя
Err 312	Поврежденный аккумулятор	Относится к процессу зарядки аккумулятора.	Обратиться в службу сервиса Производителя
Err 313	Отсутствие зарядки. Поврежденный аккумулятор или проблемы с блоком питания.	Относится к процессу зарядки аккумулятора.	Проверить правильность подключения зарядного устройства, если проблема не устранена – обратитесь в службу сервиса Производителя
Err 550	Неправильные калибровочные коэффициенты.	Прибор обнаружил потерю калибровочных данных	Обратиться в службу сервиса Производителя

Err XXX	Другая ошибка.	XXX – любой другой номер, чем вышеперечисленные.	Обратиться в службу сервиса Производителя
---------	----------------	--------------------------------------------------	-------------------------------------------

## 6 ПИТАНИЕ ПРИБОРА

### Примечание:

Прибор МРУ-1 предназначен для использования исключительно с установленными внутри заводскими аккумуляторами и фирменными принадлежностями для зарядки аккумулятора.

### ВНИМАНИЕ!

Подключение напряжения большего, чем 25 В между любыми измерительными разъемами может привести к повреждению прибора.

### 6.1 Контроль питающего напряжения

Уровень заряда аккумулятора непрерывно отображается символом расположенном в правом верхнем углу дисплея:



Аккумулятор полностью заряжен.



Аккумулятор полностью разряжен.


Обратите внимание, что:

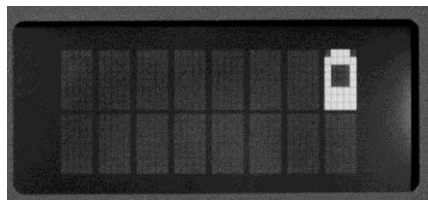
- появившийся на дисплее значок разряженного аккумулятора и мигающий красный светодиод, сигнализирующий состояние работы прибора, означают слишком низкое напряжение питания и указывают на необходимость заряда аккумулятора;
- кроме того, крайне низкий уровень заряда аккумулятора обозначается двумя длинными звуковыми сигналами вместе с горящими светодиодами тревожной сигнализации, повторяющимися через каждые 15 с;
- при низком уровне заряда аккумулятора, прибор должен быть выключен или он отключится автоматически в течение непродолжительного времени. Измерения, выполненные прибором при слишком низком питающем напряжении, несут дополнительную погрешность, которую не может оценить пользователь и не могут быть основой для заявления об исправности защиты контролируемой сети.

### 6.2 Замена аккумулятора

Производитель не допускает замены аккумулятора пользователем. В случае необходимости, провести замену аккумулятора можно только в сервисном центре производителя.

## 6.3 Зарядка аккумулятора

Для зарядки аккумулятора подключите адаптер источника питания к разъему Клещи(1)/Источник питания . Во время начала зарядки символ аккумулятора будет анимирован (имитация заполнения), а светодиод сигнализирующий состояние мигает зеленым светом.



←  
Изменяющееся  
заполнение значка  
аккумулятора

Кроме того, по истечении 30 секунд дисплей выключается в целях экономии энергии. Его можно включить снова путем нажатия любой кнопки. По окончании зарядки светодиод, сигнализирующий состояние прибора постоянно горит зеленым светом, а на дисплее отображается сообщение «Процесс завершен».



### Примечание:

Из-за помех в сети может произойти преждевременное окончание заряда аккумулятора. В случае обнаружения слишком короткого времени зарядки следует выключить прибор, отключить зарядное устройство и провести процесс зарядки еще раз.

## 6.4 Общие правила для использования никель-металл-гидридного аккумулятора (Ni-MH)

- При длительном хранении прибора следует вынуть из него аккумуляторы и хранить их отдельно.
- Храните аккумуляторы в сухом, прохладном, хорошо вентилируемом помещении, а также защищайте их от прямых лучей солнца. Температура окружающей среды для длительного хранения должна быть ниже + 30°C. Если длительное время хранить аккумуляторы при высокой температуре, то вследствие химических процессов возможно сокращение срока службы.
- Аккумуляторы Ni-MH обычно выдерживают 500-1000 циклов зарядки. Эти аккумуляторы достигают максимальной энергоёмкости только после формирования (2-3 цикла зарядки-разрядки). Важнейшим фактором, влияющим на срок службы аккумулятора, является глубина разрядки. Чем сильнее разряжен аккумулятор, тем короче срок его жизни.
- Эффект памяти в аккумуляторах Ni-MH проявляется в ограниченной форме. Такой аккумулятор можно без больших последствий дозарядить. Однако, желательно через несколько циклов полностью его разрядить.
- При хранении аккумуляторов Ni-MH происходит самопроизвольный разряд со скоростью около 30% в месяц. Высокая температура при хранении аккумуляторов может ускорить этот процесс даже вдвое. Чтобы не допустить чрезмерного разряда аккумуляторов, после

которого потребуется формирование, рекомендуется их периодически подзарядить (также и не эксплуатируемые аккумуляторы).

- Современные устройства для быстрой подзарядки распознают как очень низкую, так и очень высокую температуру аккумуляторов и соответственно реагируют на эти ситуации. Очень низкая температура должна заблокировать включение процесса зарядки, который может необратимо повредить аккумулятор. Рост температуры аккумулятора является сигналом для завершения зарядки и является типичным явлением. Однако, зарядка при высокой температуре окружающей среды кроме уменьшения срока службы, приводит к более быстрому росту температуры аккумулятора, который не зарядится до полной емкости.
- Обратите внимание, что при быстрой зарядке аккумуляторы заряжаются до 80% емкости. Лучших результатов можно получить, продлив зарядку: тогда зарядное устройство переходит в режим подзарядки малым током и за несколько часов аккумуляторы зарядятся до полной емкости.
- Не заряжайте и не эксплуатируйте аккумуляторы при экстремальных температурах. Крайние температуры сокращают сроки службы элементов питания и аккумуляторов. Нельзя размещать устройства с питанием от аккумуляторов в очень теплых местах. Строго соблюдайте номинальные значения температуры окружающей среды при работе.

## 7 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Указанная в спецификации точность относится к разъемам прибора.
- «и.в.» в определении основной погрешности означает значение «измеряемой величины».
- «е.м.р» в определении основной погрешности означает «единиц младшего разряда»

### 7.1 Основные технические характеристики

Измерение тока утечки, протекающего через клещи:

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
0,1..9,9А	0,1А	$\pm(5\% \text{ и.в.} + 2 \text{ е.м.р})$
10..299А	1А	$\pm(5\% \text{ и.в.} + 2 \text{ е.м.р})$

- диапазон частот: 50 Гц или 60 Гц.
- гибкие токовые клещи – F-1

### 7.2 Дополнительные технические характеристики

- степень защиты корпуса по PN-EN 60529..... IP67
- питание прибора ..... пакет аккумулятора типа SONEL NiMH 9,4В 2,1Ач
- время работы в режиме ожидания ..... >18 ч
- время работы в режиме тревоги ..... >3 ч
- габаритные размеры..... 125 x 150 x 95 мм
- масса прибора с аккумулятором ..... около 1,1 кг
- рабочая температура ..... -10..+50 °С
- рабочая температура для зарядного устройства ..... +10..+35 °С
- температура для калибровки..... 23  $\pm$  2 °С
- температура хранения ..... -20..+80 °С

- относительная влажность.....20..85%
- номинальная относительная влажность .....40..60%
- высота над уровнем моря. ....<2000 м
- стандарт качества .....разработка, проектирование и производство согласно ISO 9001
- соответствие требованиям ЭМС по стандартам ..... PN-EN 61326-1:2013 и PN-EN 61326-2-2:2013

## 8 КОМПЛЕКТАЦИЯ

### 8.1 Стандартная комплектация

Наименование	Кол-во	Индекс
Сигнализатор тока утечки MPU-1	1 шт.	WMRUMPU1
Руководство по эксплуатации	1 шт.	
Футляр пластиковый L5	1 шт.	WAWALL5
Ремни для крепежа на столбе (2 шт)	1 компл.	WAPOZOPAKPL
Зарядное устройство для аккумуляторов Z11	1 шт.	WAZASZ11
Кабель сетевой	1 шт.	WAPRZLAD230

### 8.2 Дополнительная комплектация

Наименование	Индекс
Клещи гибкие F-1	WACEGF1OKR
Клещи гибкие F-2	WACEGF2OKR
Клещи гибкие F-3	WACEGF3OKR
Адаптер для зарядки аккумулятора от автомобильной розетки 12В	WAPRZLAD1212V2

## 9 ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ

### ВНИМАНИЕ

В случае нарушения правил эксплуатации оборудования, установленных Производителем, может ухудшиться защита, примененная в данном приборе

Корпус измерителя можно чистить мягкой влажной фланелью.

Электронная схема измерителя не нуждается в чистке, за исключением гнезд подключения измерительных проводников. Чистка гнезд подключения измерительных проводников производится с использованием безворсистых тампонов.

Нельзя использовать растворители, абразивные чистящие средства (порошки, пасты и так далее).

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

Все остальные работы по обслуживанию проводятся только в авторизованном сервисном центре ООО «СОНЭЛ».

Ремонт прибора осуществляется только в авторизованном сервисном центре.

## 10 ГАРАНТИЯ

Поставщик дает гарантию, что продукция SONEL не имеет дефектов, связанных с материалом, из которого она изготовлена, или процессом ее производства.

Настоящая гарантия предоставляется Поставщиком в дополнение к правам ПОКУПАТЕЛЯ, установленным действующим законодательством, и ни в коей мере не ограничивает их.

Настоящая гарантия действует в течение двух лет (24 месяца) от даты приобретения средств измерений SONEL.

Дата приобретения указывается Поставщиком в документации к средствам измерений.

## 11 УТИЛИЗАЦИЯ

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

## 12 СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

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

tel. (0-74) 858 38 78 (Dział Handlowy)

(0-74) 858 38 79 (Serwis)

fax (0-74) 858 38 08

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

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

## 13 СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ

ООО «СОНЭЛ», Россия

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 прибора осуществляют авторизованные Сервисные центры. Обслуживанием Пользователей в России занимается Сервисный центр ООО «СОНЭЛ»

Тел./факс +7(495) 287-43-53;

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

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

**Сервисный центр компании СОНЭЛ осуществляет гарантийный и не гарантийный ремонт СИ SONEL и обеспечивает бесплатную доставку СИ в ремонт/ из ремонта экспресс почтой.**



## 15 ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ

Каталог продукции SONEL

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

Метрология и сервис

<http://www.sonel.ru/ru/service/metrolofical-service/>

Поверка приборов SONEL

<http://www.sonel.ru/ru/service/calibrate/>

Ремонт приборов SONEL

<http://www.sonel.ru/ru/service/repair/>

Форум SONEL

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

КЛУБ SONEL

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