

## 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<br>От 20,0 до 199,9 Ом | 0,01 Ом<br>0,1 Ом | $\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot Z_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.}) \text{ Ом}$<br>$\pm(3 \cdot 10^{-2} \cdot Z_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.}) \text{ Ом}$ |
| 5     | Измерение полного сопротивления цепи 4-х проводным методом                                           | От 0 до 199,9 МОм<br>От 200 до 1999 МОм | 0,1 МОм<br>1 МОм  | $\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot Z_{\text{изм}} + 2 \text{ МОм}) \text{ МОм}$                                                                                |

Примечание:

Где  $U_{\text{изм}}$  – результат измерения напряжения;

$Z_{\text{изм}}$  – результат измерения полного сопротивления;

е.м.р – единица младшего разряда ;

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 выполни-<br>мо 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 черный K03                                                                    | 4 шт.      |
| Зонд Кельвина одноконтактный                                                                                 | 2 шт.      |
| Футляр 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<br>0,1 Гц...100 Гц<br>от 10 до 99.99 В<br>0,1 Гц...100 Гц<br>от 100 до 1000 В<br>0,1 Гц...100 Гц | $\Delta = \pm(6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,5 \text{ мВ})$<br>$\Delta = \pm(15 \cdot 10^{-4} \cdot U + 10 \text{ мВ})$<br>$\Delta = \pm(15 \cdot 10^{-4} \cdot U + 150 \text{ мВ})$ |
|                                                                                                                                                                       | Напряжение постоянного тока           | от 1 до 9,999 В<br>от 10 до 99.99 В<br>от 100 до 1000 В                                                          | $\Delta = \pm(3 \cdot 10^{-5} \cdot U + 30 \text{ мкВ})$<br>$\Delta = \pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot U + 300 \text{ мкВ})$<br>$\Delta = \pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot U + 10 \text{ мВ})$  |
| Магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания ММС-1                                                                                                             | Электрическое сопротивление           | от 0,1 Ом до 1 Ом<br>от 1 Ом до 4000 Ом                                                                          | $\Delta = \pm(0,1 \cdot 10^{-2} \cdot R)$<br>$\Delta = \pm(0,05 \cdot 10^{-2} \cdot R)$                                                                                           |
| Катушки индуктивности силовой цепи эталонные LN-1                                                                                                                     | Индуктивность                         | 0,35 мГн<br>1,1 мГн<br>2,2 мГн                                                                                   | ПГ 0,05%<br>ПГ 0,05%<br>ПГ 0,05%                                                                                                                                                  |
| Мера сопротивлений петли короткого замыкания прецизионная многозначная RN-1-P                                                                                         | Электрическое сопротивление           | 0,05; 0,45; 0,8; 0,8 Ом                                                                                          | $\Delta = \pm(0,05 \cdot 10^{-2} \cdot R)$                                                                                                                                        |
| <p><u>Примечания:</u></p> <p>1. U – значение воспроизводимого напряжения переменного тока;</p> <p>2. R – значение воспроизводимого электрического сопротивления .</p> |                                       |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                   |

#### 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

«Sonel 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

« 9 » 12 2011 г.

