




# **СМР-1015-РV**

**КЛЕЩИ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Версия 1.01 авг.2023г.

<b>1</b>	<b>БЕЗОПАСНОСТЬ .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ОПИСАНИЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>Измерительные разъёмы и режимы измерения .....</b>	<b>6</b>
2.1.1	Измерительные разъёмы .....	6
2.1.2	Режимы измерения .....	6
<b>2.2</b>	<b>Жидкокристаллический дисплей (LCD) .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3</b>	<b>Измерительные провода .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>ИЗМЕРЕНИЕ .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>Измерение постоянного/переменного тока .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2</b>	<b>Бесконтактный индикатор напряжения.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3</b>	<b>Измерение напряжения постоянного/переменного тока .....</b>	<b>10</b>
<b>3.4</b>	<b>Измерение напряжения в режиме LoZ .....</b>	<b>10</b>
<b>3.5</b>	<b>Измерение частоты .....</b>	<b>10</b>
<b>3.6</b>	<b>Измерение коэффициента заполнения импульса % .....</b>	<b>10</b>
<b>3.7</b>	<b>Измерение сопротивления .....</b>	<b>11</b>
<b>3.8</b>	<b>Измерение целостности цепи.....</b>	<b>11</b>
<b>3.9</b>	<b>Тестирование диодов.....</b>	<b>11</b>
<b>3.10</b>	<b>Измерение ёмкости.....</b>	<b>12</b>
<b>3.11</b>	<b>Измерение температуры .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>ФУНКЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1</b>	<b>Клавиша HOLD/REL .....</b>	<b>13</b>
4.1.1	Функция HOLD .....	13
4.1.2	Функция REL .....	13
<b>4.2</b>	<b>Функция VFD .....</b>	<b>13</b>
<b>4.3</b>	<b>Функция HVDC .....</b>	<b>13</b>
<b>4.4</b>	<b>Функция PEAK .....</b>	<b>14</b>
<b>4.5</b>	<b>Функция INRUSH .....</b>	<b>14</b>
<b>4.6</b>	<b>Функция MAX/MIN .....</b>	<b>14</b>
<b>4.7</b>	<b>Клавиша  .....</b>	<b>15</b>
<b>4.8</b>	<b>Клавиша MENU и основное меню .....</b>	<b>15</b>
4.8.1	Язык (Language) .....	15
4.8.2	Настройки (Setup).....	15
4.8.3	Беспроводная связь (Wireless communication) .....	15
4.8.4	Время и дата (Time/date).....	15
4.8.5	Сведения (Information) .....	15
4.8.6	Заводские настройки (Factory set) .....	15
4.8.7	Регистратор и память результатов измерений .....	15

<b>5</b>	<b>ПИТАНИЕ</b> .....	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>17</b>
<b>6.1</b>	<b>Основные характеристики</b> .....	<b>17</b>
6.1.1	Напряжение постоянного тока.....	17
6.1.2	Напряжение переменного тока (True RMS) .....	17
6.1.3	Измерение составляющих AC+DC переменного напряжения.....	17
6.1.4	Измерение LoZ.....	18
6.1.5	Измерение LoZ AC+DC.....	18
6.1.6	Переменный ток (True RMS).....	18
6.1.7	Постоянный ток .....	18
6.1.8	Сопротивление .....	18
6.1.9	Ёмкость.....	19
6.1.10	Температура .....	19
6.1.11	Частота .....	19
6.1.12	Коэффициент заполнения импульса .....	19
<b>6.2</b>	<b>Дополнительные характеристики</b> .....	<b>20</b>
<b>6.3</b>	<b>Спецификация Bluetooth</b> .....	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>КОМПЛЕКТАЦИЯ</b> .....	<b>21</b>
<b>7.1</b>	<b>Стандартная комплектация</b> .....	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА</b> .....	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>УТИЛИЗАЦИЯ</b> .....	<b>21</b>
<b>10</b>	<b>ПОВЕРКА</b> .....	<b>22</b>
<b>11</b>	<b>СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ</b> .....	<b>22</b>
<b>12</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ</b> .....	<b>22</b>
<b>13</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ</b> .....	<b>22</b>
<b>14</b>	<b>ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ</b> .....	<b>23</b>

# 1 БЕЗОПАСНОСТЬ

СМР-1015-PV – многофункциональные токоизмерительные клещи, разработанные для измерения основных электрических величин.



Производитель оставляет за собой право внесения изменений во внешний вид, а также технические характеристики прибора.

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



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.



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.

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

## Символы, отображенные на приборе:



Измеритель защищён двойной и усиленной изоляцией.



Данный символ, расположенный рядом с выходом, указывает, что в условиях нормальной эксплуатации существует возможность возникновения опасных напряжений.



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



Гнёзда с такой маркировкой нельзя подключать к цепи, напряжение в которой относительно земли превышает максимальное безопасное напряжение.



Знак соответствия стандартам Европейского союза.



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

**CAT III 1000V** – Данная маркировка на оборудовании означает, что оно используется в сетях напряжением до 1000 В и устойчиво к максимальному импульсному напряжению в 8000 В.

**CAT IV 600V** – Данная маркировка на оборудовании означает, что оно используется в сетях напряжением до 600 В и устойчиво к максимальному импульсному напряжению в 8000 В.

Предельные значения входного сигнала	
Функция	Максимальное входное значение
A DC, A AC	1000 А постоянный/переменный ток
V DC, V AC	1500 В постоянное напряжение 1000 В переменное напряжение RMS
$\Omega$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$ Hz %	1000 В постоянное/переменное напряжение RMS
Температура (°C/°F)	1000 В постоянное/переменное напряжение

## 2 ОПИСАНИЕ

### 2.1 Измерительные разъёмы и режимы измерения



#### 2.1.1 Измерительные разъёмы

**9** Входной разъём **COM**.

Это вход отрицательной полярности (масса) общий для всех измерительных функций, кроме измерения тока. К данному разъёму подключается чёрный измерительный провод.

**10** Входной разъём функций измерений **V Ω LoZV  $\rightarrow$   $\rightarrow$  CAP Hz % K-Temp**.

Это вход положительной полярности для измерения напряжения, сопротивления, частоты, коэффициента заполнения импульса, ёмкости и тестирования диодов. К данному разъёму подключается красный измерительный провод.

#### 2.1.2 Режимы измерения

**1** Бесконтактный индикатор напряжения.

**2** Токоизмерительные клещи.

**3** Фонарик.

**4** Светодиод бесконтактного индикатора напряжения.

**5** Курок для открывания губок клещей.

**6** ЖК дисплей.


**7** Функциональные клавиши:

Клавиша **MODE/VFD**

- Изменение режима измерения в функциях  $\approx A \approx V LoZ Hz \% \Omega \rightarrow \bullet \dots$ ) **CAP Temp** (короткое нажатие).
- Измерение тока и напряжения в цепях инвертора, частотного преобразователя и в цепи VFD (нажать и удерживать).

Клавиша **MENU/INRUSH**

- Отображает меню (короткое нажатие).
- Отображает пусковой ток (нажать и удерживать).

Клавиши навигации 


- Выбор функции/режима измерения.
- Навигация по экрану.

Клавиша **HOLD/REL**

- **HOLD** - фиксация результата измерения на дисплее (короткое нажатие).
- Режим **REL** (короткое нажатие):
  - Обнуление показания (измерение постоянного тока)
  - Отображение показаний относительно опорного значения (др. измерительные функции).

Клавиша **RANGE** – установка диапазона измерения:

- Автоматический выбор (нажать и удерживать).
- Ручной выбор (короткое нажатие).

Клавиша  - режим фонарика (короткое нажатие).

**8** Поворотный переключатель:

**60A**  $\approx$  – измерение постоянного/переменного тока до 60 А.

**600A**  $\approx$  – измерение постоянного/переменного тока до 600 А.

**1000A**  $\approx$  – измерение постоянного/переменного тока до 1000 А.

**OFF** – отключение измерителя.

**V**  $\approx$  **AC+DC** – измерение постоянного и переменного напряжения, а также составляющих AC и DC переменного напряжения.

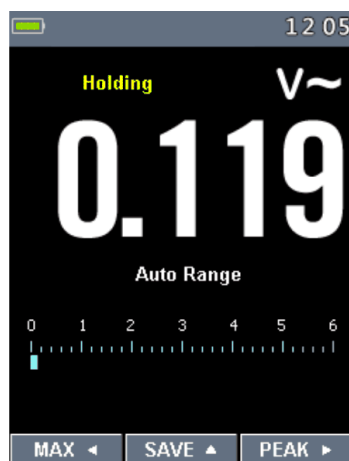
**V**  $\approx$  **LoZ AC+DC** – измерение напряжения с вычетом различных помех созданных электромагнитным полем.

**Hz%** – измерение частоты и рабочего цикла.

**$\Omega \rightarrow \bullet \dots$ ) CAP** – измерение сопротивления, непрерывности цепи, тест диода и измерение ёмкости.

**K-Temp** °C °F – измерение температуры.

## 2.2 Жидкокристаллический дисплей (LCD)



V	Измерение напряжения.
A	Измерение тока.
~	Переменный сигнал.
≡	Постоянный сигнал.
~≡	Переменный сигнал с отображением его составляющих: переменной AC и постоянной DC.
⚡	Переменное/постоянное напряжение больше 30 В.
⚠	Будьте осторожны!
△	Относительное измерение.
⏏	Ширина импульса.
VFD	Измерение за инвертором, преобразователем частоты, в цепи VFD.
HVDC	Измерение высоковольтного постоянного напряжения.
⚡	Пусковой ток.
-	Отрицательное значение показания.
Ω	Измерение сопротивления.
•)))	Тест непрерывности.
▶	Тест диода.
F	Измерение емкости.
n / μ / m / k / M	Приставка кратности единицы измерения.
OL	Превышен диапазон измерения.
🔋	Аккумулятор разряжен.
Auto Range	Автоматическая установка диапазона.
H	Включена функция <b>HOLD</b> .
LoZ	Низкоимпедансное измерение напряжения.
MAX / MIN	Максимальное / минимальное значение.

## 2.3 Измерительные провода

Производитель гарантирует правильность и точность получаемых результатов только при использовании стандартных измерительных проводов.





Использование не соответствующих требованиям измерительных проводов может привести к поражению опасным током либо к появлению дополнительной ошибки измерения.

## 3 ИЗМЕРЕНИЕ

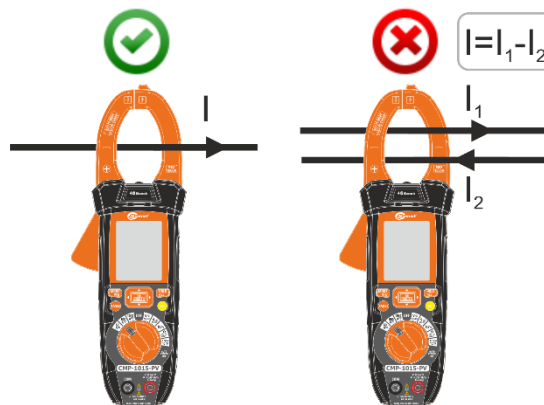
### 3.1 Измерение постоянного/переменного тока



При измерении силы тока, убедитесь, что отключены от измерителя измерительные провода.

Порядок проведения измерений силы тока:

- Установите поворотный переключатель в режим **60A**  $\approx$  /**600A**  $\approx$  /**1000A**  $\approx$  ;
- Нажмите клавишу **MODE/VFD** для отображения на дисплее символа:
  - $\sim$  для измерения переменного тока.
  - $\equiv$  для измерения постоянного тока.
- С помощью курка **5** замкните клещи на тестируемом проводе/шине;
- Считайте результат измерения с экрана дисплея.



При измерении постоянного тока, если клещи ещё не замкнуты вокруг тестируемого провода, но несмотря на это показывают некоторое значение, то необходимо обнулить их показания путём нажатия и удерживания клавиши HOLD/REL.

### 3.2 Бесконтактный индикатор напряжения



Индикатор используется для обнаружения наличия напряжения, а не для подтверждения его отсутствия.

Индикатор имеет высокую чувствительность. Он может случайно сработать от электростатического заряда или других источников энергии.

Для включения индикатора необходимо:

- Переключить поворотный переключатель в любое положение;
- Приложить наконечник индикатора к тестируемому объекту.

Если на объекте присутствует переменное напряжение, то светодиод индикатора засветится **красным цветом**.

### 3.3 Измерение напряжения постоянного/переменного тока



Не измеряйте напряжение в момент включения или выключения, находящегося в цепи электрического двигателя. Возникающие вследствие коммутации скачки напряжения, могут повредить измеритель.

Порядок проведения измерений напряжения:

- Установите поворотный переключатель в режим **V  $\approx$  AC+DC**;
- Нажмите клавишу **MODE/VFD** для отображения на дисплее символа:
  - $\sim$  для измерения напряжения переменного тока.
  - $\equiv$  для измерения напряжения постоянного тока.
  - $\approx$  для измерения составляющих AC и DC напряжения переменного тока.
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM** **9**;
- Подключите красный измерительный провод к входному разъёму **V  $\Omega$  Hz ...** **10**;
- Приложите измерительные провода к цепи, которая должна быть измерена и выполните измерение напряжения;
- Считайте результат измерения с экрана дисплея.

### 3.4 Измерение напряжения в режиме LoZ

Функция измерения напряжения в режиме **Low Z** позволяет исключить влияние помех и индуцированных напряжений на измерение. Эти напряжения могут возникать в результате ёмкостной связи между проводами под напряжением и неиспользуемыми проводами, находящиеся вблизи.

Порядок проведения измерений напряжения:

- Установите поворотный переключатель в режим  **$\tilde{V}$  LoZ AC+DC**;
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM** **9**;
- Подключите красный измерительный провод к входному разъёму **V  $\Omega$  Hz ...** **10**;
- Приложите измерительные провода к цепи, которая должна быть измерена и выполните измерение напряжения;
- Считайте результат измерения с экрана дисплея.


### 3.5 Измерение частоты

Порядок проведения измерения частоты:

- Установите поворотный переключатель в режим **Hz%**;
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM** **9**, а красный измерительный провод к входному разъёму **V  $\Omega$  Hz ...** **10**;
- Подключите измерительные провода к точке измерения и считайте результат измерения с экрана дисплея.

### 3.6 Измерение коэффициента заполнения импульса %

Порядок проведения измерений коэффициента заполнения импульса:


- Установите поворотный переключатель в режим **Hz%** или **V  $\approx$  AC+DC**;
- Нажмите клавишу **MODE/VFD** для отображения на дисплее символа %;
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM** 9, а красный измерительный провод к входному разъёму **V  $\Omega$  Hz ...** 10;
- Подключите измерительные провода к точке измерения и считайте результат измерения с экрана дисплея (ширина импульса ).

### 3.7 Измерение сопротивления



Не проводите измерения на объектах под напряжением. Конденсаторы должны быть разряжены.

Порядок проведения измерений сопротивления:



- Установите поворотный переключатель в режим  **$\Omega$   $\rightarrow$  ** **CAP**;
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM** 9, а красный измерительный провод к входному разъёму **V  $\Omega$  Hz ...** 10;
- Приложите измерительные провода к точкам измерения и считайте результат измерения с экрана дисплея.

### 3.8 Измерение целостности цепи



Не проводите измерения на объектах под напряжением. Конденсаторы должны быть разряжены.

Порядок проведения измерений целостности цепи:



- Установите поворотный переключатель в режим  **$\Omega$   $\rightarrow$  ** **CAP**;
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM** 9, а красный измерительный провод к входному разъёму **V  $\Omega$  Hz ...** 10;
- Нажмите клавишу **MODE/VFD** для отображения на дисплее символа  **$\Omega$  **;
- Приложите измерительные провода к двум точкам, между которыми должна быть проверена непрерывность соединения. Звуковой сигнал возникает при значении сопротивления ниже 50 Ом.

### 3.9 Тестирование диодов



Не проводите измерения на объектах под напряжением. Конденсаторы должны быть разряжены.

Порядок проведения тестирования диодов:

- Установите поворотный переключатель в режим  **$\Omega$   $\rightarrow$  ** **CAP**;
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM** 9, а красный измерительный провод к входному разъёму **V  $\Omega$  Hz ...** 10;
- Нажмите клавишу **MODE/VFD** для отображения на дисплее символа **V  $\rightarrow$  **;
- Коснуться концами измерительных проводов выводов диода (анод – красный разъём, катод – чёрный разъём измерителя);
- Состояние диода можно оценить по следующим параметрам:

- Для типичного кремниевого выпрямительного диода оно будет примерно 0,7 В, а для германиевого диода 0,3 В.
- Для светодиодов малой мощности типичное значение данного напряжения находится в диапазоне 1,2...5,0 В в зависимости от цвета свечения.
- При обоих способах подключения отображается **OL**. Диод закрыт.
- При обоих способах подключения отображаются очень маленькие значения либо «0», диод короткозамкнут.

### 3.10 Измерение ёмкости



Не проводите измерения на объектах под напряжением. Конденсаторы должны быть разряжены.

Порядок проведения измерения ёмкости:

- Установите поворотный переключатель в режим  **$\Omega$  CAP**;
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM** [9], а красный измерительный провод к входному разъёму **V  $\Omega$  Hz ...** [10];
- Нажмите клавишу **MODE/VFD** для отображения на дисплее **nF**;
- Приложите измерительные зонды к измеряемому конденсатору. Следует помнить о правильной полярности при измерении полярных конденсаторов;
- Считайте результат измерения с экрана дисплея.

### 3.11 Измерение температуры

Порядок проведения измерений температуры:

- Установите поворотный переключатель в режим **K-Temp °C °F**;
- Нажмите клавишу **MODE/VFD** для изменения единицы измерения;
- Адаптер температурного зонда подключите к разъёмам **COM** [11] и **V  $\Omega$  Hz ...** [12];
- Подключите температурный зонд к адаптеру соблюдая полярность;
- Приложите температурный датчик к объекту измерения. Удерживайте до стабилизации результата на экране измерителя;
- Считайте результат измерения с экрана дисплея.



Берегитесь ожога. Температурный зонд нагревается, принимая температуру измеряемого объекта.

## 4 ФУНКЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ

### 4.1 Клавиша HOLD/REL

#### 4.1.1 Функция HOLD

Функция используется для фиксации результата измерения на дисплее. С этой целью кратковременно нажмите клавишу **HOLD/REL**. Когда функция включена, на дисплее отображается символ **HOLD**.

Чтобы вернуться в нормальный режим функционирования измерителя, снова нажмите клавишу **HOLD/REL**.

#### 4.1.2 Функция REL

Режим позволяет выполнить измерение относительно опорного значения.

- Для включения режима нажмите и удерживайте клавишу **HOLD/REL**. Отображаемое при этом значение будет принято, как опорное значение, а само значение – обнулено;
- С этого момента отображение результатов измерения будут осуществляться относительно принятого опорного значения;
- Для выключения режима нажмите клавишу **HOLD/REL**.

Отображаемый основной результат – это разность опорного значения (показания в момент включения функции **REL**) и текущего показания.

**Например:** если опорное значение 20 А, а текущее показание равно 12,5 А, то основной результат на дисплее будет иметь значение -7,5 А. Если новое показание будет одинаковым с опорным значением, то на дисплее основной результат покажет 0.



Когда данная функция активна, то автоматический выбор измерительного диапазона недоступен.

Если показание превышает диапазон измерения, то отображается символ **OL**. В такой ситуации необходимо выключить функцию и вручную переключить диапазон на более высокий.

Функция недоступна для тестирования диода.

### 4.2 Функция VFD

Для измерения переменного тока или напряжения в цепях инвертора необходимо:

- Установить поворотный переключатель в положение измерения напряжения или тока, нажать и удерживать клавишу **MODE/VFD**, пока на экране не появится символ **VFD**.

### 4.3 Функция HVDC



Для измерения высокого постоянного напряжения (HVDC), например, в **фотоэлектрической установке**, необходимо:

- Подключить к прибору высоковольтный адаптер;

- Установить поворотный переключатель в положение  $V \approx AC+DC$ ;
- Нажать кнопку **MODE/VFD** для отображения на экране символа  $\approx$ ;
- С помощью кнопки  $\blacktriangleright$  выбрать пункт **HVDC**.

#### 4.4 Функция PEAK

Функция измерения пикового значения **PEAK** отличается от функции измерения максимального значения **MAX** временем возникновения зарегистрированного события. Для функции **PEAK** это время составляет **1 мс**, что позволяет зарегистрировать очень короткие скачки переменного напряжения. Измеритель обновляет отображаемые данные каждый раз, когда появляется более низкое отрицательное или более высокое положительное пиковое значение. Функция автоматического выключения питания в этом режиме деактивирована.

- Для включения режима клавишами  выберите пункт **PEAK**;
- Для выключения режима клавишами  снова выберите пункт **PEAK**.



Функция доступна только во время измерения переменного напряжения и тока.

При активной функции **PEAK** не работает автоматический выбор диапазонов, поэтому рекомендуется запускать функцию только после подключения проводов к точке измерения.



Включение функции **PEAK** до момента подключения прибора к точке измерения может привести к отображению символа превышения диапазона.

#### 4.5 Функция INRUSH

Функция **INRUSH** позволяет точно зафиксировать значение пускового тока начального 106-ти миллисекундного периода, сразу после включения тестируемого устройства. Для выполнения измерения необходимо:

- Включите измерение переменного тока;
- Кратковременно нажмите кнопку **MENU/INRUSH**;
- Замкните клещи на кабеле, питающем тестируемый объект;
- Включите объект измерения;
- Считайте результат измерения с экрана дисплея.

#### 4.6 Функция MAX/MIN

- Для включения режима клавишами  выберите пункт **MAX**;
- Символ **MAX** – измеритель отображает наибольшее значение из всех показаний до текущего момента.
- Символ **MIN** – измеритель отображает наименьшее значение из всех показаний до текущего момента.
- Для выключения режима клавишами  снова выберите пункт **MAX**.



Когда данная функция активна, то автоматический выбор измерительного диапазона недоступен.

Если показание превышает диапазон измерения, то отображается символ **OL**.

## 4.7 Клавиша

Кратковременно нажмите на клавишу , чтобы включить или выключить режим фонарика.

## 4.8 Клавиша MENU и основное меню

Для вызова основного меню коротко нажмите на клавишу **MENU**.

- С помощью клавиш ▲ ▼ можно выделить нужный пункт;
- Нажимая клавишу ► или **MENU**, можно войти в данный пункт;
- Нажатие клавиши ◀ возвращает на верхний уровень меню.

Выход из основного меню осуществляется с помощью клавиш: ◀, **MODE/VFD, RANGE, HOLD/REL**.

### 4.8.1 Язык (Language)

Установка языка интерфейса.

### 4.8.2 Настройки (Setup)

- Звуковое сопровождение нажатия клавиш;
- Соединение по **Bluetooth**;
- Яркость дисплея;
- Настройка времени автоматического выключения.

### 4.8.3 Беспроводная связь (Wireless communication)

Мультиметр оснащён режимом беспроводной передачи данных в устройства с установленным мобильным приложением **Sonel Multimeter Mobile**. Для включения этого режима необходимо включить соединение по Bluetooth. Измеритель будет виден в менеджере устройств Bluetooth, как принимающее устройство под именем **СМР-1015-РV**.

Более подробная информация о работе с мобильным приложением находится в руководстве пользователя **Sonel Multimeter Mobile**.

### 4.8.4 Время и дата (Time/date)

Установка даты/времени и их формат.

### 4.8.5 Сведения (Information)

Данные установленной версии аппаратного и программного обеспечения измерителя.

### 4.8.6 Заводские настройки (Factory set)

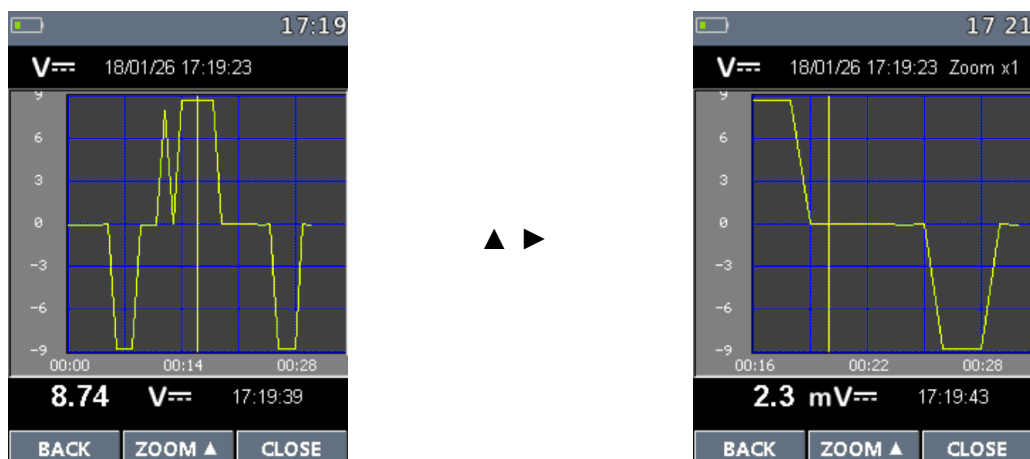
Сброс настроек до заводских настроек измерителя.

### 4.8.7 Регистратор и память результатов измерений

- **Start recording** (начать запись) – активация функции приводит к переходу к экрану измерения и началу записи результатов в память. Для завершения записи выберите пункт **Stopped** (остановить). Для сохранения результатов измерения выберите **SAVE**.
- **Recall** (воспроизвести) – переход к экрану просмотра памяти:

- Для просмотра зарегистрированных данных нажмите ►. Результаты измерения сформируют график.
- Клавиши ◀► перемещают курсор для отображения единичного результата.
- Клавиша ▲ (функция **ZOOM**) расширяет временную шкалу.

Для выхода к таблице регистрации данных нажмите **MODE/VFD** (назад). Закройте график клавишей **HOLD/REL** (заккрыть).



- **Sample interval** (дискретизация) – интервал дискретизации.
- **Duration** (длительность) – настройка времени регистрации.
- **Memory** (память) – показывает номер текущей записи и объём свободной памяти.
- **Delete all recordings** (удалить всю регистрацию) – удаление всех записей.

## 5 ПИТАНИЕ

Питание измерителя CMP-1015-PV осуществляется от Li-Pol аккумулятора 7,4 В, 1200 мАч.



Выполнение измерений при отображающемся символе разряженной батарейки, влечёт за собой дополнительную неопределённую погрешность измерения или нестабильную работу прибора.

Порядок замены элементов питания:

- Вынуть из измерительных разъёмов провода и установить поворотный переключатель в позицию **OFF**;



- Повернуть винт крепления крышки отсека в положение ;
- Снять крышку;
- Вынуть разрядившийся элемент питания и установить новый;



- Установить снятую крышку и повернуть винт в положение .



## 6 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 6.1 Основные характеристики

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

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

#### 6.1.1 Напряжение постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность	Полное входное сопротивление
600,0 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,8\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р.})$	10 МОм
6,000 В	0,001 В	$\pm (0,5\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р.})$	
60,00 В	0,01 В		
600,0 В	0,1 В	$\pm (0,8\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р.})$	
1100 В	1 В		
1500 В	1 В	Не нормируется	

- Защита от перегрузки по постоянному напряжению 1500 В RMS.

#### 6.1.2 Напряжение переменного тока (True RMS)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность	Полное входное сопротивление
6,000 В	0,001 В	$f = 50...60 \text{ Гц}$	9 МОм
60,00 В	0,01 В	$\pm (1,2\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р.})$	
600,0 В	0,1 В	$f = 61...1000 \text{ Гц}$	
1000 В	1 В	$\pm (2,5\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р.})$	

- Значения напряжения определены в границах 10...100% диапазона;
- Погрешность функции PEAK 10% и.в.
- Диапазон частоты: 50...1000 Гц;
- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 1000 В RMS.

#### 6.1.3 Измерение составляющих AC+DC переменного напряжения

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность	Полное входное сопротивление
6,000 В	0,001 В	$\pm (1,5\% \text{ и.в.} + 20 \text{ е.м.р.})$	10 МОм
60,00 В	0,01 В		
600,0 В	0,1 В		
1000 В	1 В	$\pm (2,5\% \text{ и.в.} + 20 \text{ е.м.р.})$	

- Диапазон частоты: 50...1000 Гц;
- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 1000 В RMS.

#### 6.1.4 Измерение LoZ

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность	Полное входное сопротивление
6,000 В	0,001 В	± (3,0% и.в.+ 40 е.м.р)	300 кОм
60,00 В	0,01 В		
300,0 В	0,1 В		
600,0 В	0,1 В	Не определяется	
1000 В	1 В		

- Значения напряжения определены в границах 10...100% диапазона;
- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 1000 В RMS.

#### 6.1.5 Измерение LoZ AC+DC

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность	Полное входное сопротивление
6,000 В	0,001 В	± (3,5% и.в.+ 40 е.м.р)	300 кОм
60,00 В	0,01 В		
300,0 В	0,1 В		
600,0 В	0,1 В	Не определяется	
1000 В	1 В		

- Значения напряжения определены в границах 10...100% диапазона;
- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 1000 В RMS.

#### 6.1.6 Переменный ток (True RMS)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
60,00 А	0,01 А	± (2,5% и.в. + 5 е.м.р)
600,0 А	0,1 А	
1000 А	1	

- Значения силы тока определены в границах 10...100% диапазона;
- Диапазон частоты: 50...60 Гц.
- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 1000 В RMS

#### 6.1.7 Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
60,00 А	0,01 А	± (2,0% и.в. + 5 е.м.р)
600,0 А	0,1 А	
1000 А	1	

- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 1000 В RMS

#### 6.1.8 Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
600,0 Ом	0,1 Ом	± (1,0% и.в. + 10 е.м.р)
6,000 кОм	0,001 кОм	± (0,8% и.в. + 5 е.м.р)
60,00 кОм	0,01 кОм	
600,0 кОм	0,1 кОм	

6,000 МОм	0,001 МОм	
60,00 МОм	0,01 МОм	± (2,5% и.в. + 10 е.м.р)

- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 1000 В RMS

### 6.1.9 Ёмкость

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
60,00 нФ	0,01 нФ	± (3,0% и.в. + 20 е.м.р)
600,0 нФ	0,1 мкФ	± (3,0% и.в. + 8 е.м.р)
6,000 мкФ	0,001 мкФ	
60,00 мкФ	0,01 мкФ	
600,0 мкФ	0,1 мкФ	
6000 мкФ	1 мкФ	± (3,5% и.в. + 20 е.м.р)
60,00 мФ	0,01 мФ	Не нормируется
100,0 мФ	0,1 мФ	

- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 1000 В RMS

### 6.1.10 Температура

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
-40,0...1000 °C	0,1 или 1 °C	± (1,5% и.в. + 3°C)
-40,0...1832 °F	0,1 или 1 °F	± (1,0% и.в. + 5,4°F)

- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 1000 В RMS.
- Погрешность температурного зонда не учитывается.

### 6.1.11 Частота

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
60,00 Гц	0,01 Гц	± (0,2% и.в. + 5 е.м.р)
600,0 Гц	0,1 Гц	
6,000 кГц	0,001 кГц	
60,00 кГц	0,01 кГц	
600,0 кГц	0,1 кГц	
6,000 МГц	0,001 МГц	
10,00 МГц	0,01 МГц	

- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 1000 В RMS.
- Чувствительность:
  - > 2 В RMS для 20...80% заполнения цикла и < 100 кГц.
  - > 5 В RMS для 20...80% заполнения цикла и > 100 кГц.


### 6.1.12 Коэффициент заполнения импульса

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
10,0...90,0 %	0,1 %	± (1,2% и.в. + 8 е.м.р)

- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 1000 В RMS.
- Амплитуда импульса: ±5 В;
- Ширина импульса: 0,1...100 мс;
- Частота: 40 Гц...10 кГц.

## 6.2 Дополнительные характеристики

Питание	
Питание измерителя	Аккумулятор Li-Pol 7,4 В, 1200 мАч
Категория электробезопасности	CAT IV/600 В CAT III/1000 В

Условия окружающей среды и другие технические данные	
Диапазон рабочих температур	5...40 °С при относительной влажности < 80%
Диапазон температур при хранении	-20...60 °С при относительной влажности < 80%
Степень защиты, согласно ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP40
Нормальные условия для поверки	Температура окружающей среды: 23 °С ± 2 °С Влажность: 40...60 %
Уровень загрязнения	2
Размеры	273 x 96 x 48 мм
Масса	490 гр. (с элементами питания)
Дисплей	ЖКИ с подсветкой и шкалой
Высота над уровнем моря	< 2000 м
Зев клещей	48 мм
Тестирование диодов	I=1,5 мА, U <sub>0</sub> <3,3 В DC
Целостность цепи	звуковая индикация R<50 Ом при I < 0,5 мА
Индикация превышения диапазона	<b>OL</b>
Индикация разряда батареи	
Частота измерений	3 изм./сек
Входное сопротивление	9 МОм VAC 10 МОм VDC
Диапазон бесконтактного индикатора переменного напряжения	10...1000 В (50/60 Гц)
Время отклика для функции PEAK	1 мс
Функция INRUSH: - время дискретизации - время интеграции	37,5 Гц (RMS), 2,4576 МГц (часы) 100 мс
Функция VFD: - макс. рабочее напряжение	постоянное 1500 В/переменное 1000 В
Функция HVDC: - макс. рабочее напряжение	определяется высоковольтным адаптером
Полоса частот	50...1000 Гц
Время бездействия до автоотключения	15...60 мин.
Датчик температуры	Термоэлектрический зонд типа К
Тип корпуса	Двухкомпонентный
Класс защиты	Двойная изоляция, согласно ГОСТ IEC 61010-1-2014 ГОСТ IEC 61557-1-2005
Соответствие требованиям ГОСТ	ГОСТ IEC 61010-1-2014 ГОСТ IEC 61010-2-032-2014, ГОСТ IEC 61010-2-033-2013

## 6.3 Спецификация Bluetooth

Версия	v.4.0 + EDR
Диапазон частот	2400...2483,5 МГц (полоса ISM)
Защитная полоса	2 МГц < f < 3,5 МГц
Способ модуляции	GFSK; 1 Мбит/с; 0,5 Гаусс
Диапазон приёма сигнала	-82...-20 дБм
Минимальная мощность передачи	-18...+4 дБм

## 7 КОМПЛЕКТАЦИЯ

### 7.1 Стандартная комплектация

Наименование	Количество	Индекс
Клещи электроизмерительные CMP-1015-PV	1 шт.	WMRUCMP1015PV
Руководство по эксплуатации/Паспорт	1/1 шт.	#
Аккумуляторная батарея Li-Pol Sonel-30 7,4 V	1 шт.	WAAKU30
Зарядное устройство для CMP-1015-PV	1 шт.	WAZASZ25
Блок питания для зарядного устройства	1 шт.	WAZASZ26
Комплект измерительных проводов СММ/СМР	1 шт.	WAPRZCMP2
Термопара типа К	1 шт.	WASONTEMK
Адаптер к термопаре типа К	1 шт.	WAADATEMK
Кейс пластиковый МЗ	1 шт.	WAWALM3

## 8 ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА



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.

## 9 УТИЛИЗАЦИЯ

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

## 10 ПОВЕРКА

Клещи электроизмерительные СМР-1015-PV в соответствии с Федеральным законом РФ №102 «Об обеспечении единства измерений» ст.13, подлежит поверке.

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

**Межповерочный интервал – 2 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.: 8 (800) 550-27-57 доб.501 или +7 (495) 465-80-25

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

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

## 11 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)

## 12 СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ

ООО «СОНЭЛ», Россия

142721, Московская обл., Ленинский р-н, д. Мисайлово, ул. Первомайская, д.158А.

Тел.: 8 (800) 550-27-57

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

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

## 13 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.: 8 (800) 550-27-57 доб.501 или +7 (495) 465-80-25

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

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

## 14 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/>

Аренда оборудования и приборов

<https://priborvarendu.ru/>