



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**PL.C.34.010.A № 46400**

**Срок действия до 05 мая 2017 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**Клещи электроизмерительные СМР-600**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**  
**Фирма "Sonel S.A", Польша**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 49798-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**  
**МП-320/447-2012**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **05 мая 2012 г. № 297**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 004534



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Клещи электроизмерительные СМР-600

#### Назначение средства измерений

Клещи электроизмерительные СМР-600 предназначены для:

- измерения силы постоянного тока;
- измерения действующего значения силы переменного тока;
- измерения напряжения постоянного тока;
- измерение действующего значения напряжения переменного тока;
- измерения частоты переменного тока;
- измерения электрического сопротивления.

#### Описание средства измерений

Клещи электроизмерительные СМР-600 представляют собой многофункциональные измерительные приборы, состоящие из двух модулей, которые конструктивно выполнены во влагостойких защитных корпусах. Модули измерителей-передатчиков СМР-600Т (далее передатчиков) служат для проведения измерений, отображения результатов измерений и последующей передачи результатов измерений по радиоканалу на беспроводные приемники. Модули беспроводных приемников СМР-600R (далее приемников) необходимы для отображения результатов полученных с помощью передатчиков, которые находятся на расстоянии от приемников.

В клещах применяется бесконтактный метод измерения силы переменного и постоянного тока, основанный на применении двойного датчика на эффекте Холла с последующим аналого-цифровым преобразованием и отображением на жидкокристаллическом дисплее передатчика и приемника.

На передней панели передатчиков расположены гнезда для подключения измерительных проводов, многопозиционный поворотный переключатель и клавиши режимов работы, жидкокристаллический цифровой дисплей. На задней панели передатчиков расположен отсек, закрытый съемной крышкой, для установки элементов питания.

На передней панели приемников расположены клавиши режимов работы, жидкокристаллический цифровой дисплей. На задней панели приемников расположен отсек, закрытый съемной крышкой, для установки элементов питания.

Питание клещей обеспечивается двумя элементами питания типа 6LR61 9 В.

Клещи имеют следующие функциональные возможности:

- автоматический выбор диапазона измерения,
- автоматическое выключение неиспользуемых клещей (функция AUTO-OFF);
- регистрацию результатов измерений на персональном компьютере.



Рисунок 1 - Фотография общего вида клещей электроизмерительных СМР-600. Измеритель-передатчик СМР-600Т (слева), беспроводной приемник СМР-600R (справа).



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики клещей электроизмерительных СМР-600 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики клещей СМР-600

| Функция измерителей   | Пределы измерений | Разрешение   | Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений   |
|---|-------------------|--------------|--|
| Измерение силы постоянного тока   | 400,0 А<br>600 А  | 0,1 А<br>1 А | $\pm (0,018 \cdot I_{\text{ИЗМ}} + 10 \text{ е.м.р.})$<br>$\pm (0,01 \cdot I_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| Измерение действующего значения силы переменного тока (диапазон частоты от 50 Гц до 500 Гц)       | 400,0 А<br>600 А  | 0,1 А<br>1 А | $\pm (0,018 \cdot I_{\text{ИЗМ}} + 10 \text{ е.м.р.})$<br>$\pm (0,01 \cdot I_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$ |
| Измерение напряжения постоянного тока   | 400,0 мВ          | 0,1 мВ       | $\pm (0,0075 \cdot U_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$   |
|   | 4,000 В           | 0,001 В      | $\pm (0,01 \cdot U_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$   |
|   | 40,00 В           | 0,01 В       | $\pm (0,01 \cdot U_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$   |
|   | 400,0 В           | 0,1 В        | $\pm (0,01 \cdot U_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$   |
|   | 600 В             | 1 В          | $\pm (0,01 \cdot U_{\text{ИЗМ}} + 3 \text{ е.м.р.})$   |
| Измерение действующего значения напряжения переменного тока (диапазон частоты от 50 Гц до 500 Гц) | 4,000 В           | 0,001 В      | $\pm (0,015 \cdot U_{\text{ИЗМ}} + 10 \text{ е.м.р.})$   |
|   | 40,00 В           | 0,01 В       | $\pm (0,015 \cdot U_{\text{ИЗМ}} + 10 \text{ е.м.р.})$   |
|   | 400,0 В           | 0,1 В        | $\pm (0,015 \cdot U_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$  |
|   | 600 В             | 1 В          | $\pm (0,015 \cdot U_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$  |
| Измерение частоты переменного тока  | 5,000 Гц          | 0,001 Гц     | $\pm (0,007 \cdot f_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$  |
|   | 50,00 Гц          | 0,01 Гц      | $\pm (0,007 \cdot f_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$  |
|   | 500,0 Гц          | 0,1 Гц       | $\pm (0,007 \cdot f_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$  |
|   | 5,000 кГц         | 0,001 кГц    | $\pm (0,007 \cdot f_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$  |
|   | 50,00 кГц         | 0,01 кГц     | $\pm (0,007 \cdot f_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$  |
|   | 100,00 кГц        | 0,1 кГц      | $\pm (0,007 \cdot f_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$  |
| Измерение электрического сопротивления  | 400,0 Ом          | 0,1 Ом       | $\pm (0,01 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$   |
|   | 4,000 кОм         | 0,001 кОм    | $\pm (0,01 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$   |
|   | 40,00 кОм         | 0,01 кОм     | $\pm (0,01 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$   |
|   | 400,0 кОм         | 0,1 кОм      | $\pm (0,01 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$   |
|   | 4,000 МОм         | 0,001 МОм    | $\pm (0,03 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$   |
|   | 40,00 МОм         | 0,01 МОм     | $\pm (0,05 \cdot R_{\text{ИЗМ}} + 5 \text{ е.м.р.})$   |

**Примечания:**

1.  $I_{изм}$  – измеренное значение силы переменного и постоянного тока;
2.  $U_{изм}$  – измеренное значение напряжения переменного и постоянного тока;
3.  $R_{изм}$  – измеренное значение электрического сопротивления;
4.  $f_{изм}$  – измеренное значение частоты переменного тока;
5. е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 2 – Дополнительные технические характеристики клещей СМР-600.

| Параметр  | Значение параметра                                     |
|---|--|
| Габаритные размеры передатчика, мм  | 220 × 64 × 35  |
| Габаритные размеры приемника, мм  | 179 × 72 × 32  |
| Масса передатчика без элементов питания, г  | не более 251   |
| Масса приемника без элементов питания, г  | не более 177   |
| Минимальное напряжение при измерении частоты, В   | 5  |
| Максимальный диаметр обхвата, мм  | 30   |
| Частота передачи, МГц   | 433,62   |
| Климатические условия применения:<br>- температура, °С<br>- влажность, %<br>- высота, м | от минус 10 до плюс 50<br>не более 80<br>не более 2000 |
| Условия хранения:<br>- температура, °С<br>- влажность, %                                | от минус 20 до 60<br>не более 70                       |

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель корпуса клещей в виде наклейки со стойким к истиранию покрытием.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 3 – Комплект поставки СМР-600

| Наименование   | Количество |
|--|------------|
| Стандартный  |            |
| Измеритель-передатчик СМР-600Т   | 1 шт.      |
| Беспроводной приемник СМР-600R   | 1 шт.      |
| Клещи электроизмерительные СМР-600. Руководство по эксплуатации          | 1 шт.      |
| Клещи электроизмерительные СМР-600. Методика поверки. МП-320/447-2012 МП | 1 шт.      |
| Комплект измерительных проводов  | 1 шт.      |
| Футляр   | 1 шт.      |

**Поверка**

осуществляется по документу МП-320/447-2012 МП «Электроизмерительные клещи СМР-600. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 29 февраля 2012 г. и входящему в комплект поставки.

Перечень основных средств, применяемых при поверке, указан в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень основных средств, применяемых при поверке

| Тип прибора                          | Наименование воспроизводимой величины | Диапазоны воспроизведения  | Предел допускаемой абсолютной погрешности  |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|--|
| Калибратор универсальный FLUKE 9100E | Напряжение постоянного тока           | 0,000 – 320,000 мВ<br>0,32001 – 3,20000 В<br>3,2001 – 32,0000 В<br>32,001 – 320,000 В<br>320,01 – 1050,00 В  | $\pm (0,00006 \cdot U_{\text{вых}} + 4,16 \text{ мкВ})$<br>$\pm (0,00006 \cdot U_{\text{вых}} + 41,6 \text{ мкВ})$<br>$\pm (0,000065 \cdot U_{\text{вых}} + 416 \text{ мкВ})$<br>$\pm (0,000065 \cdot U_{\text{вых}} + 4,48 \text{ мВ})$<br>$\pm (0,00006 \cdot U_{\text{вых}} + 19,95 \text{ мВ})$  |
|                                      | Напряжение переменного тока           | 32,001 – 320,000 мВ<br>0,32001 – 3,20000 В<br>3,2001 – 32,0000 В<br>32,001 – 105,000 В<br>105,001 – 320,000 В<br>320,01 – 800,00 В                                   | $\pm (0,0004 \cdot U_{\text{вых}} + 19,2 \text{ мкВ})$<br>$\pm (0,0004 \cdot U_{\text{вых}} + 192 \text{ мкВ})$<br>$\pm (0,0004 \cdot U_{\text{вых}} + 1,92 \text{ мВ})$<br>$\pm (0,0004 \cdot U_{\text{вых}} + 6,3 \text{ мВ})$<br>$\pm (0,0005 \cdot U_{\text{вых}} + 19,2 \text{ мВ})$<br>$\pm (0,0005 \cdot U_{\text{вых}} + 63 \text{ мВ})$   |
|                                      | Электрическое сопротивление           | 0,0000 – 40,0000 Ом<br>40,001 – 400,000 Ом<br>0,40001 – 4,00000 кОм<br>4,0001 – 40,0000 кОм<br>40,001 – 400,000 кОм<br>0,40001 – 4,00000 МОм<br>4,0001 – 40,0000 МОм | $\pm (0,00025 \cdot R_{\text{вых}} + 10 \text{ мОм})$<br>$\pm (0,0002 \cdot R_{\text{вых}} + 20 \text{ мОм})$<br>$\pm (0,00015 \cdot R_{\text{вых}} + 80 \text{ мОм})$<br>$\pm (0,0002 \cdot R_{\text{вых}} + 800 \text{ мОм})$<br>$\pm (0,0002 \cdot R_{\text{вых}} + 8 \text{ Ом})$<br>$\pm (0,0005 \cdot R_{\text{вых}} + 100 \text{ Ом})$<br>$\pm (0,0015 \cdot R_{\text{вых}} + 2 \text{ кОм})$ |
|                                      | Частота переменного тока              | 0,5 Гц – 10,0 МГц  | $\pm (25 \cdot 10^{-6} \cdot F_{\text{вых}})$  |
| Калибратор универсальный FLUKE 9100E | Сила постоянного тока                 | 0,000 – 320,000 мкА<br>0,32001 – 3,20000 мА<br>3,2001 – 32,0000 мА<br>32,001 – 320,000 мА<br>0,32001 – 3,20000 А<br>3,2001 – 10,5000 А                               | $\pm (0,00014 \cdot I_{\text{вых}} + 11 \text{ нА})$<br>$\pm (0,00014 \cdot I_{\text{вых}} + 83 \text{ нА})$<br>$\pm (0,00014 \cdot I_{\text{вых}} + 900 \text{ нА})$<br>$\pm (0,00016 \cdot I_{\text{вых}} + 9,6 \text{ мкА})$<br>$\pm (0,0006 \cdot I_{\text{вых}} + 118 \text{ мкА})$<br>$\pm (0,00055 \cdot I_{\text{вых}} + 940 \text{ мкА})$   |
|                                      | Сила переменного тока                 | 0,000 – 32,000 мкА<br>32,001 – 320,000 мкА<br>0,32001 – 3,20000 мА<br>3,2001 – 32,0000 мА<br>32,001 – 320,000 мА<br>0,32001 – 3,20000 А<br>3,2001 – 10,5000 А        | $\pm (0,0007 \cdot I_{\text{вых}} + 900 \text{ нА})$<br>$\pm (0,0007 \cdot I_{\text{вых}} + 300 \text{ нА})$<br>$\pm (0,0007 \cdot I_{\text{вых}} + 300 \text{ нА})$<br>$\pm (0,0008 \cdot I_{\text{вых}} + 3,2 \text{ мкА})$<br>$\pm (0,0008 \cdot I_{\text{вых}} + 32 \text{ мкА})$<br>$\pm (0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 480 \text{ мкА})$<br>$\pm (0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 3 \text{ мА})$   |

Примечания:

1.  $U_{\text{вых}}$  – значение воспроизводимого напряжения постоянного и переменного тока;
2.  $I_{\text{вых}}$  – значение воспроизводимой силы постоянного и переменного тока;
3.  $F_{\text{вых}}$  – значение воспроизводимой частоты переменного тока;
4.  $R_{\text{вых}}$  – значение воспроизводимого электрического сопротивления.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью электроизмерительных клещей СМР-600 указаны в документе: «Электроизмерительные клещи СМР-600. Руководство по эксплуатации».

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к электроизмерительным клещам СМР-600

- ГОСТ 8.022-91 ГСИ Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне 1Е-16- 30 А.
- ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

- ГОСТ 8.028-86 ГСИ Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
- ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- МИ 1940-88 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^8$  ... 25 А в диапазоне частот  $20 \dots 1 \cdot 10^6$  Гц.
- МИ 1935-88 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-2}$  ...  $3 \cdot 10^6$  Гц.
- Техническая документация фирмы «Sonel S.A.», Польша.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

**Изготовитель**

Фирма «Sonel S.A.», Польша.  
Poland, 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego, 11  
Тел. 884-00-33-448  
<http://www.sonel.pl>

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СОНЭЛ»  
115583, г. Москва, Каширское шоссе, д. 65  
Тел. (495) 287-43-53  
<http://www.sonel.ru>.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»  
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31  
Тел. (495) 544-00-00  
<http://www.rostest.ru>  
Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.