

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов Г4-221, Г4-221/1

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов Г4-221, Г4-221/1 предназначены для формирования немодулированных сигналов синусоидальной формы, амплитудно - моделированных сигналов синусоидальной формы, сигналов прямоугольной формы (меандр), сигналов прямоугольной формы уровня ТТЛ.

Генератор Г4-221/1 предназначен также для формирования сигналов синусоидальной и прямоугольной формы (меандр) повышенной амплитуды.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов сигналов Г4-221 и Г4-221/1 основан на методе прямого цифрового синтеза. -Синтезатор сигнала, построенный на микросхеме AD9835, управляется микропроцессорным устройством, которое обеспечивает перестройку частоты сигнала, а также индикацию частоты цифровым табло.

Генераторы выполнены в виде моноблока. Сигнал синусоидальной формы, сформированный синтезатором, усиливается и преобразуется в выходные сигналы синусоидальной формы напряжением не менее 10 В, прямоугольной формы типа «меандр» размахом не менее 28 В, прямоугольной формы уровня ТТЛ, в амплитудно-модулированный сигнал.

Кроме этого, генератор сигналов Г4-221/1 имеет дополнительный усилитель, который усиливает сигнал синусоидальной формы до напряжения не менее 30 В и сигнал прямоугольной формы до размаха не менее 80 В.

Внешний вид генераторов сигналов приведен на рисунках 1 и 2, задняя панель генераторов сигналов – рисунок 3.



Рисунок 1 - Внешний вид генератора сигнала Г4-221



Рисунок 2 - Внешний вид генератора сигнала Г4-221/1

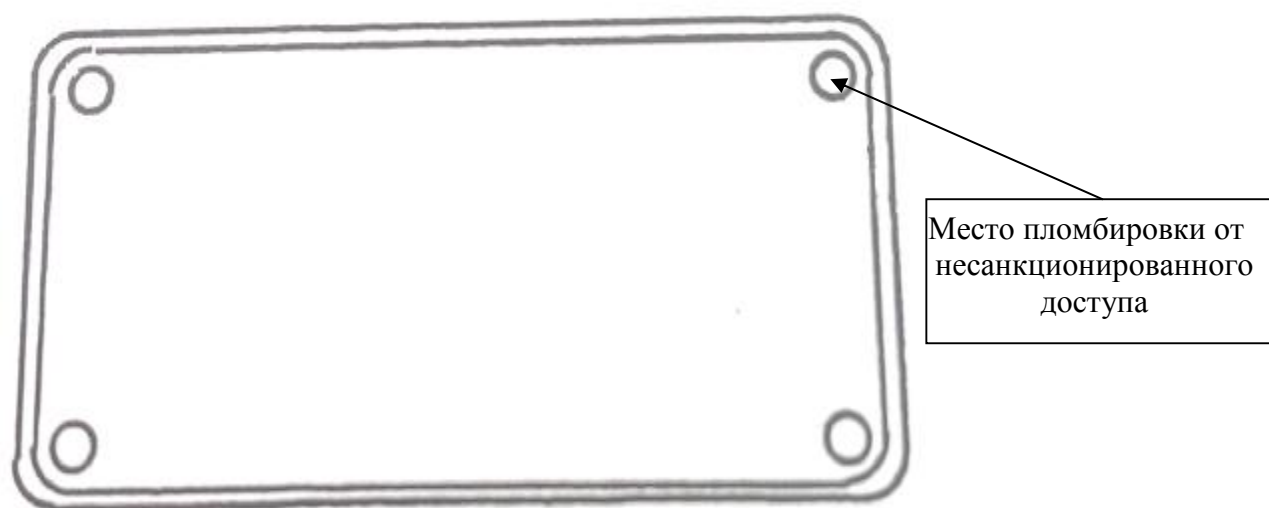


Рисунок 3 – Задняя панель генераторов сигналов Г4-221, Г4-221/1

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генераторов сигналов Г4-221, Г4-221/1 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон частот сигналов: - немодулированных синусоидальной формы - амплитудно-модулированных синусоидальной формы - прямоугольной формы (меандр) и прямоугольной формы уровня ТТЛ - синусоидальной и прямоугольной форм повышенной амплитуды (только для генераторов Г4-221/1)	от 0,1 Гц до 17 МГц от 50 кГц до 17 МГц от 0,1 Гц до 1 МГц от 0,1 Гц до 1 МГц
Дискретность установки частоты, Гц	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки частоты, Гц	$\pm (0,012 + 0,0001f)$, где f – значение установленной частоты в Гц
Нестабильность частоты за 15 мин., не более	$\pm 1 \cdot 10^{-5}$
Максимальное напряжение сигнала синусоидальной формы, В, не менее: - на согласованной нагрузке 50 Ом - при работе на нагрузке более 100 кОм	5 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения сигнала синусоидальной формы, В: - в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц; - в диапазоне частот св. 1 до 10 МГц	$\pm (0,2 + 0,05U)$ $\pm (0,5 + 0,05U)$ В, где U – значение установленного напряжения в В
Максимальный размах сигнала прямоугольной формы (меандр), В, не менее: - на согласованной нагрузке 50 Ом при работе на нагрузке более 100 кОм	14 28
Коэффициент гармоник сигнала синусоидальной формы, %, не более: - в диапазоне частот от 10 до 100 Гц; - в диапазоне частот св. 100 Гц до 120 кГц; - в диапазоне частот св. 120 кГц до 1 МГц; - в диапазоне частот св. 1 до 10 МГц	0,3 0,2 1,0 4,0
Плавное ослабление сигналов, дБ, не менее	40
Ступенчатое ослабление сигналов, дБ	20,40,60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ступенчатого ослабления сигналов, дБ: - в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц; - в диапазоне частот св. 1 до 10 МГц	$\pm 0,4$ ± 1
Амплитудная модуляция (АМ): - внутренним сигналом с частотой, Гц; - внешним сигналом с частотой, Гц	1000 от 30 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты внутреннего модулирующего источника, %	± 10
Коэффициент АМ, %	от 0 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента АМ, %	± 5

Параметры сигнала прямоугольной формы (уровень ТТЛ): - время перехода из «1» в «0» и из «0» в «1», нс, не более - напряжение «1», В, не менее - напряжение «0», В, не более	100 2,4 0,4
Максимальное напряжение сигнала синусоидальной формы повышенной амплитуды на нагрузке 1 кОм, В, не менее	30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения сигнала синусоидальной формы повышенной амплитуды в диапазоне частот от 10 Гц до 1 МГц, В	$\pm (0,5 + 0,05U)$, где U – значение установленного напряжения в В
Коэффициент гармоник сигнала синусоидальной формы повышенной амплитуды, %, не более: - в диапазоне частот от 10 до 100 Гц; - в диапазоне частот св. 100 Гц до 120 кГц; - в диапазоне частот св. 120 кГц до 1 МГц	0,3 0,2 1
Максимальный размах сигнала прямоугольной формы (меандр) повышенной амплитуды, В, не менее: - в диапазоне частот до 100 кГц; - в диапазоне частот св. 100 кГц до 1 МГц	80 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки размаха сигнала прямоугольной формы повышенной амплитуды, В: - в диапазоне частот от 10 Гц до 100 кГц; - в диапазоне частот св. 100 кГц до 1 МГц	$\pm (0,5 + 0,1U)$, $\pm (0,5 + 0,2U)$, где U – значение установленного размаха в В
Питание от сети переменного тока: - напряжение, В; - частота, Гц	230 \pm 23 50 \pm 0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	40
Диапазон температур рабочих условий применения, °С	от минус 10 до 50
Относительная влажность окружающего воздуха при 25 °С, %	до 90
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	1P20
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	345×306×127
Масса, кг, не более	4,5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель генераторов сигналов Г4-221, Г4-221/1 методом офсетной печати, на эксплуатационную документацию – типографским методом.

Комплектность средства измерений

Комплектность генераторов сигналов Г4-221, Г4-221/1 приведена в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество, шт.	
		Г4-221	Г4-221/1
УШЯИ.468759.0222	Генератор сигналов Г4-221	1	1
УШЯИ.468759.023	Генератор сигналов Г4-221/1		
УШЯИ.468759.022 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	1
УШЯИ.468759.023 РЭ	Руководство по эксплуатации		

УШЯИ.460874.001 МП (МРБ МП. 1544-2006)	Методика поверки	1	1
ШНУР сетевой SCZ-1		1	1
Кабель	Tr4.850.252	1	1
Кабель	РУВИ.685631.011	1	1
Продолжение таблицы 2			
Кабель интерфейсный	УШЯИ.685681.001	1	1
Нагрузка 50 Ом	УШЯИ.468548.010	1	1
Нагрузка 1 кОм	УШЯИ.468548.011		1
Вставка плавкая ВП2Б-1 0,5А	ОЮ0.481.005ТУ	2	2
УШЯИ.305642.189 УШЯИ.305642.189-01	Упаковка Упаковка	1	1

Поверка

осуществляется в соответствии с документом УШЯИ.460874.001 МП (МРБ МП.1544-2006) «Генераторы сигналов Г4-221, Г4-221/1. Методика поверки», утвержденным БелГИМ в апреле 2006 года.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/1 (Госреестр № 9084-90); диапазон измеряемых частот от 0,1 Гц до 1500 ГГц; пределы допускаемой относительной погрешности $5 \cdot 10^{-7}$;
- микровольтметр ВЗ-59 (Госреестр № 8984-83); диапазон измерения напряжений от 0,265 мВ до 300 В; пределы основной погрешности $\pm 0,4 \%$;
- микровольтметр селективный В6-10 (Госреестр № 6218-77); диапазон измерения напряжений от 1 мкВ до 1 В; пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 6 \%$;
- осциллограф двухканальный цифровой запоминающий С8-36 (Госреестр № 22632-08); погрешность коэффициента отклонения $\pm 2,5 \%$, погрешность коэффициента развертки $\pm 1,5 \%$;
- измеритель коэффициента амплитудной модуляции С2-23 (Госреестр № 6083-77); пределы измерения коэффициента АМ от 0,01 до 400 МГц; погрешность измерения коэффициента АМ $\pm (1,5 \cdot 10^{-2} \cdot M + 0,2)$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Генератор сигналов Г4-221. Руководство по эксплуатации. УШЯИ.468759.022 РЭ.
Генератор сигналов Г4-221/1. Руководство по эксплуатации. УШЯИ.468759.023 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов Г4-221, Г4-221/1

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

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;

ГОСТ 12.2.091-2002 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования»;

ТУ ВУ 100039847.074-2006 «генераторы сигналов Г4-221, Г4-221/1. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Минский научно-исследовательский приборостроительный институт» (ОАО «МНИПИ»)

Адрес: 220113, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Я. Коласа, 73

Тел/факс: (017) 262-21-24/262-88-81

e-mail: oaomnipi@mail.belpak.by

<http://www.mnipi.by>

Экспертиза проведена

Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон: +7(495)526-63-00, факс: +7(495)526-63-00.

E-mail: office@vniiftri.ru.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___»_____2014 г.

М.п.