

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов прецизионные 1510А

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов прецизионные 1510А (далее – генераторы) предназначены для генерирования стабильных по частоте и мощности электрических сигналов произвольной формы в диапазоне частот от 0,1 до 100000 Гц и применяются в составе измерительных систем для измерения, проверки, настройки, регулировки и испытаний различных радиотехнических устройств на объектах промышленности.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на формировании в приборе необходимого диапазона частот.

Генераторы обеспечивают воспроизведение сигналов синусоидальной, прямоугольной, треугольной и пилообразной формы, сигналов постоянного напряжения в качестве смещения или в качестве независимого выходного сигнала.

Генераторы представляют собой цифровые, портативные, электронные приборы. Конструктивно генераторы выполнены в пластмассовом корпусе. На передней панели генераторов расположении жидкокристаллический дисплей и кнопки управления. На верхней торцевой стороне расположены контактные гнезда. Конструкция генераторов рассчитана на их эксплуатацию в промышленных, лабораторных и полевых условиях.

Питание генераторов осуществляется от NiMH-аккумуляторов, которые обеспечивают непрерывную работу до 8 часов.

Генераторы позволяют сохранять и загружать до 40 различных наборов настроек. Встроенный USB-порт обеспечивает дистанционное управление генераторами, а также калибровку, повторную калибровку, и повторное программирование памяти настроек при помощи дополнительного программного обеспечения.

Программное обеспечение

Генераторы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение.

Встроенное программное обеспечение представляет собой микропрограмму, предназначенную для обеспечения нормального функционирования прибора и управления интерфейсом. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым.

Внешнее программное обеспечение, устанавливаемое на персональный компьютер, позволяет сконфигурировать прибор, регистрировать и сохранять результаты измерений и является метрологически не значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения генераторов приведены в таблице 1.

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Встроенное	Микропрограмма	-	-	-

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Внешнее	Precision Signal Source Software Program	2356-9023	-	-

Место пломбирования



Рис. 1 – Внешний вид генератора

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.
Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики генераторов

Наименование характеристики	Значение	
	Канал А	Канал В
Синусоидальная форма сигнала		
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока (среднеквадратическое значение), В	от 0 до 9,9999	
Параметры выходного сигнала	СКЗ, пиковое, амплитудное	
Диапазон воспроизведения частоты, Гц	от 0,1 до 99999,9	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне частот, В: - от 10 до 20 Гц; - от 20 Гц до 30 кГц; - от 30 до 50 кГц; - от 50 до 80 кГц; - от 80 до 100 кГц	от 0,01 до 9,9999 $\pm(0,0015 \cdot U_{изм} + 0,0001)$ $\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 0,0001)$ $\pm(0,0007 \cdot U_{изм} + 0,0001)$ $\pm(0,0008 \cdot U_{изм} + 0,0001)$ $\pm(0,001 \cdot U_{изм} + 0,0001)$	

Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты в диапазоне от 3 Гц до 100 кГц, %	±0,005	
Искажение формы выходного сигнала в диапазоне частот, %, не более: - от 10 Гц до 50 кГц - от 50 до 100 кГц	± 0,5 ± 3	± 0,75 ± 3
Синхронизация переменной фазы всех типов сигналов канала А относительно канала В в диапазоне от 0 ° до 360 ° с шагом	1°	
Диапазон воспроизведения заряда в частотном диапазоне от 10 Гц до 100 кГц, пКл	от 1 до 9999,9	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения заряда (симметричный и дифференциальный режим) в диапазоне: от 10 пКл до 10000 пКл в частотном диапазоне от 10 Гц до 30 кГц, пКл	±(0,002·Q _{изм} + 0,1)	
Прямоугольная форма сигнала		
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока (пиковые значения), В	от 0 до 9,9999	
Параметры выходного сигнала	СКЗ, пиковое, амплитудное	
Диапазон воспроизведения частоты, Гц	от 0,1 до 20000	
Время нарастания/спада (по уровню 10-90 %), мкс, не более	±3	
Асимметричность выходного сигнала на частоте 10 кГц, %, не более	3	
Величина выбросов выходного сигнала на частоте 10 кГц, %, не более	2	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, %	±0,1	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты в диапазоне от 3 Гц до 100 кГц, %	±0,005	
Диапазон воспроизведения заряда, пКл	от 0 до 9999,9	
Пилообразная форма сигнала		
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока (пиковые значения), В	от 0 до 9,9999	
Параметры выходного сигнала	СКЗ, пиковое, амплитудное	
Диапазон воспроизведения частоты, Гц	от 0,1 до 20000	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, %	±0,1	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты в диапазоне от 3 Гц до 100 кГц, %	±0,005	
Диапазон воспроизведения заряда, пКл	от 0 до 9999,9	
Треугольная форма сигнала		
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока (пиковые значения), В	от 0 до 9,9999	
Параметры выходного сигнала	СКЗ, пиковое, амплитудное	
Диапазон воспроизведения частоты, Гц	от 0,1 до 20000	

Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, %	±0,1	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты в диапазоне от 3 Гц до 100 кГц, %	±0,005	
Диапазон воспроизведения заряда, пКл	от 0 до 9999,9	
Выход постоянного тока		
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	± (от 0 до 9,9999)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	±(0,0005·U _{изм} + 0,0001)	
Выход постоянного тока (низковольтный)		
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ	± (от 0,001 до 99,999)	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ	±(0,0005·U _{изм} + 0,0005)	-
Функция передаточных отношений сигнала скорости: Установка импульсного сигнала. Установка сигнала тахометра		
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока (пиковые значения), В	-	от 0 до 9,9999
Параметры выходного сигнала	-	Синус, меандр, одиночный импульс
Диапазон воспроизведения частоты, Гц		от 1,0 до 999999,9
Функция качания частоты		
Время развертки частоты, с	от 1 до 999	
Временной шаг развертки, с	1,0	
Напряжение питания	220 ± 5 В переменного тока	
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от 0 до плюс 50 95 ± 5	
Наработка на отказ, ч, не менее	10000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	
Габаритные размеры, мм, не более	89×350×482,6	
Масса, кг, не более	2	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на панели генераторов методом офсетной печати и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки генераторов представлен в таблице 3.
Таблица 3

Наименование	Кол.
Генератор сигналов прецизионный 1510А	1 шт.
Аккумулятор	4шт.
Внешний адаптер питания	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.

Наименование	Кол.
ПО «Precision Signal Source Software Program» на компакт-диске с описанием	1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 55868-13 «Генераторы сигналов прецизионные 1510А. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в сентябре 2013 г.

Основные средства поверки:

Мультиметр цифровой Keithley 2002 (Госреестр № 25787-08), Частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/3R (Госреестр № 32869-06), Осциллограф цифровой GDS-73352 (Госреестр № 51562-12).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в руководстве по эксплуатации «Генераторы сигналов прецизионные 1510А. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов прецизионным 1510А

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

ГОСТ Р 8.648-2008 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

ГОСТ 8.129-99 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты»

Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

Фирма «MTI Instruments, Inc», США

Адрес: 325 Washington Avenue Extension Albany, NY 12205

Телефон: 518-218-2550

E-mail: pbs@mtiinstruments.com

Заявитель

ООО "АСМ тесты и измерения"

Адрес: 127287, Москва, Петровско-Разумовский проезд, 29, 4 этаж

Телефон: 424-75-98, 748-16-45

Факс: 733-90-48

E-mail: info@asm-tm.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

« »

2013 г.