

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

Заместитель генерального директора

ФГУ «Востест-Москва»

И. А. С. Евдокимов

(ГЦИ СИ)

«                    » 2010 г.

<p><b>Клещи электроизмерительные СМР-200, СМР-400, СМР-401, СМР-1006</b></p>	<p><b>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>44991-10</u> Взамен № <u>                    </u></b></p>
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы «Sonel S.A.», Польша.

### НАЗНАЧЕНИЕ

Клещи электроизмерительные СМР-200, СМР-400, СМР-401, СМР-1006 (далее – клещи) предназначены для:

- измерения действующего значения силы переменного тока;
- измерения силы постоянного тока (СМР-401, СМР-1006);
- измерения напряжения постоянного тока (СМР-400, СМР-401, СМР-1006);
- измерения действующего значения напряжения переменного тока (СМР-400, СМР-401, СМР-1006);
- измерения частоты переменного тока (СМР-400, СМР-401, СМР-1006);
- измерения электрического сопротивления (СМР-400, СМР-401, СМР-1006);
- измерения температуры (СМР-400, СМР-401, СМР-1006);
- измерения электрической емкости (СМР-401);
- контроля целостности (наличия) нулевого и защитного проводников (СМР-400, СМР-401, СМР-1006);
- тестирования диодов (СМР-400, СМР-401, СМР-1006).

Клещи применяются при наладке и эксплуатационном контроле состояния сети электропитания, а также при приемо-сдаточных и сертификационных испытаниях электроустановок зданий.

### ОПИСАНИЕ

Клещи электроизмерительные СМР-200, СМР-400, СМР-401, СМР-1006 представляют собой многофункциональный измерительный прибор, конструктивно выполненный во влагостойком защитном корпусе. 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.

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

Питание измерителей обеспечивается двумя элементами питания LR03 1,5 В для СМР-200 и одним элементом питания типа 6LR61 9 В для СМР-400, СМР-401, СМР-1006.

Клещи имеют следующие функциональные возможности: автоматический выбор диапазона измерения, автоматическое выключение неиспользуемых клещей (функция AUTO-OFF).

Модификации клещей отличаются друг от друга техническими характеристиками.

### МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики клещей приведены в таблицах 1 - 5.

Таблица 1 – Основные технические характеристики клещей СМР-200

Функция измерителей	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение действующего значения силы переменного тока	199,9 мА	0,1 мА	$\pm (0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	1,999 А	0,001 А	$\pm (0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	199,9 А	0,1 А	$\pm (0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
<b>Примечания</b>			
1. $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы переменного тока;			
2. е.м.р. – единица младшего разряда.			
3. Частота измеряемой силы переменного тока: от 50 Гц до 60 Гц			

Таблица 2 – Основные технические характеристики клещей СМР-400

Функция измерителей	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение действующего значения силы переменного тока	4,000 А	0,001 А	$\pm (0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 12 \text{ е.м.р.})$
	40,00 А	0,01 А	$\pm (0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	400,0 А	0,1 А	$\pm (0,028 \cdot I_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение действующего значения напряжения переменного тока	400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \text{ е.м.р.})$
	4,000 В	0,001 В	$\pm (0,018 \cdot U_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	40,00 В	0,01 В	$\pm (0,018 \cdot U_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	400,0 В	0,1 В	$\pm (0,018 \cdot U_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	600,0 В	0,1 В	$\pm (0,025 \cdot U_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение напряжения постоянного тока	400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	4,000 В	0,001 В	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	40,00 В	0,01 В	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	400,0 В	0,1 В	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	600,0 В	1 В	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрического сопротивления	400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 4 \text{ е.м.р.})$
	4,000 кОм	0,001 кОм	$\pm (0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	40,00 кОм	0,01 кОм	$\pm (0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	400,0 кОм	0,1 кОм	$\pm (0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	4,000 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,025 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	40,00 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,035 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение частоты напряжения переменного тока	от 10,00 Гц до 49,99 Гц	0,01 Гц	$\pm (0,015 \cdot f_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 50,0 Гц до 511,9 Гц	0,1 Гц	$\pm (0,015 \cdot f_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 0,512 кГц до 5,119 кГц	0,001 кГц	$\pm (0,015 \cdot f_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 5,12 кГц до 10,00 кГц	0,01 кГц	$\pm (0,015 \cdot f_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
Измерение температуры	от минус 20,0 °С до 760 °С	0,1 °С	$\pm (0,03 \cdot t_{\text{изм}} + 5 \text{ } ^\circ\text{С})$

**Примечания:**

1.  $I_{\text{изм}}$  – измеренное значение силы переменного тока;
2.  $U_{\text{изм}}$  – измеренное значение напряжения переменного и постоянного тока;
3.  $R_{\text{изм}}$  – измеренное значение электрического сопротивления;
4.  $f_{\text{изм}}$  – измеренное значение частоты переменного тока;
5.  $t_{\text{изм}}$  – измеренное значение температуры;
6. е.м.р. – единица младшего разряда.
7. Частота измеряемой силы переменного тока: от 50 Гц до 60 Гц;
8. Частота измеряемого напряжения переменного тока: от 50 Гц до 400 Гц;
9. Измерение температуры производится при помощи термопары типа К.

Таблица 3 – Основные технические характеристики клещей СМР-401

Функция измерителей	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение действующего значения силы переменного тока	40,00 А	0,01 А	$\pm (0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	400,0 А	0,1 А	$\pm (0,028 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение силы постоянного тока	40,00 А	0,01 А	$\pm (0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	400,0 А	0,1 А	$\pm (0,028 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение действующего значения напряжения переменного тока	400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \text{ е.м.р.})$
	4,000 В	0,001 В	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	40,00 В	0,01 В	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	400,0 В	0,1 В	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	600,0 В	1 В	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение напряжения постоянного тока	400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	4,000 В	0,001 В	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	40,00 В	0,01 В	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	400,0 В	0,1 В	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	600,0 В	0,1 В	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрического сопротивления	400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 4 \text{ е.м.р.})$
	4,000 кОм	0,001 кОм	$\pm (0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	40,00 кОм	0,01 кОм	$\pm (0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	400,0 кОм	0,1 кОм	$\pm (0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	4,000 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,025 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	40,00 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,035 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение частоты переменного тока	от 10,00 Гц до 49,99 Гц	0,01 Гц	$\pm (0,015 \cdot f_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 50,0 Гц до 511,9 Гц	0,1 Гц	$\pm (0,015 \cdot f_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 0,512 кГц до 5,119 кГц	0,001 кГц	$\pm (0,015 \cdot f_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	от 5,12 кГц до 10,00 кГц	0,01 кГц	$\pm (0,015 \cdot f_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрической емкости	40,00 нФ	0,01 нФ	$\pm (0,04 \cdot C_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	400,0 нФ	0,1 нФ	$\pm (0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	4,000 мкФ	0,001 мкФ	$\pm (0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	40,00 мкФ	0,01 мкФ	$\pm (0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	100,0 мкФ	0,1 мкФ	$\pm (0,04 \cdot C_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$

Окончание таблицы 3

1	2	3	4
Измерение температуры	от минус 20,0 °С до 760 °С	0,1 °С	$\pm (0,03 \cdot t_{\text{изм}} + 5 \text{ } ^\circ\text{С})$

**Примечания:**

1.  $I_{\text{изм}}$  – измеренное значение силы переменного и постоянного тока;
2.  $U_{\text{изм}}$  – измеренное значение напряжения переменного и постоянного тока;
3.  $R_{\text{изм}}$  – измеренное значение электрического сопротивления;
4.  $f_{\text{изм}}$  – измеренное значение частоты переменного тока;
5.  $t_{\text{изм}}$  – измеренное значение температуры;
6.  $C_{\text{изм}}$  – измеренное значение электрической емкости;
7. е.м.р. – единица младшего разряда;
8. Частота измеряемой силы переменного тока: от 50 Гц до 60 Гц;
9. Частота измеряемого напряжения переменного тока: от 50 Гц до 400 Гц;
10. Измерение температуры производится при помощи термопары типа К.

Таблица 4 – Основные технические характеристики клещей СМР-1006

Функция измерителей	Предел измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений
1	2	3	4
Измерение действующего значения силы переменного тока	660,00 А 1000,0 А	0,1 А 1 А	$\pm (0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,028 \cdot I_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение силы постоянного тока	660,00 А 1000,0 А	0,1 А 1 А	$\pm (0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,028 \cdot I_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение действующего значения напряжения переменного тока	6,600 В 66,00 В 600,0 В	0,001 В 0,01 В 0,1 В	$\pm (0,018 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,018 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,018 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение напряжения постоянного тока	6,600 В 66,00 В 600,0 В	0,001 В 0,01 В 0,1 В	$\pm (0,018 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,018 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,018 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрического сопротивления	660,0 Ом 6,600 кОм 66,00 кОм 660,0 кОм 6,600 МОм 66,0 МОм	0,1 Ом 0,001 кОм 0,01 кОм 0,1 кОм 0,001 МОм 0,1 МОм	$\pm (0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 4 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,025 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,035 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение частоты переменного тока	от 30,0 Гц до 999,9 Гц от 1,000 кГц до 9,999 кГц от 10,00 кГц до 15,00 кГц	0,1 Гц 0,001 кГц 0,01 кГц	$\pm (0,012 \cdot f_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,012 \cdot f_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,012 \cdot f_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение температуры	от минус 20,0 °С до 760 °С	0,1 °С	$\pm (0,03 \cdot t_{\text{изм}} + 5 \text{ } ^\circ\text{С})$

**Примечания:**

1.  $I_{\text{изм}}$  – измеренное значение силы переменного и постоянного тока;
2.  $U_{\text{изм}}$  – измеренное значение напряжения переменного и постоянного тока;
3.  $R_{\text{изм}}$  – измеренное значение электрического сопротивления;
4.  $f_{\text{изм}}$  – измеренное значение частоты переменного тока;
5.  $t_{\text{изм}}$  – измеренное значение температуры;
6.  $C_{\text{изм}}$  – измеренное значение электрической емкости;
7. е.м.р. – единица младшего разряда;
8. Частота измеряемой силы переменного тока: от 50 Гц до 60 Гц;
9. Частота измеряемого напряжения переменного тока: от 50 Гц до 400 Гц;
10. Измерение температуры производится при помощи термопары типа К.

Таблица 5 – Дополнительные технические характеристики клещей

Модификация измерителя	Параметр	Значение параметра
1	2	3
СМР-200	Тип элементов питания	2 x LR03 1,5 В
	Внутренний диаметр зажима, мм	~ 30
	Время до автоматического отключения, мин.	15
	Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	182 x 61 x 34
	Масса, г, не более	225
	Условия эксплуатации: – рабочая температура, °С – рабочая высота, м – относительная влажность, %	от 0 до 50 до 3000 до 90
	Условия хранения: – температура хранения, °С – относительная влажность, %	от минус 20 до 60 до 80
СМР-400 СМР-401	Тип элементов питания	6LR61 9В
	Внутренний диаметр зажима, мм	~ 30
	Время до автоматического отключения, мин.	30
	Входное сопротивление, МОм	10
	Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	197 x 70 x 40
	Масса, г, не более	180
	Условия эксплуатации: – рабочая температура, °С – рабочая высота, м – относительная влажность, %	от 5 до 40 до 2000 до 80
Условия хранения: – температура хранения, °С – относительная влажность, %	от минус 20 до 60 до 80	
СМР-1006	Тип элементов питания	6LR61 9В
	Внутренний диаметр зажима, мм	~ 30
	Время до автоматического отключения, мин.	25
	Входное сопротивление, МОм	10
	Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	229 x 80 x 49
	Масса, г, не более	303
	Условия эксплуатации: – рабочая температура, °С – рабочая высота, м – относительная влажность, %	от 5 до 40 до 2000 до 80
Условия хранения: – температура хранения, °С – относительная влажность, %	от минус 20 до 60 до 80	

### МЕСТО И СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ЗНАКА УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус клещей методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

Комплектность поставки клещей электроизмерительных СМР-200, СМР-400, СМР-401, СМР-1006 приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность поставки СМР-200, СМР-400, СМР-401, СМР-1006

Наименование	Количество
1	2
Клещи электроизмерительные СМР-200 (СМР-400, СМР-401, СМР-1006)	1 шт.
Клещи электроизмерительные СМР-200 (СМР-400, СМР-401, СМР-1006) Руководство по эксплуатации.	1 шт.
Клещи электроизмерительные СМР-200 (СМР-400, СМР-401, СМР-1006) Методика поверки СМР-1006-10 МП.	1 шт.
Провода измерительные. (Только для СМР-400, СМР-401, СМР-1006)	2 шт.
Термопара типа К. (Только для СМР-400, СМР-401, СМР-1006)	1 шт.
Элемент питания LR03 1,5 В (6LR61 9В)	1 шт.
Футляр	1 шт.

## ПОВЕРКА

Поверка клещей проводится в соответствии с документом «Клещи электроизмерительные СМР-200, СМР-400, СМР-401, СМР-1006. Методика поверки» СМР-1006-10 МП, согласованным с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июле 2010 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки:

- калибратор универсальный FLUKE 5520А.

Межповерочный интервал: 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
- Техническая документация фирмы «Sonel S.A.», Польша.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Изготовитель: Фирма «Sonel S.A.», Польша.

Адрес изготовителя: Poland, 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego, 11.

Представитель: ООО «СОНЭЛ», г. Москва.

Адрес представителя: 115583, г. Москва, Каширское шоссе, д. 65.

Телефон: 8 (495) 287-4353.

E-mail: [info@sonel.ru](mailto:info@sonel.ru), <http://www.sonel.ru>.

Генеральный директор ООО «СОНЭЛ»



В.В. Ништа