

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

С О Г Л А С О В А Н О

Руководитель ГЦИ СИ

Заместитель генерального директора

ФГУ «Ростест-Москва»

А.С. Евдокимов
2010 г.



Клещи электроизмерительные CMP-200, CMP-400, CMP-401, CMP-1006

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 44994-10
Взамен № _____

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

НАЗНАЧЕНИЕ

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

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

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

ОПИСАНИЕ

Клещи электроизмерительные CMP-200, CMP-400, CMP-401, CMP-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 CMP-200 и одним элементом питания типа 6LR61 9 В для CMP-400, CMP-401, CMP-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 1,999 А 199,9 А	0,1 мА 0,001 А 0,1 А	$\pm (0,05 \cdot I_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,05 \cdot I_{изм} + 10 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,025 \cdot I_{изм} + 10 \text{ е.м.р.})$
<i>Примечания</i>			
1. $I_{изм}$ – 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 40,00 А 400,0 А	0,001 А 0,01 А 0,1 А	$\pm (0,025 \cdot I_{изм} + 12 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,025 \cdot I_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,028 \cdot I_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение действующего значения напряжения переменного тока	400,0 мВ 4,000 В 40,00 В 400,0 В 600,0 В	0,1 мВ 0,001 В 0,01 В 0,1 В 0,1 В	$\pm (0,015 \cdot U_{изм} + 30 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,018 \cdot U_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,018 \cdot U_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,018 \cdot U_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,025 \cdot U_{изм} + 8 \text{ е.м.р.})$
Измерение напряжения постоянного тока	400,0 мВ 4,000 В 40,00 В 400,0 В 600,0 В	0,1 мВ 0,001 В 0,01 В 0,1 В 1 В	$\pm (0,008 \cdot U_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,015 \cdot U_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,015 \cdot U_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,015 \cdot U_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,02 \cdot U_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$
Измерение электрического сопротивления	400,0 Ом 4,000 кОм 40,00 кОм 400,0 кОм 4,000 МОм 40,00 МОм	0,1 Ом 0,001 кОм 0,01 кОм 0,1 кОм 0,001 МОм 0,01 МОм	$\pm (0,01 \cdot R_{изм} + 4 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,015 \cdot R_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,015 \cdot R_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,015 \cdot R_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,025 \cdot R_{изм} + 3 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,035 \cdot R_{изм} + 5 \text{ е.м.р.})$
Измерение частоты напряжения переменного тока	от 10,00 Гц до 49,99 Гц от 50,0 Гц до 511,9 Гц от 0,512 кГц до 5,119 кГц от 5,12 кГц до 10,00 кГц	0,01 Гц 0,1 Гц 0,001 кГц 0,01 кГц	$\pm (0,015 \cdot f_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,015 \cdot f_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,015 \cdot f_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$ $\pm (0,015 \cdot f_{изм} + 2 \text{ е.м.р.})$

Окончание таблицы 2

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

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

Окончание таблицы 3

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

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 $^{\circ}\text{C}$ до 760 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm (0,03 \cdot t_{\text{изм}} + 5 ^{\circ}\text{C})$

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
CMP-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	от 0 до 50
	– рабочая высота, м	до 3000
	– относительная влажность, %	до 90
	Условия хранения:	
CMP-400 CMP-401	– температура хранения, °С	от минус 20 до 60
	– относительная влажность, %	до 80
	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	от 5 до 40
CMP-1006	– рабочая высота, м	до 2000
	– относительная влажность, %	до 80
	Условия хранения:	
	– температура хранения, °С	от минус 20 до 60
	– относительная влажность, %	до 80
	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	от 5 до 40
	– рабочая высота, м	до 2000
	– относительная влажность, %	до 80
	Условия хранения:	
	– температура хранения, °С	от минус 20 до 60
	– относительная влажность, %	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 клемм измерительных CMP-200, CMP-400, CMP-401, CMP-1006 приведена в таблице 6.

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

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

ПОВЕРКА

Проверка клемм проводится в соответствии с документом «Клеммы измерительные CMP-200, CMP-400, CMP-401, CMP-1006. Методика поверки» CMP-1006-10 МП, согласованным с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в июле 2010 г. и входящим в комплект поставки.

Средства поверки:

- калибратор универсальный FLUKE 5520A.

Межпроверочный интервал: 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

2. 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, <http://www.sonel.ru>.

Генеральный директор ООО «СОНЭЛ»

В.В. Ништа

