



**СМР-401**

**КЛЕЩИ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ**

Руководство по эксплуатации

Версия 1.12

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>БЕЗОПАСНОСТЬ</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ПОДГОТОВКА ИЗМЕРИТЕЛЯ К РАБОТЕ</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>УСТРОЙСТВО</b> .....	<b>7</b>
4.1	Измерительные разъемы и элементы выбора измерительных функций .....	7
4.2	Жидкокристаллический дисплей (LCD) .....	8
<b>5</b>	<b>ИЗМЕРЕНИЕ</b> .....	<b>9</b>
5.1	Измерительные проводники .....	9
5.2	Измерение постоянного/переменного тока .....	9
5.3	Измерение напряжения постоянного и переменного тока .....	9
5.4	Измерение сопротивления .....	10
5.5	Проверка целостности цепи.....	10
5.6	Тестирование диодов.....	11
5.7	Измерение емкости.....	11
5.8	Измерение частоты или % коэффициента заполнения .....	12
5.9	Измерение температуры .....	12
5.10	Бесконтактная индикация напряжения переменного тока .....	12
<b>6</b>	<b>ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ</b> .....	<b>13</b>
6.1	Автоматический/ручной выбор диапазонов измерений.....	13
6.2	Относительные измерения .....	13
6.3	Функция DATA HOLD.....	13
6.4	Подсветка дисплея .....	13
6.5	Установка параметров измерения (MODE).....	13
<b>7</b>	<b>ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ</b> .....	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗМЕРИТЕЛЯ</b> .....	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>КОМПЛЕКТАЦИЯ</b> .....	<b>14</b>
9.1	Стандартная комплектация .....	14
<b>10</b>	<b>ХРАНЕНИЕ</b> .....	<b>14</b>

<b>11</b>	<b>УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....</b>	<b>15</b>
<b>12</b>	<b>УТИЛИЗАЦИЯ .....</b>	<b>15</b>
<b>13</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>15</b>
<b>13.1</b>	<b>Основные технические характеристики.....</b>	<b>15</b>
<b>13.2</b>	<b>Дополнительные технические характеристики.....</b>	<b>16</b>
<b>14</b>	<b>ПОВЕРКА.....</b>	<b>17</b>
<b>15</b>	<b>СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ.....</b>	<b>17</b>
<b>16</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О ПОСТАВЩИКЕ .....</b>	<b>17</b>
<b>17</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О СЕРВИСНОМ ЦЕНТРЕ.....</b>	<b>18</b>
<b>18</b>	<b>ССЫЛКИ В ИНТЕРНЕТ .....</b>	<b>18</b>

# 1 Введение

СМР-401 – многофункциональные токоизмерительные клещи, разработанные для измерения основных электрических величин.

## **ВНИМАНИЕ**

**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:

## **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 серьезной 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 подключены к соответствующим гнездам измерителя.

Запрещается пользоваться измерителем с ненадежно закрытым или открытым контейнером для элементов питания, а также осуществлять питание измерителя от любых других источников, кроме указанных в настоящем руководстве.

## **Символы, отображенные на приборе:**



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



Измеритель защищен двойной и усиленной изоляцией.



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



Знак соответствия стандартам Европейского союза.



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



Декларация о соответствии. Измеритель соответствует стандартам Российской Федерации.



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

**CAT III 600V** Маркировка на оборудовании означает, что оно используется в сетях напряжением до 1000 В, относится к III категории монтажа и максимальное импульсное напряжение, к воздействию которого должно быть устойчиво — 8000 В.

Максимальные входные параметры для разных режимов измерения:

Режим измерения	Максимальные входные параметры
Переменный ток (А, АС/DC)	400 А
Постоянное/переменное напряжение (В, DC\AC)	600 В DC/AC
Частота, Сопротивление, Тестирование диодов, Целостность	250 В DC/AC
Температура (°C/°F)	250 В DC/ AC

## 2 Безопасность

Для обеспечения правильного обслуживания прибора и достоверности полученных результатов измерений, необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

- 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;
- особую осторожность необходимо соблюдать при измерении напряжения, превышающего 40В постоянного или 20В переменного тока, которые представляют потенциальную опасность поражения электрическим током;
- при проверке наличия напряжения следует убедиться в том, что данная функция действует надлежащим образом (посредством измерения известной величины напряжения) прежде чем принять, что нулевое показание соответствует отсутствию напряжения;
- недопустимо применение:
  - измерителя, поврежденного полностью или частично
  - проводов с поврежденной изоляцией
  - измерителя, продолжительное время хранимого в неправильных условиях (например, в сыром помещении)
- перед началом измерений следует выбрать соответствующую измерительную функцию;

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не приступать к измерениям с влажными или мокрыми руками.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

**ВНИМАНИЕ**

Не используйте измеритель в цепях, где присутствует переменный/постоянный ток свыше 1000А и 600В напряжение постоянного/переменного тока.

### 3 Подготовка измерителя к работе

После покупки измерителя следует проверить комплектность содержимого упаковки.

Перед тем как приступить к измерениям:

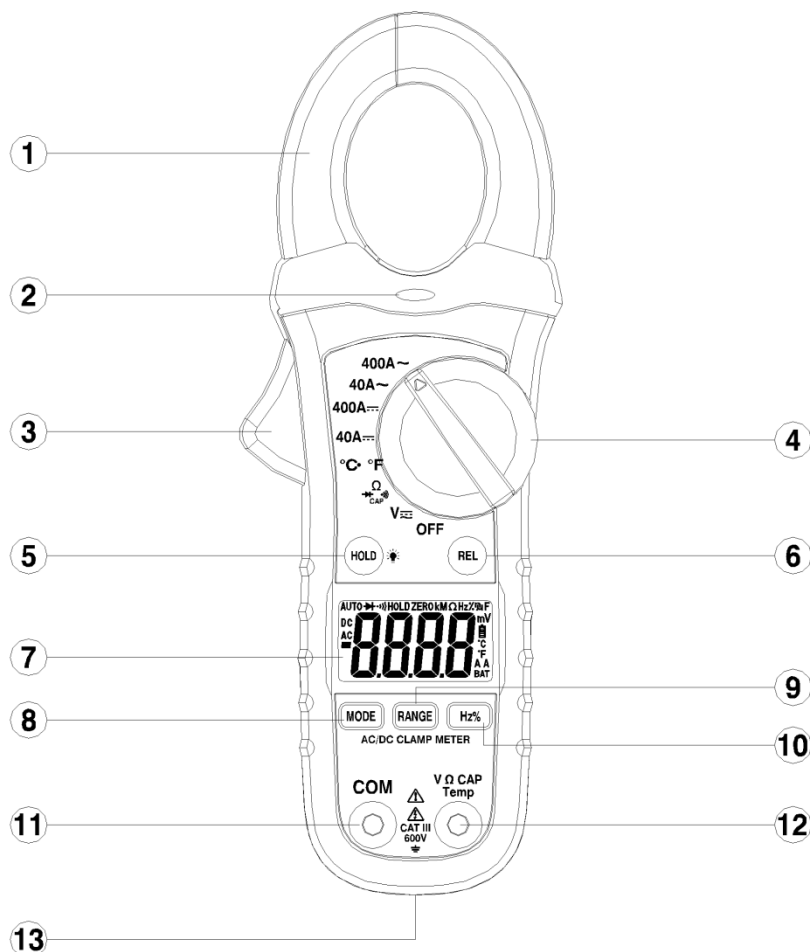
- убедиться, что состояние элементов питания позволяет выполнять измерения;
- проверить целостность корпуса измерителя и изоляции измерительных проводов;
- чтобы обеспечить однозначность результатов измерений, рекомендуется к гнезду **COM** подключать черный провод, а к гнезду **V Ω CAP Temp** - красный.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Подключение несоответствующих или поврежденных проводов может привести к поражению опасным током.

## 4 Устройство

### 4.1 Измерительные разъемы и элементы выбора измерительных функций



**12** Измерительный разъем **V/Ω/TEMP/CAP**. Измерительный вход для функции измерения напряжения постоянного и переменного тока, частоты, сопротивления, емкости и температуры.

**11** Измерительный разъем **COM**. Общий измерительный вход для всех измерительных функций (кроме измерения тока)

**1** токоизмерительные клещи

**2** бесконтактный световой индикатор напряжения переменного тока AC

**3** рычаг раскрытия клещей для измерения тока

**4** поворотный переключатель:

- **OFF** – выключение измерителя
- **V<sub>DC</sub>** – измерение напряжения постоянного и переменного тока
- **Ω → CAP** – измерение сопротивления, емкости, целостности цепи и тестирование диодов
- **°F °C** – измерение температуры (Фаренгейт, Цельсия)
- **40A<sub>DC</sub>** – измерение постоянного тока в диапазоне до 40A
- **400A<sub>AC</sub>** – измерение переменного тока в диапазоне до 400A

- **40A $\sim$**  – измерение переменного тока в диапазоне до 40А
- **400A $\sim$**  – измерение переменного тока в диапазоне до 400А

#### 5 Кнопка **HOLD**

- Функция Data Hold (фиксирование результата на дисплее)
- Функция подсветки дисплея (удерживание около 2 сек)

#### 6 Кнопка **REL**

- Функция измерения относительных величин
- Отключение функции относительных измерений

#### 7 Жидкокристаллический дисплей (LCD)

#### 8 Кнопка **MODE**

- Изменение режимов измерения

#### 9 Кнопка **RANGE**

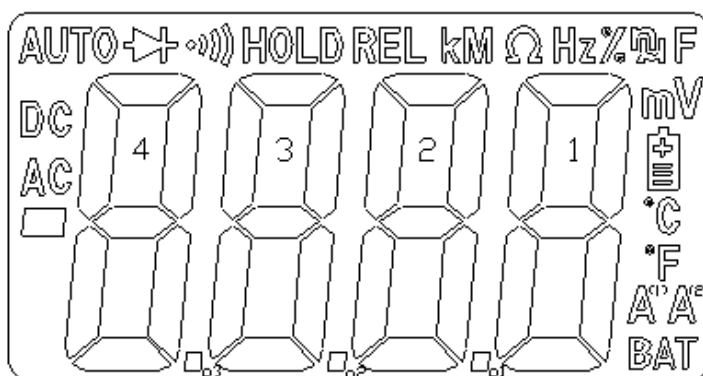
- Ручная установка диапазонов измерения

#### 10 Кнопка **Hz/%**

- Частота/коэффициент заполнения

#### 13 крышка отсека элементов питания

## 4.2 Жидкокристаллический дисплей (LCD)



■ – минус

**AC, DC** – **AC** (переменный ток) и **DC** (постоянный ток)

**AUTO** – режим автоматического выбора диапазона измерения

➔ – режим тестирования диодов

🔊 – режим проверки целостности цепи


**HOLD** – режим Data Hold (фиксирование результата на дисплее)

**REL** – режим относительных измерений

**Hz %** – частота/коэффициент заполнения

**k, M,  $\Omega$ , n,  $\mu$ , F, m, V, °C, °F, A** – единицы измерения



 – низкий уровень заряда элементов питания

**BAT** – низкий уровень заряда элементов питания (требуется замена элементов питания)

## 5 Измерение

### 5.1 Измерительные проводники

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

#### **ВНИМАНИЕ**

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

Следует тщательно изучить содержание данного раздела, т.к. здесь описана методика измерений и принципы интерпретирования результатов.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.**

В случае если измеритель не используется, рекомендуется установить поворотный переключатель в позицию **OFF**.

### 5.2 Измерение постоянного/переменного тока

#### **ВНИМАНИЕ**

**Не приступать к измерениям силы тока, если измерительные проводники присоединены к измерителю.**

Порядок проведения измерения:

- Установить поворотным переключателем необходимый диапазон тока **40A<sub>DC</sub>** или **400A<sub>DC</sub>** или **40A<sub>AC</sub>** или **400A<sub>AC</sub>**. Если диапазон не известен, первоначально установите самый высокий (**400A<sub>DC</sub>** или **400A<sub>AC</sub>**)
- Для режима измерения постоянного тока нажать клавишу **REL** для обнуления дисплея
- Раскрыть клещи измерителя и обхватить необходимый провод.
- Считать результат измерения с дисплея.
- Установить более низкий диапазон, если это необходимо.

#### **ВНИМАНИЕ**


**При измерении тока следует убедиться, что клещи измерителя полностью зажаты. Иначе возможно появление дополнительной погрешности. Максимально точное значение будет получено, если провод будет находиться в центре измерительных клещей.**

### 5.3 Измерение напряжения постоянного и переменного тока

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.**

Порядок проведения измерений напряжения постоянного и переменного тока:

- Подключить черный измерительный проводник к разъему **COM** и красный измерительный проводник к разъему **V/Ω/CAP/TEMP**
- Установить поворотный переключатель в положение **V** 
- Используя клавишу **MODE**, выбрать напряжение переменного (AC) или постоянного (DC) тока
- Клавишей **RANGE** установите диапазон измерения, если это необходимо
- Подключить измерительные проводники параллельно измеряемому контуру. При измерении напряжения постоянного тока красный электрод подключайте к точке с более высоким потенциалом
- Считать результат измерения с дисплея.

## 5.4 Измерение сопротивления


### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.

Порядок проведения измерений сопротивления:

- Подключить черный измерительный проводник к разъему **COM** и красный измерительный проводник к разъему **V/Ω/CAP/TEMP**
- Установить поворотный переключатель в положение **Ω**  **CAP**
- При разомкнутых измерительных проводниках на дисплее отобразится символ **OL**, при замкнутых – «0»
- Клавишей **RANGE** установите диапазон измерения, если это необходимо
- Коснуться концами измерительных проводников контактов измеряемого контура или компонента. Рекомендуется отсоединять измеряемую часть объекта, чтобы остальные контуры не вносили своего влияния в результат измерения.
- Считать результат измерения с дисплея

## 5.5 Проверка целостности цепи

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.

Порядок проведения измерений целостности цепи:

- Подключить черный измерительный проводник к разъему **COM** и красный измерительный проводник к разъему **V/Ω/CAP/TEMP**

- Установить поворотный переключатель в положение  $\Omega \rightarrow \text{F}$  CAP
- Нажимать клавишу **MODE**, до появления символа  $\text{F}$  на дисплее
- При разомкнутых измерительных проводниках на дисплее отобразится символ **OL**, при замкнутых – «0»
- Коснуться концами измерительных проводников контактов измеряемого контура или компонента
- Считать результат измерения с дисплея. Если сопротивление  $< 50\Omega$ , появится звуковой сигнал

## 5.6 Тестирование диодов

Порядок проведения тестирования диодов:

- Подключить черный измерительный проводник к разъему **COM** и красный измерительный проводник к разъему **V/ $\Omega$ /CAP/TEMP**
- Установить поворотный переключатель в положение  $\Omega \rightarrow \text{F}$  CAP. Используя клавишу **MODE**, установить режим тестирования диодов (соответствующий символ отобразится на дисплее  $\rightarrow \text{F}$ )
- Коснуться концами измерительных проводников выводов диода (анод-красный разъем, катод – черный разъем измерителя)
- Состояние диода можно оценить по следующим параметрам:
  - На дисплее отображается значение напряжения в пределах 0,400-0,700 В. При обратном подключении (обратная полярность) на дисплее отображается **OL** – диод исправен
  - При обоих способах подключения отображается **OL**. Диод закрыт.
  - При обоих способах подключения отображаются очень маленькие значения либо «0», диод короткозамкнут.

## 5.7 Измерение емкости

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не приступать к измерениям при открытом отсеке элементов питания.

Порядок проведения измерений целостности цепи:

- Подключить черный измерительный проводник к разъему **COM** и красный измерительный проводник к разъему **V/ $\Omega$ /CAP/TEMP**
- Установить поворотный переключатель в положение  $\Omega \rightarrow \text{F}$  CAP
- Нажимать клавишу **MODE**, до появления символа **F** на дисплее
- Коснуться концами измерительных проводников контактов измеряемого контура или компонента
- Считать результат измерения с дисплея.

## 5.8 Измерение частоты или % коэффициента заполнения

Порядок проведения измерений частоты или коэффициента заполнения:

- Установить поворотный переключатель в положение **V<sub>~</sub>**
- Используя клавишу **Hz/%** выбрать функцию измерения Частоты (Hz) или Коэффициента заполнения (%)
- Подключить черный измерительный проводник к разъему **COM** и красный измерительный проводник к разъему **V/Ω/CAP/TEMP**
- Коснуться концами измерительных проводников контактов измеряемого контура
- Считать результат измерения с дисплея
- Нажать клавишу **HZ/%** для возврата в режим измерения напряжения

## 5.9 Измерение температуры

### **ВНИМАНИЕ**

**Для предотвращения поражения электрическим током отключите термопару перед изменением режима измерения.**

Порядок проведения измерений температуры:

- Установить поворотный переключатель в положение **°C °F**
- Подключить температурный датчик к разъемам **COM** и **V/Ω/CAP/TEMP**, соблюдая полярность
- Коснуться концом температурного датчика объекта измерения. Удерживать до стабилизации результата на экране измерителя
- Считать результат измерения с дисплея

## 5.10 Бесконтактная индикация напряжения переменного тока

Для предотвращения возможности поражения электрическим током, всегда проверяйте индикатором наличие напряжения, для определения правильного (безопасного) режима измерения.

Порядок проведения бесконтактной индикации напряжения переменного тока:

- Коснуться или обхватить токоизмерительными клещами проводник
- При наличие опасного напряжения переменного тока загорится световой индикатор

### **ПРИМЕЧАНИЕ**

**Используемый детектор переменного напряжения достаточно чувствительный. Возможны случаи индикации статического напряжения или наводок с других проводников/потребителей электрической энергии.**

## 6 Функциональные возможности

### 6.1 Автоматический/ручной выбор диапазонов измерений

При включении измерителя он переходит в режим автоматического выбора измерительного диапазона, что позволит провести измерения с максимальной точностью. В приборе также предусмотрен режим ручного выбора диапазонов измерения. Для этого необходимо:

- Нажать клавишу **RANGE**. На дисплее погаснет символ **AUTO**
- Нажимать клавишу **RANGE** до выбора нужного измерительного диапазона.
- Для возврата в автоматический режим выбора измерительного диапазона, нажать и удерживать клавишу **RANGE** около 2 секунд. На дисплее появится символ **AUTO**

### 6.2 Относительные измерения

Режим относительных измерений позволяет проводить измерения относительно сохраненной величины. Результатом измерения является разность между этой величиной и измеренной.

Порядок проведения измерений:

- Нажать клавишу **REL** для сохранения результата на дисплее в качестве относительной величины. На дисплее отобразится индикатор **REL**
- Считать результат измерения с основной части дисплея
- Для выхода из режима относительных измерений, нажать клавишу **REL**, соответствующий индикатор погаснет.

### 6.3 Функция DATA HOLD

Для фиксации результата измерения на дисплее, нажмите клавишу **HOLD**. Активация данной функции будет обозначена индикатором **HOLD** на дисплее измерителя. Для возврата в режим измерения, нажмите клавишу **HOLD**. Соответствующий индикатор на дисплее погаснет.

### 6.4 Подсветка дисплея

Для активации подсветки дисплея нажмите и удерживайте более 2 секунд клавишу **HOLD**. Также будет активирована функция **DATA HOLD**. Для отключения данной функции и возврата в режим измерения, однократно нажмите клавишу **HOLD**. Для отключения подсветки дисплея нажмите и удерживайте более 2 секунд клавишу **HOLD**.

### 6.5 Установка параметров измерения (MODE)

Клавиша **MODE** позволяет устанавливать параметры измерения в следующих режимах:

- Измерение напряжения постоянного или переменного тока (положение поворотного переключателя  $V_{\square}$ )
- Тестирование диодов, измерение сопротивления или проверка целостности цепи (положение поворотного переключателя  $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \text{CAP}$ ).

## 7 Замена элементов питания

Питания измерителя СМР-401 осуществляется от элементов питания 9 В типа 6LR61. Желательно использовать щелочные (alkaline) элементы питания.

### **ВНИМАНИЕ**

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

Порядок замены элементов питания:

- Вынуть из измерительных гнезд провода и установить поворотный переключатель в позицию **OFF**;
- Выкрутить винт крышки элементов питания;
- Снять крышку;
- Вынуть разрядившийся элемент питания и установить новый;
- Установить снятую крышку и ввинтить крепежный винт.

## 8 Обслуживание измерителя

### **ВНИМАНИЕ**

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

Корпус токоизмерительных клещей СМР-401 можно чистить мягкой влажной фланелью, применяя любой доступный мыльный раствор. Нельзя использовать растворители, абразивные чистящие средства (порошки, пасты и так далее). Электронная схема измерителя не нуждается в очистке.

## 9 Комплектация

### 9.1 Стандартная комплектация

Наименование	Количество	Индекс
Клещи электроизмерительные СМР-401	1 шт.	WMPLCMP401
«Клещи электроизмерительные СМР-401» Руководство по эксплуатации	1 шт.	
«Клещи электроизмерительные СМР-401» Паспорт	1 шт.	
Комплект измерительных проводов СМР	1 шт.	WAPRZCMP1
Температурный зонд ТЕМК	1 шт.	WASONTEMK
Футляр с ремнем	1 шт.	
Первичная поверка	-	

## 10 Хранение

При хранении необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- все провода от измерителя отключить;

- убедиться, что измеритель и аксессуары сухие;
- если измеритель будет храниться в течение длительного времени, то необходимо вынуть из него элементы питания.

## 11 Условия окружающей среды

- рабочая температура - 5°C до 40°C
- температура хранения - -20°C до 60°C
- влажность - макс 80% при 31°C
- влажность при хранении - <80%
- высота - 2000м

## 12 Утилизация

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

## 13 Технические характеристики

### 13.1 Основные технические характеристики

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

#### Измерение переменного тока (AC)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
40,00A	0,01A	± (2,5% и.в. + 8 е.м.р.)
400,0A	0,1A	± (2,8% и.в. + 5 е.м.р.)

Диапазон частоты 50...60Гц

#### Измерение постоянного тока (DC)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
40,00A	0,01A	± (2,5% и.в. + 5 е.м.р.)
400,0A	0,1A	± (2,8% и.в. + 5 е.м.р.)

#### Измерение напряжения постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
400,0мВ	0,1мВ	± (0,8% и.в. + 2 е.м.р.)
4,000В	0,001В	± (1,5% и.в. + 2 е.м.р.)
40,00В	0,01В	
400,0В	0,1В	
600В	1В	± (2% и.в. + 2 е.м.р.)

### Измерение напряжения переменного тока

Диапазон	Разрешение	Погрешность
400,0мВ	0,1мВ	± (1,5% и.в. + 30 е.м.р.)
4,000В	0,001В	± (1,5% и.в. + 5 е.м.р.)
40,00В	0,01В	
400,0В	0,1В	
600В	1В	± (2% и.в. + 5 е.м.р.)

Диапазон частоты 50...60Гц

### Измерение сопротивления

Диапазон	Разрешение	Погрешность
400,0Ω	0,1Ω	± (1 % и.в. + 4 е.м.р.)
4,000кΩ	0,001кΩ	± (1,5 % и.в. + 2 е.м.р.)
40,00кΩ	0,01кΩ	
400,0кΩ	0,1кΩ	
4,000МΩ	0,001МΩ	± (2,5 % и.в. + 3 е.м.р.)
40,00МΩ	0,01МΩ	± (3,5 % и.в. + 5 е.м.р.)

### Измерение частоты

Диапазон	Разрешение	Погрешность
10,00...49,99 Гц	0,01 Гц	± (1,5 % и.в. + 2 е.м.р.)
50,0 Гц...511,9 Гц	0,1 Гц	
0,512...5,119 кГц	0,001 кГц	
5,12...10,00 кГц	0,01 кГц	

Чувствительность: 100В(<50Гц), 50В(50...400Гц); 5В(401Гц...10кГц)

### Измерение емкости

Диапазон	Разрешение	Погрешность
40,00нФ	0,01нФ	± (4 % и.в. + 20 е.м.р.)
400,0нФ	0,1нФ	± (3 % и.в. + 5 е.м.р.)
4,000μФ	0,001μФ	
40,00μФ	0,01μФ	
100,0μФ	0,1μФ	± (4 % и.в. + 10 е.м.р.)

### Измерение температуры

Диапазон	Погрешность *
-20.0...760,0°C	± (3% и.в. + 5°C)
-4.0...1400,0°F	± (3% и.в. + 9°F)

\* погрешность термопары (тип К) не учитывается

## 13.2 Дополнительные технические характеристики

категория безопасности согласно PN-EN 61010-1:2004 ..... III 600 В  
уровень защиты корпуса согласно PN-EN 60529 ..... IP40



элемент питания.....	9 В типа 6LR61
максимальный диаметр обхвата .....	∅30мм
тестирование диодов.....	I=0,5мА, U <sub>0</sub> =1,5В DC
целостность цепи .....	I<0,5мА, звуковая индикация R<50Ω
превышение диапазона .....	OL индикатор
входное сопротивление.....	10MΩ (В AC/DC)
Дисплей .....	жидкокристаллический (LCD), 4000 знаков
размеры.....	197 x 70 x 40 мм
масса.....	около 180 гр
рабочая температура .....	5...40°C
температура хранения .....	-20...60°C
влажность (рабочая).....	макс 80% при 31°C
влажность (хранения) .....	<80%
высота.....	2000 метров
время бездействия до самоотключения .....	около 30 минут

## 14 Поверка

Клещи СМР-401 в соответствии с Законом РФ «Об обеспечении единства измерений» (Ст.13) подлежит поверке.

Поверка клещей проводится в соответствии с методикой поверки, согласованной с ФБУ «РОСТЕСТ-МОСКВА».

**Межповерочный интервал – 1 год.**

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

**МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ СЛУЖБА ООО «СОНЭЛ»**

**Осуществляет поверку СИ SONEЛ и обеспечивает бесплатную доставку СИ в поверку и из поверки экспресс почтой.**

115533 г. Москва, проспект Андропова, д. 22, БЦ «Нагатинский» офис 2, этаж 5

Тел.: +7 (495) 995-20-65

E-mail: [standart@sonel.ru](mailto:standart@sonel.ru), Internet: [www.sonel.ru](http://www.sonel.ru)

## 15 Сведения об изготовителе

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

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

fax (0-74) 858 38 08

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

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

## 16 Сведения о поставщике

ООО «СОНЭЛ», Россия

142713, Московская обл., Ленинский р-н, Григорчиково, ул. Майская, 12

тел./факс +7(495) 287-43-53;

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

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

## 17 Сведения о сервисном центре

Гарантийный и послегарантийный ремонт прибора осуществляют авторизованные Сервисные центры. Обслуживанием Пользователей в России занимается Сервисный центр в г. Москва, расположенный по адресу:

115533 г. Москва, проспект Андропова, д. 22, БЦ «Нагатинский» офис 2, этаж 5

Тел.: +7 (495) 995-20-65

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.**

## 18 Ссылки в интернет

Каталог продукции SONEL

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

Метрология и сервис

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

Поверка приборов SONEL

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

Ремонт приборов SONEL

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

Электроизмерительная лаборатория

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

Форум SONEL

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

КЛУБ SONEL

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



