



EAC



## **CMP-402 CMP-403**

**КЛЕЩИ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Версия 1.01 янв.2025г.

<b>1</b>	<b>БЕЗОПАСНОСТЬ.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ОПИСАНИЕ .....</b>	<b>5</b>
2.1	Измерительные разъёмы и режимы измерения.....	5
2.2	Жидкокристаллический дисплей (LCD).....	7
2.3	Измерительные провода .....	8
<b>3</b>	<b>ИЗМЕРЕНИЕ.....</b>	<b>8</b>
3.1	Бесконтактный индикатор напряжения.....	8
3.2	Измерение напряжения переменного/постоянного тока .....	8
3.3	Измерение постоянного/переменного тока .....	8
3.4	Измерение сопротивления .....	9
3.5	Измерение целостности цепи.....	9
3.6	Тестирование диодов.....	9
3.7	Измерение ёмкости.....	10
3.8	Измерение температуры .....	10
3.9	Измерение частоты .....	11
3.10	Измерение коэффициента заполнения %.....	11
<b>4</b>	<b>ФУНКЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ.....</b>	<b>11</b>
4.1	Клавиша HOLD  .....	11
4.1.1	Функция HOLD .....	11
4.1.2	Фонарик .....	11
4.2	Клавиша PEAK/INRUSH .....	11
4.2.1	Функция PEAK MAX/PEAK MIN.....	11
4.2.2	Функция INRUSH.....	12
4.3	Клавиша REL  .....	12
4.3.1	Функция REL .....	12
4.3.2	Подсветка дисплея.....	13
4.4	Клавиша RANGE .....	13
4.5	Клавиша MODE/VFD .....	13
4.5.1	Изменение режима измерения.....	13
4.5.2	Функция VFD.....	13
4.6	Автоматическое выключение измерителя .....	13
<b>5</b>	<b>ПИТАНИЕ.....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>14</b>
6.1	Основные характеристики .....	14
6.1.1	Напряжение постоянного тока .....	14

6.1.2	Напряжение переменного тока (True RMS) и VFD.....	15
6.1.3	Переменный ток (True RMS) .....	15
6.1.4	<b>CMP-403</b> Постоянный ток .....	15
6.1.5	Сопротивление.....	15
6.1.6	Ёмкость.....	15
6.1.7	Температура.....	16
6.1.8	Частота (напряжение) .....	16
6.1.9	Частота (ток) .....	16
6.1.10	Коэффициент заполнения импульса.....	16
6.2	<b>Дополнительные характеристики .....</b>	16
7	<b>КОМПЛЕКТАЦИЯ .....</b>	17
7.1	<b>Стандартная комплектация .....</b>	17
7.2	<b>Дополнительная комплектация .....</b>	18
8	<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА.....</b>	18
9	<b>УТИЛИЗАЦИЯ .....</b>	19
10	<b>ПОВЕРКА .....</b>	19
11	<b>СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ .....</b>	19
12	<b>СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ .....</b>	19
13	<b>СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ .....</b>	19
14	<b>ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ.....</b>	20

# 1 БЕЗОПАСНОСТЬ

Клещи электроизмерительные СМР-402 и СМР-403 – 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 600V** – Данная маркировка на оборудовании означает, что оно используется в сетях напряжением до 600 В и устойчиво к максимальному импульсному напряжению в 6000 В.

**CAT II 1000V** – Данная маркировка на оборудовании означает, что оно используется в сетях напряжением до 1000 В и устойчиво к максимальному импульсному напряжению в 6000 В.

Предельные значения входного сигнала	
Функция	Максимальное входное значение
A DC <b>CMP-403</b> , A AC	400 A DC/AC
V DC/AC, Hz, Hz%	1000 V DC/AC RMS
$\Omega$ °C/°F	300 V DC/AC RMS

## 2 ОПИСАНИЕ

### 2.1 Измерительные разъёмы и режимы измерения



- 1** Бесконтактный индикатор напряжения.
- 2** Токоизмерительные клещи.
- 3** Фонарик.
- 4** Светодиод бесконтактного индикатора напряжения.
- 5** Клавиша **H/■■**

- **HOLD** - фиксация результата измерения на дисплее (короткое нажатие).
- Режим фонарика (нажать и удерживать).

- 6** Курок для открывания губок клещей.
- 7** Поворотный переключатель:

**400A~** – измерение переменного тока до 400 А.

**CMP-403 400A** – измерение постоянного и переменного тока до 400 А.

**40A~** – измерение переменного тока до 40 А.

**CMP-403 40A** – измерение постоянного и переменного тока до 40 А.

**OFF** – отключение измерителя.

– измерение напряжения постоянного тока.

– измерение напряжения переменного тока, частоты и рабочего цикла. Измерение параметров сети в цепи после инвертора, преобразователя частоты, в системе VFD.

**Ω CAP** – измерение сопротивления, ёмкости.

– измерение непрерывности цепи, тест диода.

**Temp** – измерение температуры.

## **8 REL**

Режим **REL** (короткое нажатие):

- Обнуление показания (измерение постоянного тока).
- Отображение показаний относительно опорного значения (др. измерительные функции).

Подсветка дисплея (нажать и удерживать).

## **9** Жидкокристаллический дисплей (LCD).

Дисплей показывает измеренное значение сигнала, режим работы и другие символы, и сообщения.

## **10** Функциональные клавиши:

**RANGE** – установка диапазона измерений:

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

**MODE/VFD** – выбор подфункций и режимов, назначенных для выбранной функции измерения.

- Изменение режима измерения в функциях **A/Temp/Ω/CAP/•)/→/V/Hz/Hz%** (короткое нажатие).

- Измерение тока и напряжения в цепях после инвертора, преобразователя частоты, в сетях VFD (нажать и удерживать).

#### PEAK/INRUSH

- Отображает пусковой ток (короткое нажатие).
- Отображает пиковое значение измеренного сигнала (нажать и удерживать).

**11** Входной разъём **COM**.

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

**12** Входной разъём **V/Ω/CAP/→/↔/Hz%/Temp.**

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

## 2.2 Жидкокристаллический дисплей (LCD)



<b>AUTO</b>	Автоматическая установка диапазона.
<b>H</b>	Включена функция <b>HOLD</b> .
<b>VFD</b>	Измерение в цепях после инвертора, преобразователя частоты и VFD.
<b>APO</b>	Автоматический режим отключения.
<b>INRUSH</b>	Пусковой ток.
<b>P</b>	Пиковое значение.
<b>MAX / MIN</b>	Максимальное / минимальное значение.
•))	Тест непрерывности цепи.
→	Тест диода.
°C / °F	Измерение температуры в градусах Цельсия/Фаренгейта.
Δ	Показание величин, относительно опорного значения.
~	Переменный сигнал.
==	Постоянный сигнал.
■	Аккумулятор разряжен.
<b>n/μ/m/k/M</b>	Приставка кратности единицы измерения.
<b>V</b>	Измерение напряжения.
<b>A</b>	Измерение тока.
<b>F</b>	Измерение ёмкости.
<b>Ω</b>	Измерение сопротивления.
<b>Hz</b>	Измерение частоты.
<b>%</b>	Измерение рабочего цикла.
<b>-</b>	Отрицательное значение показания.
<b>OL</b>	Превышение диапазона измерения.

## 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 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**.

### 3.2 Измерение напряжения переменного/постоянного 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  $\bar{V}$  или  $\bar{V}_{Hz\%} VFD$ ;
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM**;
- Подключите красный измерительный провод к входному разъёму **V Ω...**;
- Приложите измерительные провода к цепи, которая должна быть измерена и выполните измерение напряжения;
- После окончания измерения отключите измерительные провода от прибора.

### 3.3 Измерение постоянного/переменного тока

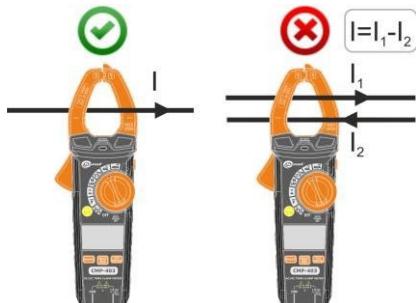


При измерении силы тока, убедитесь, что отключены от измерителя измерительные провода.

Порядок проведения измерений силы тока:

- Установите поворотный переключатель в режим:
  - **40A~ / 400A~**.
  - **CMP-403 40A  $\bar{\square}$  / 400A  $\bar{\square}$** .
- **CMP-403** Нажмите клавишу **MODE/VFD** для отображения на дисплее символа:

- $\sim$  для измерения переменного тока.
- $=$  для измерения постоянного тока.
- С помощью курка **6** 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 ненулевое значение, то необходимо обнулить их показания путём нажатия на кнопку **REL** .

### 3.4 Измерение сопротивления



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

Порядок проведения измерений сопротивления:

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

### 3.5 Измерение целостности цепи



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

Порядок проведения измерений целостности цепи:

- Установите поворотный переключатель в режим  **$\bullet\parallel$**  
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM**, а красный измерительный провод к входному разъёму **V  $\Omega$ ...**;
- Приложите измерительные провода к двум точкам, между которыми должна быть проверена непрерывность соединения. Звуковой сигнал возникает при значении сопротивления ниже 50 Ом.

### 3.6 Тестирование диодов



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

Порядок проведения тестирования диодов:

- Установите поворотный переключатель в режим **Ω**;
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM**, а красный измерительный провод к входному разъёму **V Ω...**;
- Нажмите клавишу **MODE/FVD** для отображения на дисплее символа **LED**;
- Коснитесь 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 отображается очень маленькие значения либо «0», диод короткозамкнут.

### 3.7 Измерение ёмкости



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

Порядок проведения измерения ёмкости:

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

### 3.8 Измерение температуры

Порядок проведения измерений температуры:

- Установите поворотный переключатель в режим **Temp**;
- Нажмите клавишу **MODE/FVD** для изменения единицы измерения;
- Адаптер температурного зонда подключите к разъёмам **COM** и **V Ω...**;
- 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.

### 3.9 Измерение частоты

Порядок проведения измерения частоты:

- Установите поворотный переключатель в режим  $\tilde{V}_{Hz\%} VFD$ ;
- Нажмите клавишу **MODE/FVD** для отображения на дисплее значения **Hz**;
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM**, а красный измерительный провод к входному разъёму **V Ω...**;
- Подключите измерительные провода к точке измерения и считайте результат измерения с экрана дисплея.

### 3.10 Измерение коэффициента заполнения %

Порядок проведения измерений коэффициента заполнения импульса:

- Установите поворотный переключатель в режим  $\tilde{V}_{Hz\%} VFD$ ;
- Нажмите клавишу **MODE/FVD** для отображения на дисплее символа **%**;
- Подключите чёрный измерительный провод к входному разъёму **COM**, а красный измерительный провод к входному разъёму **V Ω...**;
- Подключите измерительные провода к точке измерения и считайте результат измерения с экрана дисплея.

## 4 ФУНКЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ

### 4.1 Клавиша HOLD ━━»

#### 4.1.1 Функция HOLD

Функция используется для фиксации результата измерения на дисплее. С этой целью кратковременно нажмите клавишу **H** ━━». Когда функция включена, на дисплее отображается символ **H**.

Чтобы вернуться в нормальный режим функционирования измерителя, снова нажмите клавишу **H** ━━».

#### 4.1.2 Фонарик

Нажатие и удерживание клавиши **H** ━━» в течение **2-х секунд** вызывает включение или выключение режима фонарик.

### 4.2 Клавиша PEAK/INRUSH

#### 4.2.1 Функция PEAK MAX/PEAK MIN

Функция измерения пикового значения позволяет регистрировать 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 кратковременно нажмите клавишу **PEAK/INRUSH**;
- Для выключения режима нажмите и удерживайте клавишу **PEAK/INRUSH**.



Функция доступна только во время измерения переменного напряжения.

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.

#### 4.2.2 Функция INRUSH

Функция **INRUSH** позволяет точно зафиксировать значение пускового тока начального 100-миллисекундного периода, сразу после включения тестируемого устройства. Для выполнения измерения необходимо:

- Включите измерение переменного тока;
- Кратковременно нажмите клавишу **PEAK/INRUSH**;
- Замкнуть клемши на кабеле, питающем тестируемый объект;
- Включите объект измерения;
- Считайте результат измерения с экрана дисплея.

Для отключения режима нажмите и удерживайте клавишу **PEAK/INRUSH**.



Функция доступна только во время измерения переменного тока.

При активной функции **INRUSH** не работает автоматический выбор диапазонов, поэтому рекомендуется запускать функцию только после подключения проводов к точке измерения. Включение функции **INRUSH** до момента подключения прибора к точке измерения может привести к отображению символа превышения диапазона.

### 4.3 Клавиша REL

#### 4.3.1 Функция REL

Режим позволяет выполнить измерение относительно опорного значения.

- Для включения режима нажмите клавишу **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 **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  $\rightarrow/\leftarrow/\text{Hz}/\text{Hz}\%$ .

#### 4.3.2 Подсветка дисплея

Нажатие и удерживание клавиши **REL** в течение **2-х секунд** включает или выключает режим подсветки дисплея.

### 4.4 Клавиша RANGE

Клавиша служит для установки диапазона измерений:

- Для включения автоматического режима нажмите и удерживайте клавишу **RANGE**.
- Для ручного переключения выбора диапазона измерений последовательно нажимайте клавишу **RANGE**.

### 4.5 Клавиша MODE/VFD

#### 4.5.1 Изменение режима измерения

Для переключения между доступными режимами измерения кратковременно нажмите клавишу **MODE/VFD**.

#### 4.5.2 Функция VFD

Для измерения параметров сети в цепи на выходе инвертора, преобразователя частоты или в сети VFD:

- Установите поворотный переключатель в режим измерения напряжения или тока;
- Нажмите и удерживайте клавишу **MODE/FVD** для отображения на дисплее символа **VFD**.

Для отключения режима нажмите и удерживайте клавишу **MODE/FVD**.

### 4.6 Автоматическое выключение измерителя

Измеритель автоматически выключается после **15 минут** бездействия. Символ **APO** на дисплее обозначает активность функции.

Функцию автоматического выключения можно временно отключить. Для этой цели необходимо:

- Установите поворотный переключатель в положение **OFF**;
- Нажмите и удерживайте клавишу **MODE/VFD**;
- Установите ручку переключателя на нужную функцию измерения;
- Подождите, пока измеритель не будет готов к измерению;

- Отпустите клавишу **MODE/VFD**. Когда автоматическое выключение не активно, на дисплее отсутствует символ **APO**.



Каждый переход ручки переключателя через положение **OFF** при не нажатой кнопке **MODE/FVD** снова активирует функцию автоматического выключения.

## 5 ПИТАНИЕ

Питание электроизмерительных клещей СМР-402 и СМР-403 осуществляется от трёх элементов питания 1,5 В типа LR03 (AAA). Желательно использовать щелочные (alkaline) элементы питания.



Не отсоединение проводов от измерительных гнёзд во время замены элементов питания может привести к поражению опасным током.

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

Порядок замены элементов питания:

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



- Провернуть винт крышки элементов питания ;
- Снять крышку;
- Вынуть разрядившийся элемент питания и установить новый;
- Установить снятую крышку и закрутить крепёжный винт .



## 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	Входное сопротивление
4,000 В	0,001 В	$\pm (1,0\% \text{ и.в.} + 3 \text{ е.м.р})$	10 МОм
40,00 В	0,01 В		
400,0 В	0,1 В		
1000 В	1 В		

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

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

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность для частоты 50...60 Гц (все формы сигнала)	Основная погрешность для частоты 50 Гц ... 1 кГц (синусоидальная форма)
4,000 В	0,001 В	$\pm (1,2\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р})$	$\pm (1,2\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р})$
40,00 В	0,01 В		
400,0 В	0,1 В		
1000 В	1 В		$\pm (1,5\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р})$

- Значения напряжения определены в границах от 5 до 100% диапазона;
- Входное сопротивление 10 МОм;
- Диапазон частоты: 50...1000 Гц;
- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 1000 В RMS.
- Диапазон напряжения переменного тока для режима VFD: 100...600 В.

### 6.1.3 Переменный ток (True RMS)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
40,00 А	0,01 А	$\pm (2,0\% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р})$
400,0 А	0,1 А	$\pm (2,5\% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р})$

- Значения силы тока определены в границах от 5 до 100% диапазона;
- Диапазон частоты: 50...60 Гц;
- Защита от перегрузки 400 А.

### 6.1.4 **CMP-403** Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
40,00 А	0,01 А	$\pm (2,0\% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р})$
400,0 А	0,1 А	$\pm (2,5\% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р})$

- Защита от перегрузки 400 А.

### 6.1.5 Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm (1,0\% \text{ и.в.} + 4 \text{ е.м.р})$
4,000 кОм	0,001 кОм	
40,00 кОм	0,01 кОм	
400,0 кОм	0,1 кОм	
4,000 МОм	0,001 МОм	$\pm (2,0\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р})$
40,00 МОм	0,01 МОм	$\pm (3,0\% \text{ и.в.} + 8 \text{ е.м.р})$

- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 300 В RMS.

### 6.1.6 Ёмкость

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
9,999 нФ	0,001 нФ	Не определено
99,99 нФ	0,01 нФ	$\pm (4,5\% \text{ и.в.} + 20 \text{ е.м.р})$
999,9 нФ	0,1 нФ	$\pm (3,0\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р})$

9,999 мкФ	0,001 мкФ	
99,99 мкФ	0,01 мкФ	
999,9 мкФ	0,1 мкФ	
9,999 мФ	0,001 мФ	
99,99 мФ	0,01 мФ	

$\pm (5,0\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р})$

- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 300 В RMS.

#### 6.1.7 Температура

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
-20,0...1000 °C	0,1 или 1 °C	$\pm (3,0\% \text{ и.в.} + 3^\circ\text{C})$
-4...1832 °F	0,1 или 1 °F	$\pm (3,0\% \text{ и.в.} + 5^\circ\text{F})$

- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 300 В RMS.
- Погрешность температурного зонда не учитывается.

#### 6.1.8 Частота (напряжение)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm (1,0\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р})$
999,9 Гц	0,1 Гц	
9,999 кГц	0,001 кГц	
99,99 кГц	0,01 кГц	

- Защита от перегрузки по постоянному/переменному напряжению 1000 В RMS.
- Чувствительность: > 2 В RMS.

#### 6.1.9 Частота (ток)

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm (1,0\% \text{ и.в.} + 5 \text{ е.м.р})$
999,9 Гц	0,1 Гц	

- Чувствительность: > 20 А, > 45 Гц.

#### 6.1.10 Коэффициент заполнения импульса

Диапазон	Разрешение	Основная погрешность
20,0...80,0 %	0,1 %	$\pm (1,2\% \text{ и.в.} + 10 \text{ е.м.р})$

- Амплитуда импульса:  $\geq 5 \text{ В}$ ;
- Ширина импульса: 0,1...100 мс;
- Частота: 45 Гц...10 кГц.

## 6.2 Дополнительные характеристики

Питание	
Питание измерителя	Батарея 1,5 В типа LR03 (AAA) 3 шт.
Категория электробезопасности	CAT III/600 В CAT II/1000 В

Условия окружающей среды и другие технические данные	
Диапазон рабочих температур	5...40 °C при относительной влажности < 80%
Диапазон температур при хранении	-20...60 °C при относительной влажности < 80%
Степень защиты, согласно ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP30
Уровень загрязнения	2
Размеры	220 x 80 x 39 мм
Масса:	
CMP-402	266 гр. (с элементами питания)
CMP-403	270 гр. (с элементами питания)
Дисплей	ЖКИ с подсветкой 4-х значный
Высота над уровнем моря	≤ 2000 м
Зев клещей	30 мм
Тестирование диодов	I=1,0 mA, U <sub>0</sub> <3,0 В DC
Целостность цепи	звуковая индикация R<50 Ом при I < 1,5 mA
Индикация превышения диапазона	OL
Индикация разряда батареи	
Частота измерений	3 изм./сек
Входное сопротивление	10 МОм (AC/DC)
Диапазон бесконтактного индикатора переменного напряжения	100...1000 В (50/60 Гц)
Диапазон измерения частоты AC:	
- волны синусоидальной формы	50...2000 Гц
- произвольной формы	50...60 Гц
Время отклика для функции PEAK	< 10 мс
Функция INRUSH:	
- время дискретизации	48 Гц (RMS), 400 кГц (часы)
- время интеграции	100 мс
- чувствительность	> 2 А AC
Функция VFD:	
- рабочее напряжение	100...600 В AC
Время автоотключения	15 мин.
Датчик температуры	Термоэлектрический зонд типа K
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

## 7 КОМПЛЕКТАЦИЯ

### 7.1 Стандартная комплектация

Наименование	Количество	Индекс
Клещи электроизмерительные CMP-402 CMP-403	1 шт.	WMRUCMP402 WMRUCMP403
Паспорт	1 шт.	#
Адаптер к термопаре типа K	1 шт.	WAADATEMK
Комплект измерительных проводов CMP (CAT IV, S)	1 шт.	WAPRZCMM1

Термопара типа К	1 шт.	WASONTEMK
Футляр S7	1 шт.	WAFUTS7
Элемент питания алкалиновый 1,5 V типа LR03	3 шт.	WABATAAA

## 7.2 Дополнительная комплектация

Наименование	Индекс
Адаптер AC-16	WAADAAC16
Адаптер напряжения AHV-3	WAADAAHV3
Комплект мини зажимов «Крокодил» СММ/СМР	WAKROKPL10MINI
Комплект измерительных проводов СМР (CAT IV, M)	WAPRZCMM2
Комплект измерительных проводов СМР	WAPRZCMP1
Комплект измерительных проводов СММ/СМР	WAPRZCMP2
Комплект измерительных проводов СММ/СМР с разъёмами типа «банан»	WAPRZCMX1
Провод измерительный 2 м с разъёмами типа «банан» и предохранителем 10 А голубой	WAPRZ002BUBBF10
Провод измерительный 2 м с разъёмами типа «банан» и предохранителем 10 А жёлтый	WAPRZ002YEBBF10
Провод измерительный 2 м с разъёмами типа «банан» и предохранителем 10 А зелёный	WAPRZ002GRBBF10
Провод измерительный 2 м с разъёмами типа «банан» и предохранителем 10 А красный	WAPRZ002REBBF10
Провод измерительный 2 м с разъёмами типа «банан» и предохранителем 10 А чёрный	WAPRZ002BLBBF10
Термопара типа К байонетный	WASONTEMP
Термопара типа К металлический	WASONTEMK2
Футляр M13	WAFUTM13

## 8 ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА



В случае нарушения правил эксплуатации оборудования, установленных Исполнителем, 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 гнёзд подключения измерительных проводов.

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

Допускается чистка гнёзд 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**

Электроизмерительные клещи, предназначенные для утилизации, следует передать Производителю. В случае самостоятельной утилизации её следует проводить в соответствии с действующими правовыми нормами.

## **10 ПОВЕРКА**

Клещи электроизмерительные СМР-402 и СМР-403 в соответствии с Федеральным законом РФ №102 «Об обеспечении единства измерений» ст.13, подлежат поверке.

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

*Межпроверочный интервал – 2 года.*

**МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА ООО «СОНЭЛ»** осуществляет поверку как собственного парка реализуемого оборудования, так и приборов остальных производителей, и обеспечивает экспресс-доставку средств измерений услугами логистических компаний.

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 О 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 экспресс-доставку средств измерений услугами логистических компаний.

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/>