

ОКП 42 2911 6

ШУНТЫ ТОКОВЫЕ ЭТАЛОННЫЕ БЕЗРЕАКТИВНЫЕ  
СЕРИИ ШЭ

ПАСПОРТ

Редакция 5

МС5.638.001 ПС

2019



## Оглавление

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....</b>	<b>3</b>
<b>2 ОПИСАНИЕ .....</b>	<b>3</b>
2.1 НАЗНАЧЕНИЕ .....	3
2.2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	3
2.3 КОМПЛЕКТНОСТЬ .....	4
2.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
<b>3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>6</b>
<b>4 ХРАНЕНИЕ.....</b>	<b>6</b>
<b>5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>6 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....</b>	<b>7</b>
<b>8 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ.....</b>	<b>9</b>
<b>9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ .....</b>	<b>9</b>
<b>10 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....</b>	<b>10</b>
<b>11 СВЕДЕНИЯ О КАЛИБРОВКЕ .....</b>	<b>11</b>

## Введение

Настоящий паспорт распространяется на шунты токовые эталонные безреактивные серии ШЭ (далее - шунты) и содержит сведения, необходимые для эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения, а также сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя, свидетельства о приемке и упаковке. Выпускаются по ТУ 4229-049-49976497-2009.

## 1 Требования безопасности

1.1 При работе с шунтом необходимо соблюдать требования безопасности, установленные «Межведомственными Правилами охраны труда (ТБ) при эксплуатации электроустановок», М, "Энергоатомиздат", 2001 г.

1.2 По безопасности шунт соответствует ГОСТ Р 51350

## 2 Описание

### 2.1 Назначение

2.1.1 Шунт предназначен для применения:

- в составе эталонных средств измерения мощности в качестве первичных преобразователей;

- в качестве эталонных средств измерения при калибровке и поверке токовых шунтов, измерения модульных и угловых погрешностей.

2.1.2 Область применения.

Комплектация Национальных метрологических институтов.

### 2.2 Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации шунта:

Температура окружающего воздуха, °С

от 15 до 30

Относительная влажность воздуха, %

до 80 при 25 °С

Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)

от 70 – 106,7 (537 – 800)

Нормальные условия:

Температура окружающего воздуха, °С

от 20 до 26

Относительная влажность воздуха, %

до 60 при 25 °С

Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)

от 70 – 106,7 (537 – 800)



## 2.3 Комплектность

Состав шунта соответствует приведенному в таблице 2.1

Таблица 2.1

Наименование	Обозначение	Количество
«ШЭ»	МС5.638.001	1 шт.
Паспорт	МС5.638.001 ПС	1 экз.
Кабель токовый		1 шт.
Кабель потенциальный		1 шт.
Упаковка		1 шт.
<b>Дополнительные принадлежности*:</b>		
Подставка	МС6.150.001	1 шт.
* Дополнительные принадлежности поставляются в соответствии с договором поставки		

## 2.4 Технические характеристики

2.4.1 Шунты токовые выполнены в виде коаксиальной конструкции, состоящей из 3-х пластин круглой формы, изготовленных из стеклотекстолита, и установленных между ними резисторов по схеме параллельного включения (см. рисунок 2.1).



Рисунок 2.1а. ШЭ-1.0



Рисунок 2.1б. ШЭ-5.0

Входной ток подается через коаксиальный разъем, выходное напряжение снимается через аналогичный разъем со стороны монтажа резисторов.

Конструкция шунтов обеспечивает минимальное значение:

- паразитной индуктивности и емкости;
- взаимной индуктивности между цепями тока и напряжения;

- токов утечки и потерь;
  - изменения сопротивления вследствие нагрева при протекании рабочего тока за счет естественного охлаждения и применения резисторов с низким температурным коэффициентом электрического сопротивления (ТКС);
  - влияния разброса частотных характеристик применяемых резисторов.
- 2.4.2 Шунты выпускаются в различных вариантах исполнения в зависимости от рабочего тока и значения сопротивления. Модели шунтов приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Обозначение модели	Номинальный ток ( $I_N$ ), А	Номинальное сопротивление ( $R_N$ ), Ом	Габаритные размеры шунта (диаметр × высота) не более, мм
ШЭ-0.1	0,1	10,0	70 × 70
ШЭ-0.5	0,5	2,0	111 × 210
ШЭ-1.0	1,0	1,0	111 × 210
ШЭ-2.5	2,5	0,4	202 × 210
ШЭ-5.0	5,0	0,2	202 × 210
ШЭ-10	10,0	0,1	202 × 210
ШЭ-50	50,0	0,016	220 × 271

Примечание. Действительное значение сопротивления приписывается шунту по результатам калибровки в нормальных условиях при номинальном токе.

2.4.3 Основные технические характеристики шунтов приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Наименование параметра, единица измерения	Значение
1. Рабочий диапазон частоты переменного тока, кГц.	от 0,04 до 100
2. Номинальная частота переменного тока, Гц	50
3. Пределы допускаемой основной относительной погрешности определения сопротивления на номинальной частоте, %	±0,005
4. Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности сопротивления, вызванной самонагревом не более, %	±0,003
5. Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением частоты в рабочем диапазоне, %/кГц	±0,5 · 10 <sup>-6</sup>
6. Пределы допускаемого фазового сдвига при преобразовании силы переменного тока в напряжение при частоте переменного тока 50 Гц, мкрад	±3
7. ТКС не более, К <sup>-1</sup>	2,0 · 10 <sup>-6</sup>
8. Частотный коэффициент фазовой погрешности, не более, мкрад/кГц	60

2.4.4 Шунт обеспечивает технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима не менее 10 мин.

2.4.5 Время непрерывной работы шунта при силе тока не превышающей номинальный в 1.2 раза не ограничен. Допускается кратковременное (не более 5 мин.) превышение рабочего тока в 1.5 раза.

2.4.6 Масса шунта не превышает 2 кг.

2.4.7 Среднее время наработки на отказ шунта ( $T_0$ ) - не менее 30000 ч.

2.4.8 Средний срок службы шунта - не менее 10 лет.

2.4.9 Рекомендуемый межкалибровочный интервал 1 год



### **3 Техническое обслуживание**

3.1 Техническое обслуживание производится с целью обеспечения бесперебойной работы, поддержания эксплуатационной надежности и повышения эффективности использования шунта.

3.2 При проведении технического обслуживания необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в разделе 1 настоящего ПС.

3.3 Текущее техническое обслуживание заключается в выполнении операций очистки рабочих поверхностей, контактов соединителей в случае появления на них окисных пленок и проверке их крепления.

### **4 Хранение**

4.1 Условия хранения шунт должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

4.2 Длительное хранение шунта должно осуществляться в упаковке предприятия-изготовителя в отапливаемом хранилище.

Условия хранения в упаковке: температура окружающего воздуха от 0 до 40 °С, относительная влажность 80% при температуре 35 °С

Условия хранения шунтов без упаковки: температура окружающего воздуха от 10 до 35 °С, относительная влажность 80% при температуре 25 °С

4.3 В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

### **5 Транспортирование**

5.1 Транспортирование шунта должно производиться в упаковке, только в закрытом транспорте (железнодорожным или автомобильным транспортом с защитой от атмосферных осадков, воздушным транспортом в отапливаемых герметизированных отсеках).

Условия транспортирования: температура окружающего воздуха от минус 30°С до плюс 55°С, относительная влажность 90% при температуре 25°С.

### **6 Маркировка и пломбирование**

#### **6.1 Маркировка шунта**

На торцевой панели шунта нанесены:

- наименование модели шунта;
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- порядковый номер шунта по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- дата изготовления.

6.2 На боковую и торцевую стенки ящика транспортной тары нанесены манипуляционные знаки по ГОСТ 14192-96 "Хрупкое Осторожно", "Беречь от влаги" и "Верх".

## 7 Гарантии изготовителя

7.1 Изделие не подлежит ремонту.

7.2 НПП Марс-Энерго устанавливает на изделия **гарантийный срок 3 месяца** со дня покупки. Если в течение этого гарантийного срока в изделии обнаружатся дефекты (существовавшие в момент первоначальной покупки) в материалах или работе, НПП Марс-Энерго бесплатно заменит изделие на приведенных ниже условиях. Все замененные изделия становятся собственностью НПП Марс-Энерго.

### **Условия.**

7.3 Услуги по гарантийному обслуживанию предоставляются по предъявлении потребителем товарно-транспортной накладной, кассового (товарного) чека и свидетельства о приемке (с указанием даты покупки, модели изделия, его серийного номера) вместе с дефектным изделием до окончания гарантийного срока. В случае отсутствия указанных документов гарантийный срок исчисляется со дня изготовления товара.

НПП Марс-Энерго может отказать в бесплатном гарантийном обслуживании, если документы заполнены не полностью или неразборчиво. Настоящая гарантия недействительна, если будет изменен, стерт, удален или будет неразборчив серийный номер на изделии.

Настоящая гарантия не распространяется на транспортировку и риски, связанные с **транспортировкой Вашего изделия до и от НПП Марс-Энерго.**

Настоящая гарантия не распространяется на следующее:

- 1) повреждения или модификации изделия в результате:
  - а) неправильной эксплуатации, включая:
    - обращение с устройством, повлекшее физические, косметические повреждения или повреждения поверхности, модификацию изделия;
    - установку или использование изделия не по назначению или не в соответствии с руководством по эксплуатации и обслуживанию;
    - обслуживание изделия, не в соответствии с руководством по эксплуатации и обслуживанию;
    - установку или использование изделия не в соответствии с техническими стандартами и нормами безопасности, действующими в стране установки или использования;
  - б) состояния или дефектов системы или ее элементов, с которой или в составе которой использовалось настоящее изделие, за исключением других изделий марки НПП Марс-Энерго, предназначенных для использования с этим изделием;
  - в) использования изделия с аксессуарами, периферийным оборудованием и другими устройствами, тип, состояние и стандарт которых не соответствует рекомендациям НПП Марс-Энерго;
  - г) ремонта или попытки ремонта, произведенных третьими лицами или организациями;
  - д) регулировки или переделки изделия без предварительного письменного согласия НПП Марс-Энерго;
  - е) небрежного обращения;
  - ж) несчастных случаев, пожаров, попадания инородных жидкостей, химических веществ, других веществ, затопления, вибрации, высокой температуры, неправильной вентиляции, колебания напряжения, использования повышенного или неправильного питания или входного напряжения, облучения, электростатических разрядов, включая разряд молнии, и иных видов внешнего воздействия или влияния, не предусмотренных технической документацией.

7.4 НПП Марс-Энерго устанавливает для указанных товаров **срок службы 10 лет со дня покупки.**

*Просьба не путать срок службы с гарантийным сроком.*



7.5 Ни при каких обстоятельствах НПП Марс-Энерго не несет ответственности за какой-либо особый, случайный, прямой или косвенный ущерб или убытки, включая, но не ограничиваясь только перечисленным, упущенную выгоду, утрату или невозможность использования информации или данных, разглашение конфиденциальной информации или нарушение неприкосновенности частной жизни, расходы по восстановлению информации или данных, убытки, вызванные перерывами в коммерческой, производственной или иной деятельности, возникающие в связи с использованием или невозможностью использования изделия.

Адрес предприятия-изготовителя, осуществляющего ремонт:

ООО "НПП МАРС-ЭНЕРГО"

199034, Россия, Санкт-Петербург, В. О., 13-я линия, д. 6–8, лит. А

Тел. / факс: (812) 327-21-11, (812) 331-87-35, (812) 334-72-41

E-mail: [mail@mars-energo.ru](mailto:mail@mars-energo.ru)

[www.mars-energo.ru](http://www.mars-energo.ru)



**8 Свидетельство об упаковывании**

ШУНТ ШЭ- \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Упакован ООО «НПП МАРС-ЭНЕРГО» согласно требованиям, предусмотренным в действующей конструкторской документации.

Упаковщик \_\_\_\_\_ (Фамилия, И., О.)

Дата \_\_\_\_\_

**9 Свидетельство о приемке**

ШУНТ ШЭ- \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Изготовлен и принят в соответствии с действующей конструкторской документацией и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК \_\_\_\_\_ (Фамилия, И., О.)

МП

Дата \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

МП \_\_\_\_\_ (Фамилия, И., О.)



## 10 Сведения о рекламациях

В случае отказа шунта в период гарантийного срока при выполнении условий транспортирования, хранения и эксплуатации, потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя извещение со следующими данными:

- заводской номер шунта, дата выпуска и дата ввода в эксплуатацию;
- наличие заводских пломб;
- характер дефекта;
- адрес, по которому должен прибыть представитель предприятия изготовителя, номер телефона.

Сведения о предъявляемых рекламациях потребитель заносит в таблицу 10.1.

Таблица 10.1.

Дата, номер рекламационного акта	Организация, куда направляется рекламация	Краткое содержание рекламации	Отметка об удовлетворении рекламации	Фамилия, должность лица, составившего рекламацию

