

Регистрационный № 89688-23

Лист № 1
Всего листов 17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Клещи электроизмерительные СМР

Назначение средства измерений

Клещи электроизмерительные СМР (далее - клещи) предназначены для измерений силы постоянного и переменного тока, напряжения постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, электрического сопротивления, электрической емкости, температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия клещей основан на преобразовании входного аналогового сигнала с помощью быстродействующего аналого-цифрового преобразователя с последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображением результатов на жидкокристаллическом дисплее.

Клещи представляют собой многофункциональные электроизмерительные приборы, конструктивно выполненные в пластмассовом защитном корпусе. На передней панели клещей расположены однополюсные гнезда для подключения соединительных проводов, цветной графический ЖК дисплей, круговой переключатель режимов, клавиши включения дополнительных функций.

Клещи выпускаются в модификациях СМР-200F, СМР-1015-PV, СМР-3000 и СМР-3kR, СМР-402, СМР-403, СМР-1010 и СМР-100, отличающихся конструктивными особенностями и метрологическими и техническими характеристиками.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр клещей, в буквенно-цифровом формате наносится на маркировочную табличку, наклеиваемую на корпус клещей, и состоит из латинских букв и арабских цифр.

Общий вид клещей с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), представлен на рисунках 1-5. Места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлены на рисунках 6-10. Нанесение знака поверки на клещи в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) клещей не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид клещей модификаций CMP-200F и CMP-3000



Рисунок 2 – Общий вид клещей модификаций CMP-1015-PV и CMP-3kR



Рисунок 3 – Общий вид клещей модификаций CMP-402, CMP-403



Рисунок 4 – Общий вид клещей модификации CMP-1010



Рисунок 5 – Общий вид клещей модификации СМР-100



Рисунок 6 – Клещи модификации СМР-200F
с указанием места нанесения знака утверждения типа, места заводского номера



Рисунок 7 – Клещи модификации CMP-3000
с указанием места нанесения знака утверждения типа, места заводского номера

Место нанесения
заводского номера



Место нанесения знака
утверждения типа

Рисунок 8 – Клещи модификации СМР-3кR
с указанием места нанесения знака утверждения типа, места заводского номера



Рисунок 9 – Клещи модификации СМР-1015-PV, СМР-402, СМР-403, СМР-1010 на примере клещей модификации СМР-1015-PV с указанием места нанесения знака утверждения типа, места заводского номера



Рисунок 10 – Клещи модификации СМР-100 с указанием места нанесения знака утверждения типа, места заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) клещей состоит из встроенного ПО.

Встроенное ПО заносится в защищенную от записи память клещей предприятием изготовителем и недоступно для потребителя.

Конструкция клещей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Встроенное ПО имеет метрологически значимую и метрологически не значимую части.

Метрологические характеристики клещей нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО клещей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.X*
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание - * - первая цифра номера версии (идентификационного номера ПО) отвечает за метрологически значимую часть ПО. Оставшаяся часть номера версии представляет собой одну или две цифры и отвечает метрологически не значимую часть ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений напряжения переменного тока в режиме «True RMS»

Модификация	Диапазон частот	Верхняя граница поддиапазона измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
СМР-402	от 50 Гц до 1000 Гц	4,000 В	0,001 В	$\pm(0,012 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
		40,00 В	0,01 В	$\pm(0,012 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
		400,0 В	0,1 В	$\pm(0,012 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
		1000 В	1 В	$\pm(0,015 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
СМР-403	от 50 Гц до 1000 Гц	4,000 В	0,001 В	$\pm(0,012 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
		40,00 В	0,01 В	$\pm(0,012 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
		400,0 В	0,1 В	$\pm(0,012 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
		1000 В	1 В	$\pm(0,015 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
СМР-1010	от 50 до 1000 Гц	6,000 В	0,001 В	$\pm(0,015 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
		60,00 В	0,01 В	$\pm(0,015 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
		600,0 В	0,1 В	$\pm(0,015 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
		1000 В	1 В	$\pm(0,015 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
СМР-200F	от 50 до 1000 Гц	6,000 В	0,001 В	$\pm(0,012 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
		60,00 В	0,01 В	$\pm(0,012 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
		600,0 В	0,1 В	$\pm(0,012 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
		1000 В	1 В	$\pm(0,015 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
СМР-3000	от 50 до 1000 Гц	500,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,010 \cdot U + 9 \text{ е.м.р.})$
		5,000 В	0,0001 В	$\pm(0,010 \cdot U + 9 \text{ е.м.р.})$
		50,000 В	0,001 В	$\pm(0,010 \cdot U + 9 \text{ е.м.р.})$
		500,00 В	0,01 В	$\pm(0,010 \cdot U + 9 \text{ е.м.р.})$
		1000,0 В	0,1 В	$\pm(0,010 \cdot U + 9 \text{ е.м.р.})$

Модификация	Диапазон частот	Верхняя граница поддиапазона измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
СМР-1015-PV	от 50 до 1000 Гц	6,000 В	0,001 В	для диапазона частот от 50 до 60 Гц включ. ±(0,012·U + 5 е.м.р.) для диапазона частот св. 60 до 1000 Гц включ. ±(0,025·U + 5 е.м.р.)
		60,00 В	0,01 В	
		600,0 В	0,1 В	
		1000 В	1 В	

1) Для модификаций СМР-402, СМР-403, СМР-200F и СМР-3000 значения напряжения переменного тока определены в интервале от 5 % до 100 % верхней границы поддиапазона измерений; для модификации СМР-1010, СМР-1015-PV значения напряжения переменного тока определены в интервале от 10 % до 100 % верхней границы поддиапазона измерений; для модификации.

2) U – измеренное значение напряжения переменного тока, В (мВ); е.м.р. - единица младшего разряда, В (мВ).

Таблица 3 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений напряжения переменного тока в режиме «LoZ»

Переменного тока в режиме «E02»				
Модификация	Диапазон частот	Верхняя граница поддиапазона измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
СМР-1010	50 Гц	6,000 В	0,001 В	$\pm(0,03 \cdot U + 40 \text{ е.м.р.})$
		60,00 В	0,01 В	$\pm(0,03 \cdot U + 40 \text{ е.м.р.})$
		300,0 В	0,1 В	$\pm(0,03 \cdot U + 40 \text{ е.м.р.})$
СМР-1015-PV	от 50 до 1000 Гц	6,000 В	0,001 В	$\pm(0,03 \cdot U + 40 \text{ е.м.р.})$
		60,00 В	0,01 В	$\pm(0,03 \cdot U + 40 \text{ е.м.р.})$
		300,0 В	0,1 В	$\pm(0,03 \cdot U + 40 \text{ е.м.р.})$
		600,0 В	0,1 В	Не нормируется
		1000 В	1 В	Не нормируется

1) Значения напряжения переменного тока определены в интервале от 10 % до 100 % верхней границы поддиапазона измерений.

2) U – измеренное значение напряжения переменного тока, В; е.м.р. - единица младшего разряда, В.

Таблица 4 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений напряжения постоянного тока

Модификация	Верхняя граница поддиапазона измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
СМР-402	4,000 В	0,001 В	$\pm(0,010 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
	40,00 В	0,01 В	$\pm(0,010 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
	400,0 В	0,1 В	$\pm(0,012 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
	1000 В	1 В	$\pm(0,012 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
СМР-403	4,000 В	0,001 В	$\pm(0,010 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
	40,00 В	0,01 В	$\pm(0,010 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
	400,0 В	0,1 В	$\pm(0,012 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
	1000 В	1 В	$\pm(0,012 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$

Модификация	Верхняя граница поддиапазона измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
CMP-1010	600,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,005 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,000 В	0,001 В	$\pm(0,015 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
	60,00 В	0,01 В	$\pm(0,015 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
	600,0 В	0,1 В	$\pm(0,015 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
	1000 В	1 В	$\pm(0,015 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
CMP-200F	6,000 В	0,001 В	$\pm(0,009 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,00 В	0,01 В	$\pm(0,010 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
	600,0 В	0,1 В	$\pm(0,010 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
	1000 В	1 В	$\pm(0,012 \cdot U + 2 \text{ е.м.р.})$
CMP-3000	500,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,001 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$
	5,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,001 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$
	50,000 В	0,001 В	$\pm(0,001 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$
	500,00 В	0,01 В	$\pm(0,001 \cdot U + 4 \text{ е.м.р.})$
	1000,0 В	0,1 В	$\pm(0,002 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
CMP-1015-PV	600,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,008 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,000 В	0,001 В	$\pm(0,005 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,00 В	0,01 В	$\pm(0,005 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
	600,0 В	0,1 В	$\pm(0,008 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
	1100 В	1 В	$\pm(0,008 \cdot U + 5 \text{ е.м.р.})$
	1500 В	1 В	Не нормируется

1) U – измеренное значение напряжения постоянного тока, В (мВ); е.м.р. - единица младшего разряда, В (мВ).

Таблица 5 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений силы переменного тока в режиме «True RMS»

Модификация	Диапазон частот	Верхняя граница поддиапазона измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
CMP-402	от 50 до 60 Гц	40,00 А	0,01 А	$\pm(0,020 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
		400,0 А	0,1 А	$\pm(0,025 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
CMP-403	от 50 до 60 Гц	40,00 А	0,01 А	$\pm(0,020 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
		400,0 А	0,1 А	$\pm(0,025 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
CMP-1010	от 50 до 60 Гц	600,0 А	0,1 А	$\pm(0,025 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
		1000 А	1 А	$\pm(0,028 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
CMP-3kR	от 50 до 100 Гц	30,00 А	0,01 А	$\pm(0,030 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
	от 50 до 100 Гц	300,0 А	0,1 А	$\pm(0,030 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 50 до 100 Гц	1000 А	1 А	$\pm(0,030 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
	50 Гц	3000 А	1 А	$\pm(0,030 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
CMP-200F	от 50 до 60 Гц	200,0 А	0,1 А	$\pm(0,030 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
CMP-3000	от 50 до 100 Гц	1000,0 А	0,1 А	$\pm(0,028 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
	50 Гц	3000,0 А	0,1 А	$\pm(0,028 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
CMP-1015-PV	от 50 до 60 Гц	60,00 А	0,01 А	$\pm(0,025 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
		600,0 А	0,1 А	$\pm(0,025 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
		1000 А	1 А	$\pm(0,025 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$

Модификация	Диапазон частот	Верхняя граница поддиапазона измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
СМР-100	от 50 до 60 Гц (прямоугольная, треугольная, трапецевидная форма сигнала)	6,0 мА	0,001 мА	$\pm(0,015 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
		60,0 мА	0,01 мА	$\pm(0,015 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
		600,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,010 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
		6,0 А	0,001 А	$\pm(0,010 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
		60,0 А	0,01 А	$\pm(0,010 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
		100,0 А	0,1 А	$\pm(0,010 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
	от 50 до 1000 Гц	6,0 мА	0,001 мА	$\pm(0,035 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
		60,0 мА	0,01 мА	$\pm(0,030 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
		600,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,030 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
		6,0 А	0,001 А	$\pm(0,030 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
		60,0 А	0,01 А	$\pm(0,030 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
		100,0 А	0,1 А	$\pm(0,030 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$

1) Для модификаций СМР-402, СМР-403, СМР-200F, СМР-3000, СМР-100 значения силы переменного тока определены в интервале от 5 % до 100 % верхней границы поддиапазона измерений; для модификаций СМР-1010, СМР-3kR и СМР-1015-PV значения силы переменного тока определены в интервале от 10 % до 100 % верхней границы поддиапазона измерений.

2) I – измеренное значение силы переменного тока, А; е.м.р. - единица младшего разряда, мА, А.

3) Форма сигнала синусоидальная, если не указано иное.

Таблица 6 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений силы переменного тока в режиме «True RMS» с фильтром низких частот

Модификация	Диапазон частот	Верхняя граница поддиапазона измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
СМР-100	от 50 до 60 Гц	6,0 мА	0,001 мА	$\pm(0,020 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
		60,0 мА	0,01 мА	$\pm(0,015 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
		600,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,015 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
		6,0 А	0,001 А	$\pm(0,015 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
		60,0 А	0,01 А	$\pm(0,015 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
		100,0 А	0,1 А	$\pm(0,015 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
1) Значения силы переменного тока определены в интервале от 5 % до 100 % верхней границы поддиапазона измерений. 2) I – измеренное значение силы переменного тока, А; е.м.р. - единица младшего разряда, А.				

Таблица 7 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений силы постоянного тока

Модификация	Верхняя граница поддиапазона измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
CMP-403	40,00 А	0,01 А	$\pm(0,020 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
	400,0 А	0,1 А	$\pm(0,025 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
CMP-1010	600,0 А	0,1 А	$\pm(0,025 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
	1000 А	1 А	$\pm(0,028 \cdot I + 8 \text{ е.м.р.})$
CMP-3000	1000,0 А	0,1 А	$\pm(0,025 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
CMP-1015-PV	60,00 А	0,01 А	$\pm(0,020 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
	600,0 А	0,1 А	$\pm(0,020 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
	1000 А	1 А	$\pm(0,020 \cdot I + 5 \text{ е.м.р.})$
1) I – измеренное значение силы переменного тока, А; е.м.р. - единица младшего разряда, А.			

Таблица 8 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений электрического сопротивления

Модификация	Верхняя граница поддиапазона измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
CMP-402	400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,010 \cdot R + 4 \text{ е.м.р.})$
	4,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,015 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	40,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,015 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	400,0 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,015 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	4,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,020 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	40,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,030 \cdot R + 8 \text{ е.м.р.})$
CMP-403	400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,010 \cdot R + 4 \text{ е.м.р.})$
	4,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,015 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	40,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,015 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	400,0 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,015 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	4,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,020 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	40,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,030 \cdot R + 8 \text{ е.м.р.})$
CMP-1010	600,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,010 \cdot R + 4 \text{ е.м.р.})$
	6,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,015 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	60,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,015 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	600,0 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,015 \cdot R + 2 \text{ е.м.р.})$
	6,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,025 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$
	60,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,035 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
CMP-200F	600,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,010 \cdot R + 4 \text{ е.м.р.})$
	6,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,015 \cdot R + 4 \text{ е.м.р.})$
	60,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,015 \cdot R + 4 \text{ е.м.р.})$
	600,0 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,015 \cdot R + 4 \text{ е.м.р.})$
	6,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,025 \cdot R + 4 \text{ е.м.р.})$
	60,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,035 \cdot R + 4 \text{ е.м.р.})$
CMP-3000	500,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,010 \cdot R + 9 \text{ е.м.р.})$
	5,0000 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,010 \cdot R + 4 \text{ е.м.р.})$
	50,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,010 \cdot R + 4 \text{ е.м.р.})$
	500,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,010 \cdot R + 4 \text{ е.м.р.})$
	5,0000 МОм	0,0001 МОм	$\pm(0,010 \cdot R + 9 \text{ е.м.р.})$
	50,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,010 \cdot R + 10 \text{ е.м.р.})$

Модификация	Верхняя граница поддиапазона измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
CMP-1015-PV	600,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,010 \cdot R + 10 \text{ е.м.р.})$
	6,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,008 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,008 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	600,0 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,008 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,008 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,025 \cdot R + 10 \text{ е.м.р.})$
1) R – измеренное значение электрического сопротивления, Ом (кОм, МОм); е.м.р. – единица младшего разряда, Ом (кОм, МОм).			

Таблица 9 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений электрической емкости

Модификация	Верхняя граница поддиапазона измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
CMP-402	9,999 нФ	0,001 нФ	Не нормируется
	99,99 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,045 \cdot C + 20 \text{ е.м.р.})$
	999,9 мкФ	0,1 нФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	9,999 мкФ	0,001 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	99,99 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	999,9 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	9,999 мФ	0,001 мФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	99,99 мФ	0,01 мФ	$\pm(0,050 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
CMP-403	9,999 нФ	0,001 нФ	Не нормируется
	99,99 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,045 \cdot C + 20 \text{ е.м.р.})$
	999,9 мкФ	0,1 нФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	9,999 мкФ	0,001 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	99,99 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	999,9 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	9,999 мФ	0,001 мФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	99,99 мФ	0,01 мФ	$\pm(0,050 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
CMP-1010	60,0 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,040 \cdot C + 20 \text{ е.м.р.})$
	600,0 нФ	0,1 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,000 мкФ	0,001 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,00 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	600,0 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	6000,0 мФ	0,001 мФ	$\pm(0,050 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,00 мФ	0,01 мФ	$\pm(0,050 \cdot C + 8 \text{ е.м.р.})$
	100,0 мФ	0,1 мФ	$\pm(0,050 \cdot C + 15 \text{ е.м.р.})$
CMP-200F	60,00 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	600,0 нФ	0,1 нФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,000 мкФ	0,001 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,00 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 5 \text{ е.м.р.})$
	600,0 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(0,035 \cdot C + 10 \text{ е.м.р.})$
	4000 мкФ	1 мкФ	$\pm(0,050 \cdot C + 10 \text{ е.м.р.})$
CMP-3000	500,00 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,040 \cdot C + 40 \text{ е.м.р.})$
	5,0000 мкФ	0,0001 мкФ	$\pm(0,050 \cdot C + 9 \text{ е.м.р.})$
	50,000 мкФ	0,001 мкФ	$\pm(0,060 \cdot C + 9 \text{ е.м.р.})$
	500,00 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,060 \cdot C + 9 \text{ е.м.р.})$
	5,0000 мФ	0,0001 мФ	$\pm(0,060 \cdot C + 9 \text{ е.м.р.})$

Модификация	Верхняя граница поддиапазона измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
СМР-1015-PV	60,00 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,030 \cdot C + 20 \text{ е.м.р.})$
	600,0 нФ	0,1 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 8 \text{ е.м.р.})$
	6,000 мкФ	0,001 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 8 \text{ е.м.р.})$
	60,00 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 8 \text{ е.м.р.})$
	600,0 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(0,030 \cdot C + 8 \text{ е.м.р.})$
	6000 мкФ	1 мкФ	$\pm(0,035 \cdot C + 20 \text{ е.м.р.})$
	60,00 мФ	0,01 мФ	Не нормируется
	100,0 мФ	0,1 мФ	Не нормируется
1) Для модификации СМР-200F значения электрической емкости определены в интервале от 10 % до 100 % верхней границы поддиапазона измерений. 2) Погрешность для значений электрической емкости менее 6 нФ не нормируется. 3) C – измеренное значение электрической емкости, нФ (мкФ, мФ); е.м.р. - единица младшего разряда, нФ (мкФ, мФ).			

Таблица 10 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений частоты переменного напряжения

Модификация	Верхняя граница поддиапазонов измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
СМР-403	99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,01 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
	999,9 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,01 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
	9,999 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,01 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
	99,99 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,01 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
СМР-402	99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,01 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
	999,9 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,01 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
	9,999 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,01 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
	99,99 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,01 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
СМР-3kR	400,000 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,005 \cdot F + 8 \text{ е.м.р.})$
СМР-3000	50,000 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,003 \cdot F + 2 \text{ е.м.р.})$
	500,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,003 \cdot F + 2 \text{ е.м.р.})$
	5,0000 кГц	0,0001 кГц	$\pm(0,003 \cdot F + 2 \text{ е.м.р.})$
	50,000 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,003 \cdot F + 2 \text{ е.м.р.})$
	500,00 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,003 \cdot F + 2 \text{ е.м.р.})$
	5,0000 МГц	0,0001 МГц	$\pm(0,003 \cdot F + 2 \text{ е.м.р.})$
	50,000 МГц	0,001 МГц	$\pm(0,003 \cdot F + 2 \text{ е.м.р.})$
СМР-1015-PV	60,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,002 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
	600,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,002 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,000 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,002 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,00 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,002 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
	600,0 кГц	0,1 кГц	$\pm(0,002 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,000 МГц	0,001 МГц	$\pm(0,002 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
	10,00 МГц	0,01 МГц	$\pm(0,002 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
F – измеренное значение частоты переменного тока, Гц (кГц, МГц); е.м.р. - единица младшего разряда, Гц (кГц, МГц).			

Таблица 11 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений температуры

Модификация	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
СМР-402	от -20 до 1000 °С	$\pm(0,030 \cdot T + 3 \text{ }^{\circ}\text{C})$
СМР-403	от -20 до 1000 °С	$\pm(0,030 \cdot T + 3 \text{ }^{\circ}\text{C})$
СМР-1010	от -20 до 1000 °С	$\pm(0,030 \cdot T + 5 \text{ }^{\circ}\text{C})$
СМР-3000	от -100 до +1000 °С	$\pm(0,010 \cdot T + 2 \text{ }^{\circ}\text{C})$
СМР-1015-PV	от -40 до +1000 °С	$\pm(0,015 \cdot T + 3 \text{ }^{\circ}\text{C})$

1) T – измеренное значение температуры, °С.
2) Погрешность измерений нормирована без учета погрешности используемой термопары.

Таблица 12 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений частоты переменного тока

Модификация	Верхняя граница поддиапазона измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
СМР-402	99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,010 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
	999,9 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,010 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
СМР-403	99,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,010 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$
	999,9 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,010 \cdot F + 5 \text{ е.м.р.})$

1) F – измеренное значение частоты переменного тока, Гц; е.м.р. - единица младшего разряда, Гц.

Таблица 13 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – для модификаций СМР-402, СМР-403, СМР-1010, СМР-100 – для модификаций СМР-200F и СМР-3kR – для модификации СМР-3000 – для модификации СМР-1015-PV	3 элемента питания 1,5 В типа LR03 2 элемента питания 1,5 В типа LR6 1 элемент питания 9 В типа 6LR61 1 элемент питания 7,4 В типа Li-PoL
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: – для модификации СМР-1010 – для модификаций СМР-402 и СМР-403	250,0×90,0×40,0 220,0×80,0×39,0
– для модификации СМР-3kR – для модификации СМР-3000 – для модификации СМР-1015-PV – для модификации СМР-200F – для модификации СМР-100	150,0×65,0×35,0 230,0×76,0×40,0 273,0×96,0×48,0 230,0×44,0×66,0 234,0×82,0×46,0

Наименование характеристики	Значение
Масса клещей с элементами питания, кг, не более:	
– для модификации СМР-1010	0,329
– для модификации СМР-402	0,266
– для модификации СМР-403	0,270
– для модификации СМР-3kR	0,240
– для модификации СМР-3000	0,501
– для модификации СМР-1015-PV	0,490
– для модификации СМР-200F	0,270
– для модификации СМР-100	0,357
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °C	от +5 до +40
– относительная влажность, %	до 80

Таблица 14 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	45 000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель клещей методом трафаретной печати и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 15 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Клещи электроизмерительные	СМР	1
Паспорт	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Футляр	-	1
Элемент питания	-	1
Клещи гибкие*	F-16	1
Комплект измерительных проводов*	СММ	1
Термопара типа К по ГОСТ Р 8.585-2001**	-	1
Адаптер к термопаре типа К**	-	1
Комплект измерительных проводов СМР***	-	1
Примечания:		
* - поставляется только с клещами модификаций СМР-3000 и СМР-3kR;		
** - поставляется только с клещами модификаций СМР-1010, СМР-402 и СМР-403, СМР-3000 и СМР-1015-PV;		
*** - поставляется только с клещами модификаций СМР-1010, СМР-402 и СМР-403, СМР-1015-PV.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Описание» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Росстандарта от 18.08.2023 г. № 1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Росстандарта от 17.03.2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2316 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического напряжения переменного тока промышленной частоты и комбинированного напряжения в диапазоне от 1 до 500 кВ с гармоническими составляющими от 0,3 до 50 порядка, в диапазоне частот от 15 до 2500 Гц»

Приказ Росстандарта от 13.10.2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

ГОСТ 8.371-80 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»

«Клещи электроизмерительные СМР». Стандарт предприятия

Правообладатель

Фирма «Sonel S.A.», Польша

Адрес юридического лица: PL-58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego 11, Poland

Изготовитель

Фирма «Sonel S.A.», Польша

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

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019