

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители параметров электробезопасности мощных электроустановок MZC-310S

#### Назначение средства измерений

Измерители параметров электробезопасности мощных электроустановок MZC-310S предназначены для измерения сопротивления петли короткого замыкания с максимальным разрешением 0,01 Ом, номинальным рабочим током 42А (по 2-х проводной схеме), сопротивления петли короткого замыкания с максимальным разрешением 0,1 МОм (по 4-х проводной схеме), напряжения переменного тока и частоты, напряжения прикосновения.

#### Описание средства измерений

Измерители параметров электробезопасности мощных электроустановок MZC-310S (далее по тексту – «измерители») представляют собой портативные электрические цифровые измерительные приборы. На верхней панели измерителей расположены: шесть однополюсных гнезд для подключения соединительных проводов; разъем интерфейса RS-232 для подключения измерителя к компьютеру; жидкокристаллический цифровой дисплей; поворотный 4-х позиционный переключатель режимов работы и клавиши управления измерителем.

На нижней панели измерителей имеется отсек, закрытый съемной крышкой, для установки пяти щелочных (алкалиновых) элементов питания напряжением постоянного тока 1,5 В типа LR14.

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение измерителей встроено в защищенную от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений. Инструментальную погрешность аппаратной части и погрешность, вносимую ПО, не разделяют, и проверяют, с условием, что суммарная погрешность средства измерения не превышает указанные пределы.

Идентификационные данные программного обеспечения измерителей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
-	MZC-310S ПО	V2.04	2B14h	CRC

Уровень защиты программного обеспечения СИ от непреднамеренных и преднамеренных изменений А по МИ 3286-2010.



Рисунок 1 - Фотография общего вида измерителей параметров электробезопасности мощных электроустановок MZC-310S

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Измеряемые параметры и метрологические характеристики измерителей.

№ п/п	Функция измерителей	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
1	Измерение напряжения постоянного тока	От 0 до 440 В	1В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.}) \text{ В}$
2	Измерение действующего значения напряжения переменного тока (для частоты в диапазоне от 45 до 65 Гц)	От 0 до 440 В	1В	$\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 2 \text{ е.м.р.}) \text{ В}$
3	Измерение частоты переменного тока (для напряжения в диапазоне от 50 В до 440 В)	От 45,0 до 65,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot U_{\text{изм}} + 1 \text{ е.м.р.}) \text{ Гц}$
4	Измерение полного сопротивления цепи 2-х проводным методом	От 0 до 19,99 Ом От 20,0 до 199,9 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом	$\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot Z_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.}) \text{ Ом}$ $\pm(3 \cdot 10^{-2} \cdot Z_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.}) \text{ Ом}$
5	Измерение полного сопротивления цепи 4-х проводным методом	От 0 до 199,9 мОм От 200 до 1999 мОм	0,1 мОм 1 мОм	$\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot Z_{\text{изм}} + 2 \text{ мОм}) \text{ мОм}$
<p>Примечание: Где <math>U_{\text{изм}}</math> – результат измерения напряжения; <math>Z_{\text{изм}}</math> – результат измерения полного сопротивления; е.м.р – единица младшего разряда ;</p>				

Таблица 3 – Дополнительные технические характеристики измерителей.

Параметр	Значение параметра
Питание	5 щелочных (алкалиновых) элемента питания напряжением постоянного тока типа LR14
Время выполнения измерений, мс	
- 2-х проводной метод	10
- 4-х проводной метод	30
Максимальный измерительный ток, А:	
- 2-х проводной метод 230 В	24
- 2-х проводной метод 400 В	42
- 4-х проводной метод 230 В	160
- 4-х проводной метод 400 В	280
Номинальное напряжение сети, В:	
- фазное	220 и 230
- линейное	380 и 400
Диапазон напряжения, при котором выполнимо измерение сопротивления, В:	от 180 до 440
Габаритные размеры, мм:	295x222x95
Масса измерителя с элементами питания, кг:	2,2
Рабочие условия применения:	
- по температуре, °С	от 0 до 40
- по влажности, %	от 30 до 80
- номинальная частота измеряемой цепи, Гц:	50 и 60
Условия хранения:	
- по температуре, °С	от минус 20 до 60
- по влажности, %	от 0 до 80

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки измерителей

Наименование	Количество
Измеритель параметров электробезопасности мощных электроустановок MZC-310S	1 шт.
Измеритель параметров электробезопасности мощных электроустановок MZC-310S. Руководство по эксплуатации.	1 шт.
Измеритель параметров электробезопасности мощных электроустановок MZC-310S. Паспорт.	1 шт.
Измеритель параметров электробезопасности мощных электроустановок MZC-310S. Методика поверки MZC-310S-11 МП.	1 шт.
Провод измерительный 1,2 м с острым зондом жёлтый	1 шт.
Провод измерительный 1,2 м с острым зондом чёрный	1 шт.
Кабель двухпроводный 3 м	2 шт.
Кабель последовательного интерфейса RS-232	1 шт.
Зажим «Крокодил» изолированный чёрный K03	4 шт.
Зонд Кельвина одноконтактный	2 шт.
Фугляр с ремнём	1 шт.
Элемент питания щелочной SONEL 1.5B LR14	6 шт.

### Поверка

Осуществляется по документу «Измерители параметров электробезопасности мощных электроустановок. Методика поверки. MZC-310S-11 МП», согласованному с ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» 22 августа 2011 г. и входящему в комплект поставки.

Перечень основных средств, применяемых при поверке, указан в таблице 5.

Таблица 5 – Основные средства, применяемые при поверке

Тип прибора	Наименование воспроизводимой величины	Диапазоны воспроизведения	Абсолютная погрешность воспроизведения
Калибратор-вольтметр универсальный В1-28	Напряжение переменного тока	от 1 до 9,999 В 0,1 Гц...100 Гц от 10 до 99,99 В 0,1 Гц...100 Гц от 100 до 1000 В 0,1 Гц...100 Гц	$\Delta = \pm(6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,5 \text{ мВ})$ $\Delta = \pm(15 \cdot 10^{-4} \cdot U + 10 \text{ мВ})$ $\Delta = \pm(15 \cdot 10^{-4} \cdot U + 150 \text{ мВ})$
	Напряжение постоянного тока	от 1 до 9,999 В от 10 до 99,99 В от 100 до 1000 В	$\Delta = \pm(3 \cdot 10^{-5} \cdot U + 30 \text{ мкВ})$ $\Delta = \pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot U + 300 \text{ мкВ})$ $\Delta = \pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot U + 10 \text{ мВ})$
Магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания ММС-1	Электрическое сопротивление	от 0,1 Ом до 1 Ом от 1 Ом до 4000 Ом	$\Delta = \pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot R)$ $\Delta = \pm(0,05 \cdot 10^{-2} \cdot R)$
Катушки индуктивности силовой цепи эталонные LN-1	Индуктивность	0,35 мГн 1,1 мГн 2,2 мГн	ПГ 0,05% ПГ 0,05% ПГ 0,05%
Мера сопротивлений петли короткого замыкания прецизионная многозначная RN-1-P	Электрическое сопротивление	0,05; 0,45; 0,8; 0,8 Ом	$\Delta = \pm(0,05 \cdot 10^{-2} \cdot R)$
<b>Примечания:</b>			
1. U – значение воспроизводимого напряжения переменного тока;			
2. R – значение воспроизводимого электрического сопротивления .			

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений с помощью измерителей указаны в документе «Измерители параметров электробезопасности мощных электроустановок MZC-310S. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям параметров электробезопасности мощных электроустановок MZC-310S

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

ГОСТ Р 52319-2005 «Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования»

ГОСТ Р 51522-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний»

Измерители параметров электробезопасности мощных электроустановок MZC-310S. Руководство по эксплуатации.

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

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### Изготовитель

«SoneI S.A.», Польша.  
Poland, 58-100 Swidnica, ul. Wokulskiego, 11.

**Заявитель**

ООО «СОНЭЛ», г. Москва.  
Адрес: 115583, г. Москва, Каширское шоссе, д. 65, тел. 8 (495) 287-4353.  
E-mail: [info@sonel.ru](mailto:info@sonel.ru), <http://www.sonel.ru>.

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУ «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

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.п.

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2011 г.