

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи измерительные силы переменного тока SWMU

#### Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные силы переменного тока SWMU (далее преобразователи) предназначены для измерения и преобразования силы переменного тока в гальванически изолированные от входа сигналы аналоговых интерфейсов «токовая петля 0...20 (4...20) мА» и униполярное напряжение 0...10 (2... 10) В, пропорциональные среднеквадратическому значению силы входного переменного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей состоит в преобразовании среднеквадратических значений силы входного переменного тока в сигналы аналоговых интерфейсов с выходом по току и напряжению.

После масштабного преобразования сигнала силы входного переменного тока входным трансформатором тока, он детектируется и одновременно преобразуется в сигналы интерфейсов «токовая петля 0.. .20 (4.. .20) мА» и униполярное напряжение 0... 10 (2... 10) В.

В преобразователе используются детектор средних значений, а выходные сигналы пропорциональны среднеквадратическому значению силы тока, вычисленному по измеренному среднему значению для синусоидальной формы сигнала.

Преобразователь содержит трансформатор тока, детектор, интерфейсные схемы и стабилизированный источник питания.

Питание различных модификаций преобразователей осуществляется от источника измеряемого тока, или от внешнего источника переменного или постоянного тока. В зависимости от типа применяемого питания конструкция цепей питания преобразователей различна и может включать в себя трансформатор, выпрямитель или стабилизатор питания. в связи с этим масса преобразователей может быть различна.

Конструктивно преобразователи состоят из трансформатора тока и печатной платы с электронными схемами, размещенными в корпусе из изолирующего материала.

Трансформатор тока имеет магнитопровод с отверстием и намотанной на нём вторичной обмоткой. Для преобразователей с первичным током 15 А и выше через отверстие магнитопровода при монтаже пропускается шина или кабель, играющие роль первичной обмотки. Для получения отличного от номинального коэффициента преобразования, вместо шины может быть намотана первичная обмотка из нескольких витков провода или кабеля. Преобразователи с первичным током 10А и ниже имеют встроенную первичную обмотку, выведенную на корпус посредством винтовых клемм для подключения к измеряемой цепи.

Выводы сигналов интерфейсов и входы от внешних источников питания имеют зажимы с фиксацией винтами. Преобразователи могут крепиться на шину, монтажную 35 мм DIN-рейку или любую поверхность с помощью винтов.

Преобразователи являются функционально и конструктивно законченными ремонтопригодными изделиями, и по номенклатуре показателей надежности относятся к группе II вида I согласно ГОСТ 27.003-90.

Преобразователи предназначены для работы в составе измерительных и управляющих систем.

Фотографии преобразователей представлены на рисунке 1.



Рисунок 1.

#### **Метрологические и технические характеристики**

Величина	Значение
Верхние границы диапазонов преобразования, А SWMU модификации 31.51	15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750
SWMU модификации 31.52	1; 5; 10
Нижние границы диапазонов преобразования, от верхней границы, %: - с питанием от измеряемого сигнала; - с внешним питанием	15 0
Диапазон частот преобразуемых токов, Гц	48-62
Допустимое время перегрузки по входному току, с: - кратность 1,5 верхнего предела измерений - кратность 8 верхнего предела измерений	Неограниченно 40
Ток на выходе при номинальном токе на входе, мА	20
Предел допускаемой основной погрешности преобразования на частоте 50 Гц от верхних границ диапазонов преобразования, % не более	± 0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры в интервале рабочих температур на каждые ± 10° С, %	± 0,2
Интерфейс «токовая петля 0...20 (4...20) мА» - максимальное сопротивление нагрузки, Ом - максимальный ток, мА - максимальное напряжение под нагрузкой, В - пульсации, размах не более, %	500 34 15 1

Величина	Значение
Интерфейс «напряжение 0... 10 (2...10) В»:	
- минимальное сопротивление нагрузки, кОм	10
- максимальное выходное напряжение, В	18
- пульсации, размах не более, %	1
Время установления рабочего режима, не более, мин.	5
Время установления выходного сигнала, не более, с	0,3
Время непрерывной работы, не менее, ч	Неограниченно
Напряжение внешнего питания, В	
- переменный ток	230 (-10/+10%)
- постоянный ток	24 (-15/ +15%)
Потребляемая мощность внешнего питания не более, В·А	
- переменный ток	1,5
- постоянный ток	2,5
Электрическая прочность изоляции 50 Гц/ 1 мин, В	
-активных цепей и питания на корпус;	4000
- питания на выходы интерфейсов.	500
Сопротивл. изоляции в рабочих условиях, не менее, МОм	5
Габаритные размеры, не более, мм	135×80×72
Масса, не более, г	
- при питании от измеряемого сигнала;	600
- при питании постоянным током;	260
- питание переменным током.	350

Рабочие условия применения (группа 3 по ГОСТ 22261-94 с расширенным температурным диапазоном)

-10.. +55 ° С;

Относительная влажность

до 90% при 25 ° С;

Атмосферное давление

650...800 мм рт. ст.

По устойчивости к условиям транспортирования соответствует группе «3» ГОСТ 22261-94.

Наработка на отказ

100 000 часов;

Срок службы

не менее 10 лет.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится наклейкой на лицевую поверхности преобразователя и на первую страницу руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят: преобразователь, крепежная планка под винты и паспорт.

### Проверка

осуществляется согласно документу МП 31076-12 «Преобразователи измерительные силы переменного тока SWMU. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в октябре 2011 года.

При поверке используются:

- калибратор переменного тока «Ресурс-К2»: основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.1 Методики поверки на преобразователи.

- вольтметр универсальный В7-72:

- диапазон сила переменного тока 1 мкА...2 А;

- диапазон измеряемых напряжений 0,1 мкВ -1000 В;

- основная погрешность измерения: напряжения  $\pm 0,007 \%$ , тока  $\pm 0,045 \%$ .

- установка поверочная постоянного и переменного тока У-300:

-номинальное значение выходного постоянного: напряжения 0,15 – 1000 В, тока 0,1 – 300 А;

- номинальное значение выходного переменного: напряжения 0,5 – 1000 В, тока 0,1 -300 А;
- коэффициент нелинейных искажений выходного переменного напряжения, 2%;
- значение переменной составляющей выходного переменного напряжения, в зависимости от предела 0,03 - 10 В.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения отсутствуют

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным силы переменного тока SMWU.**

ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия";

ГОСТ 24855-81 "Преобразователи измерительные тока, напряжения, мощности, частоты, сопротивления аналоговые. Общие технические условия";

Документация фирмы-изготовителя.

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

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;

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

### **Изготовитель**

Фирма MBS AG, Германия

Адрес: Eisbachstrape 51, D-74429 Sulzbach-Laufen

Телефон: 49(0) 7976/9851-0 Факс: 49(0) 7976/9851-21

e-mail: [mbs@stromwandler.de](mailto:mbs@stromwandler.de) WEB: [www.stromwandler.de](http://www.stromwandler.de)

### **Заявитель**

ООО ЭТК «Джоуль», Россия,

Адрес: 111141, г.Москва, ул. Электродная, д. 2, стр.12, офис 305а.

Тел./факс (495) 363-18-67

e-mail: [mail@joule.ru](mailto:mail@joule.ru) WEB: [www.joule.ru](http://www.joule.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru).

Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя

Федерального Агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян