

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Мультиметры цифровые СММ-10

#### Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые СММ-10 предназначены для:

- измерения напряжения постоянного тока;
- измерения действующего значения напряжения переменного тока;
- измерения силы постоянного тока;
- измерения действующего значения силы переменного тока;
- измерения электрического сопротивления;
- измерения электрической емкости;
- измерения частоты переменного тока;
- измерения температуры.

#### Описание средства измерений

Мультиметры цифровые (далее – мультиметры), представляют собой портативные электрические цифровые измерительные приборы. На торцевой панели приборов расположены однополюсные гнезда для подключения соединительных проводов. На лицевой панели расположены: однополюсные гнезда для подключения соединительных проводов, жидкокристаллический цифровой дисплей, круговой переключатель режимов работы, клавиши управления функциями измерителей, которые позволяют включать и выключать электропитание, изменять настройки режимов, запускать измерения, а также управлять чтением результатов измерений и вычислений.

На нижней панели измерителей имеется отсек, закрытый съемной крышкой, для установки элемента питания типа 6LR61 9 В.

Принцип работы мультиметров заключается в преобразовании входного аналогового сигнала с помощью АЦП, последующей математической обработкой измеренных величин в зависимости от алгоритма расчета измеряемого параметра и отображении результатов на жидкокристаллическом дисплее.

Мультиметры имеют:

- автоматический выбор диапазона измерения;
- автоматическое выключение питания неиспользуемого измерителя (AUTO-OFF).



Рисунок 1 - Фотография общего вида мультиметров цифровых СММ-10.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа.

## Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики измерителей параметров электроизоляции MIC-10, MIC-30, MIC-2505, MIC-2510 представлены в таблицах 2 – 5.

Основные метрологические и технические характеристики мультиметров цифровых СММ-10 представлены в таблицах 1 – 5.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики СММ-10

Функция измерителей	Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
Измерение напряжения постоянного тока	400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.п.})$
	4,000 В	0,001 В	$\pm (0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.п.})$
	40,00 В	0,01 В	$\pm (0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.п.})$
	400,0 В	0,1 В	$\pm (0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.п.})$
	600 В	1 В	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.п.})$
Измерение действующего значения напряжения переменного тока (диапазон частоты от 50 Гц до 400 Гц)	400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 70 \text{ е.м.п.})$
	4,000 В	0,001 В	$\pm (0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.п.})$
	40,00 В	0,01 В	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.п.})$
	400,0 В	0,1 В	$\pm (0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.п.})$
	600 В	1 В	$\pm (0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 4 \text{ е.м.п.})$
Измерение частоты переменного тока	5,000 Гц	0,001 Гц	$\pm (0,015 \cdot f_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.п.})$
	50,00 Гц	0,01 Гц	$\pm (0,015 \cdot f_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.п.})$
	500,0 Гц	0,1 Гц	$\pm (0,012 \cdot f_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.п.})$
	5,000 кГц	0,001 кГц	$\pm (0,012 \cdot f_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.п.})$
	50,00 кГц	0,01 кГц	$\pm (0,012 \cdot f_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.п.})$
	500,00 кГц	0,1 кГц	$\pm (0,012 \cdot f_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.п.})$
	5,000 МГц	0,001 МГц	$\pm (0,015 \cdot f_{\text{изм}} + 4 \text{ е.м.п.})$
Измерение силы постоянного тока	10,00 МГц	0,01 МГц	$\pm (0,015 \cdot f_{\text{изм}} + 4 \text{ е.м.п.})$
	400,0 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.п.})$
	4000 мкА	1 мкА	$\pm (0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.п.})$
	40,00 мА	0,01 мА	$\pm (0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.п.})$
	400,0 мА	0,1 мА	$\pm (0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.п.})$
	4,000 А	0,001 А	$\pm (0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.п.})$
Измерение действующего значения силы переменного тока (диапазон частоты от 50 Гц до 400 Гц)	10,00 А	0,01 А	$\pm (0,025 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.п.})$
	400,0 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.п.})$
	4000 мкА	1 мкА	$\pm (0,018 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.п.})$
	40,00 мА	0,01 мА	$\pm (0,018 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.п.})$
	400,0 мА	0,1 мА	$\pm (0,018 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.п.})$
	4,000 А	0,001 А	$\pm (0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 7 \text{ е.м.п.})$
Измерение электрического сопротивления	10,000 А	0,01 А	$\pm (0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 7 \text{ е.м.п.})$
	400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,012 \cdot R_{\text{изм}} + 4 \text{ е.м.п.})$
	4,000 кОм	0,001 кОм	$\pm (0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.п.})$
	40,00 кОм	0,01 кОм	$\pm (0,012 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.п.})$
	400,0 кОм	0,1 кОм	$\pm (0,012 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.п.})$
	4,000 МОм	0,001 МОм	$\pm (0,012 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.п.})$
Измерение электрической емкости	40,00 МОм	0,01 МОм	$\pm (0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.п.})$
	40,00 нФ	0,01 нФ	$\pm (0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 7 \text{ е.м.п.})$
	400,0 нФ	0,1 нФ	$\pm (0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.п.})$
	4,000 мкФ	0,001 мкФ	$\pm (0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.п.})$
	40,00 мкФ	0,01 мкФ	$\pm (0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.п.})$
Измерение температуры	100,0 мкФ	0,1 мкФ	$\pm (0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.п.})$
	от минус 20°C до плюс 760°C	1 °C	$\pm (0,03 \cdot t_{\text{изм}} + 5 \text{ °C})$

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.  $f_{изм}$  – измеренное значение частоты переменного тока;
5.  $C_{изм}$  – измеренное значение электрической емкости;
6.  $t_{изм}$  – измеренное значение температуры;
7. е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 2 – Дополнительные технические характеристики мультиметров СММ-10.

Параметр	Значение параметра
Габаритные размеры, мм	138 × 68 × 37
Масса с элементом питания, кг, не более	0,210
Входное сопротивление, МОм	7,8
Минимальное напряжение при измерении частоты, В	8
Климатические условия применения:	
- температура, °C	от 0 до плюс 50
- влажность, %, не более	70
- высота, м, не более	2000
Условия хранения:	
- температура, °C	от минус 20 до 60
- влажность, %, не более	80

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплект поставки СММ-10

Наименование	Количество
Стандартный	
Цифровой мультиметр СММ-10	1 шт.
Цифровой мультиметр СММ-10. Руководство по эксплуатации	1 шт.
Цифровой мультиметр СММ-10. Паспорт	1 шт.
Цифровой мультиметр СММ-10. Методика поверки МП-318/447-2012.	1 шт.
Комплект измерительных проводов	1 шт.
Термопара типа К	1 шт.
Футляр с ремнем	1 шт.

### Проверка

осуществляется по документу МП-318/447-2012 МП «Мультиметры цифровые СММ-10. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 10 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
			4
1	2	3	4
Калибратор универсальный FLUKE 9100E	Напряжение постоянного тока	0,000 – 320,000 мВ 0,32001 – 3,20000 В 3,2001 – 32,0000 В 32,001 – 320,000 В 320,01 – 1050,00 В	± (0,00006 · U <sub>вых</sub> + 4,16 мкВ) ± (0,00006 · U <sub>вых</sub> + 41,6 мкВ) ± (0,000065 · U <sub>вых</sub> + 416 мкВ) ± (0,000065 · U <sub>вых</sub> + 4,48 мВ) ± (0,00006 · U <sub>вых</sub> + 19,95 мВ)

1	2	3	4
Калибратор универсальный FLUKE 9100E	Напряжение пере- менного тока	32,001 – 320,000 мВ	$\pm (0,0004 \cdot U_{\text{вых}} + 19,2 \text{ мкВ})$
		0,32001 – 3,20000 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{\text{вых}} + 192 \text{ мкВ})$
		3,2001 – 32,0000 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{\text{вых}} + 1,92 \text{ мВ})$
		32,001 – 105,000 В	$\pm (0,0004 \cdot U_{\text{вых}} + 6,3 \text{ мВ})$
		105,001 – 320,000 В	$\pm (0,0005 \cdot U_{\text{вых}} + 19,2 \text{ мВ})$
		320,01 – 800,00 В	$\pm (0,0005 \cdot U_{\text{вых}} + 63 \text{ мВ})$
	Сила постоянного тока	0,000 – 320,000 мА	$\pm (0,00014 \cdot I_{\text{вых}} + 11 \text{ нА})$
		0,32001 – 3,20000 мА	$\pm (0,00014 \cdot I_{\text{вых}} + 83 \text{ нА})$
		3,2001 – 32,0000 мА	$\pm (0,00014 \cdot I_{\text{вых}} + 900 \text{ нА})$
		32,001 – 320,000 мА	$\pm (0,00016 \cdot I_{\text{вых}} + 9,6 \text{ мкА})$
0,32001 – 3,20000 А		$\pm (0,0006 \cdot I_{\text{вых}} + 118 \text{ мкА})$	
Сила переменного тока	0,000 – 32,000 мА	$\pm (0,0007 \cdot I_{\text{вых}} + 900 \text{ нА})$	
	32,001 – 320,000 мА	$\pm (0,0007 \cdot I_{\text{вых}} + 300 \text{ нА})$	
	0,32001 – 3,20000 мА	$\pm (0,0007 \cdot I_{\text{вых}} + 300 \text{ нА})$	
	3,2001 – 32,0000 мА	$\pm (0,0008 \cdot I_{\text{вых}} + 3,2 \text{ мкА})$	
	32,001 – 320,000 мА	$\pm (0,0008 \cdot I_{\text{вых}} + 32 \text{ мкА})$	
Частота перемен- ного тока	0,32001 – 3,20000 А	$\pm (0,001 \cdot I_{\text{вых}} + 480 \text{ мкА})$	
	3,2001 – 10,5000 А	$\pm (0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 3 \text{ мА})$	
Калибратор универсальный FLUKE 9100E	Электрическое сопротивление	0,5 Гц – 10,0 МГц	$\pm (25 \cdot 10^{-6} \cdot F_{\text{вых}})$
		0,0000 – 40,0000 Ом	$\pm (0,00025 \cdot R_{\text{вых}} + 10 \text{ мОм})$
		40,001 – 400,000 Ом	$\pm (0,0002 \cdot R_{\text{вых}} + 20 \text{ мОм})$
		0,40001 – 4,00000 кОм	$\pm (0,00015 \cdot R_{\text{вых}} + 80 \text{ мОм})$
		4,0001 – 40,0000 кОм	$\pm (0,0002 \cdot R_{\text{вых}} + 800 \text{ мОм})$
		40,001 – 400,000 кОм	$\pm (0,0002 \cdot R_{\text{вых}} + 8 \text{ Ом})$
	Электрическая емкость	0,40001 – 4,00000 МОм	$\pm (0,0005 \cdot R_{\text{вых}} + 100 \text{ Ом})$
		4,0001 – 40,0000 МОм	$\pm (0,0015 \cdot R_{\text{вых}} + 2 \text{ кОм})$
		4,0001 – 40,000 нФ	$\pm (0,003 \cdot C_{\text{вых}} + 30 \text{ пФ})$
		40,001 – 400,00 нФ	$\pm (0,003 \cdot C_{\text{вых}} + 160 \text{ пФ})$
Температура (имитация термо- пары типа K)	400,01 нФ – 4,0000 мкФ	$\pm (0,004 \cdot C_{\text{вых}} + 1,6 \text{ нФ})$	
	4,0001 – 40,000 мкФ	$\pm (0,005 \cdot C_{\text{вых}} + 16 \text{ нФ})$	
	40,001 – 400,00 мкФ	$\pm (0,005 \cdot C_{\text{вых}} + 160 \text{ нФ})$	
	от минус 250 °C до ми- нус 200 °C	$\pm 0,57 \text{ °C}$	
	от минус 200 °C до ми- нус 100 °C	$\pm 0,27 \text{ °C}$	
	от минус 100 °C до плюс 100 °C	$\pm 0,19 \text{ °C}$	
	от плюс 100 °C до плюс 600 °C	$\pm 0,23 \text{ °C}$	
	от плюс 600 °C до плюс 1372 °C	$\pm 0,27 \text{ °C}$	

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;
5.  $C_{\text{вых}}$  – значение воспроизводимой электрической емкости.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью мультиметров цифровых СММ-10 указаны в документе: «Мультиметры цифровые СММ-10. Руководство по эксплуатации».

**Формативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам цифровым СММ-10**

ГОСТ 8.022-91 ГСИ Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне 1E-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 8.558-2008 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

- МИ 1940-88 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1e^{-8}$  до 25 А в диапазоне частот  $20 - 1.7e^8$  Гц.

- МИ 1935-88 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот  $1e^{-2} - 3e^9$  Гц.

- МИ 8.564-98 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической емкости в диапазоне частот 1- 100 МГц.

- 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**

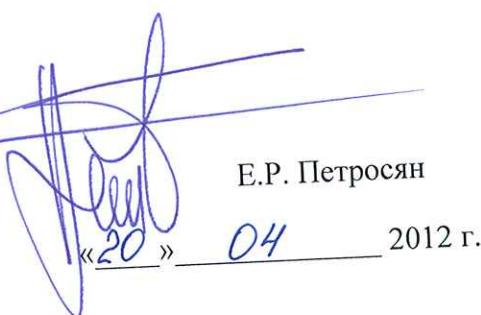
Общество с ограниченной ответственностью «СОНЭЛ»  
115583, г. Москва, Каширское шоссе, д. 65  
Тел. (495) 287-43-53  
<http://www.sonel.ru>.

**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



  
E.P. Петросян  
«20» 04 2012 г.

