

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Калибраторы токовой петли РЗУ-420

#### Назначение средства измерений

Калибраторы токовой петли РЗУ-420 (далее – калибраторы), предназначены для воспроизведения электрических сигналов силы постоянного тока (по ГОСТ 26.011-80), сигналов специальной формы, а также для измерения силы и напряжения постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия калибраторов в режиме воспроизведения основан на преобразовании цифровых сигналов в аналоговые с помощью ЦАП и передачи их на выход прибора.

Принцип действия калибраторов в режиме измерений основан на преобразовании входных аналоговых электрических сигналов в цифровую форму с помощью АЦП и последующем отображении результата измерений на ЖК-дисплее с подсветкой.

Калибраторы могут работать с токовым контуром (петлей), питающимся как от внешнего источника, так и от калибратора. Кроме режимов для работы с токовым контуром (петлей), приборы имеют режим функционального генератора (генератора сигналов специальной формы) для проверки динамических параметров систем управления.

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовом корпусе и являются переносными изделиями. На лицевой поверхности прибора расположен графический жидкокристаллический экран и 5 кнопок управления.

На верхнем торце корпуса расположены гнезда для подключения измерительных выводов (щупов), на правой боковой поверхности расположено гнездо для подключения внешнего адаптера питания от сети переменного тока, на задней стенке размещена съемная крышка, под которой расположен держатель для установки элементов питания.

Фотографии общего вида приборов приведены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 - Общий вид прибора



Рисунок 2 - Общий вид прибора с адаптером питания и подключенными измерительными выводами (щупами)

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов один из винтов крепления корпуса пломбируется.



Пломба – наклейка

Рисунок 3 – Место пломбировки

### Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное программное обеспечение (ПО). Его характеристики приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микроконтроллера для обеспечения нормального функционирования прибора. Оно реализовано аппаратно. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не доступна для пользователя. Разделение встроенного ПО на метрологически значимую и незначимую части реализовано на «высоком» уровне по МИ 3286-2010. Метрологически значимая часть автономной части ПО выделена в виде файла «m-calc». Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	m-calc	1.08	2DFB2B06	SFV32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Характеристики калибраторов в режиме воспроизведения силы тока

Наименование режима работы	Диапазон воспроизведения силы тока	Дискретность установки воспроизводимого тока		Пределы допускаемой основной приведенной <sup>1)</sup> погрешности <sup>2)</sup> , %
		Режим работы	Дискретность, мА	
Воспроизведение силы постоянного тока <sup>3)</sup>	От 0,2 до 25 мА	«Грубо»	0,1	± 0,1
		«Точно»	0,01	
«Грубо»		0,1	± 1	
«Точно»		0,01		
Функциональный генератор (прямоугольная, пилообразная, треугольная, косинусоидальная формы выходного тока)				

Примечания: <sup>1)</sup> – Погрешность приведена к диапазону 4 – 20 мА. За нормирующее значение при определении приведенной погрешности принята разность между верхним (20 мА) и нижним значением (4 мА) диапазона воспроизведения.

<sup>2)</sup> – При воспроизведении силы тока в интервалах от 0,2 до 4 мА и от 20 до 25 мА погрешность не нормируется.

<sup>3)</sup> – Возможно плавное или ступенчатое изменение значения выходного тока.

Таблица 3 – Характеристики калибраторов в режиме измерения напряжения постоянного тока

Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной приведенной <sup>1)</sup> погрешности, %
От 1 до 30 В	0,01 В	± 0,1

Примечания: <sup>1)</sup> – Погрешность приведена к диапазону измерений. За нормирующее значение при определении приведенной погрешности принята разность между верхним (30 В) и нижним значением (1 В) диапазона измерений.

Таблица 4 – Характеристики калибраторов в режиме измерения силы постоянного тока

Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой основной приведенной <sup>1)</sup> погрешности <sup>2)</sup> , %
От 0,2 до 25 мА	0,001 мА	± 0,1

Примечания: <sup>1)</sup> – Погрешность приведена к диапазону 4 – 20 мА. За нормирующее значение при определении приведенной погрешности принята разность между верхним (20 мА) и нижним значением (4 мА) диапазона измерений.

<sup>2)</sup> – При измерении силы тока в интервалах от 0,2 до 4 мА и от 20 до 25 мА погрешность не нормируется.

Длительность периода воспроизводимого сигнала

в режиме функционального генератора, с

от 0,1 до 99

Коэффициент заполнения в режиме функционального генератора, %

от 1 до 99

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности воспроизведения (измерения) сигнала, вызванная изменением температуры окружающего воздуха от нормальной (20 ± 5) °С не превышают 0,5 предела допускаемой основной приведенной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры.

Входное сопротивление в режиме измерения напряжения, не менее, кОм	50
Диапазон сопротивлений нагрузки для максимального значения воспроизводимой силы постоянного тока при питании от контура прибора, Ом	от 0 до 700
Допустимое напряжение внешнего питания контура, В	от 12 до 30
Напряжение встроенного источника питания, В	(22,0 ± 2,0)
<b>Напряжение питания:</b>	
- от элементов для автономного питания, В	от 3,6 до 4,8
- от внешнего источника (сетевое адаптера питания), В	от 4,9 до 5,3
Максимальная потребляемая мощность, не более, Вт	2
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм:	70 × 187 × 30
Масса, не более, кг	0,5
В соответствии с ГОСТ 14254-96 степень защищенности приборов от воздействия окружающей среды IP20.	
В соответствии с ГОСТ Р 52931-2008 приборы устойчивы к воздействию синусоидальной вибрации с параметрами, соответствующими группе исполнения L2.	
<b>Нормальные условия применения:</b>	
- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;	
- температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
- относительная влажность воздуха, %	до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
<b>Рабочие условия применения:</b>	
- закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;	
- температура окружающего воздуха, °С	от 0 до плюс 50
- относительная влажность воздуха, %	до 90 без конденсации (при температуре до + 30 °С)
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	50000
Средний срок службы, не менее, лет	10

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом фотолитографии на лицевую панель приборов и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Количество
Калибратор токовой петли РЗУ-420	1 шт.
Адаптер питания	1 шт.
Набор измерительных выводов (щупов)	1 шт.
Паспорт КУВФ.411181.002ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации КУВФ.411181.002РЭ	1 экз.
Методика поверки КУВФ.411185.002МП*	1 экз.

Примечание: \* – по требованию заказчика.

### Поверка

осуществляется по документу «Калибраторы токовой петли РЗУ-420. Методика поверки» КУВФ.411181.002МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2012 г.

Средства поверки: калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-2000, прибор для поверки вольтметров, дифференциальный вольтметр В1-12.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации КУВФ.411181.002РЭ.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам токовой петли РЗУ-420

1. ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
2. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
3. ТУ 4381-001-46526536-2011 «Калибраторы токовой петли РЗУ-420. Технические условия».

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

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

#### Изготовитель

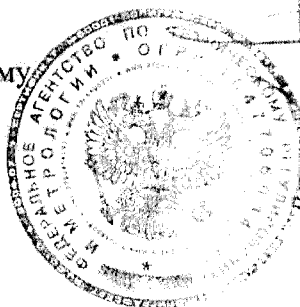
ООО «Производственное Объединение ОВЕН», г. Москва.  
Адрес: 109518, г. Москва, 1-й Грайвороновский проезд, д. 20, стр. 16.  
Тел.: (495) 221-60-64; Факс: (495) 728-41-45.  
Web-сайт: <http://www.owen.ru/>

#### 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

«09.06» 2012 г.