

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов специальной формы двухканальные ПрофКиП Г6-27М, ПрофКиП Г6-33М, ПрофКиП Г6-34М, ПрофКиП Г6-36М, ПрофКиП Г6-37М

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов специальной формы двухканальные ПрофКиП Г6-27М, Г6-33М, Г6-34М, Г6-36М, Г6-37М (далее по тексту – генераторы) предназначены для генерации сигналов стандартных форм: синусоидального, прямоугольного, треугольного, импульсного, шумового, постоянного тока, а также до 48 типов сигналов произвольной формы.

Описание средства измерений

Генераторы представляют собой лабораторные многофункциональные измерительные приборы, принцип действия которых основан на технологии прямого цифрового синтеза, который позволяет получать стабильные, высокоточные сигналы с низким коэффициентом нелинейных искажений практически любой формы. На передней панели генератора находится цветной жидкокристаллический дисплей, состоящий из двух частей: в верхнем окне отображается форма генерируемого сигнала, в нижнем окне – его параметры. Справа от дисплея находится вертикальный ряд кнопок меню, с помощью которых пользователь может ввести меню различных генерируемых функций, и ряд кнопок, используемых при генерации стандартных форм сигналов. В нижней части панели расположены выходные разъемы двух каналов и кнопки, используемые при выборе функций модуляции. Для ввода цифровых параметров на панели имеется три группы органов управления: кнопки направлений (со стрелками), вращающийся регулятор параметров и цифровая клавиатура.



Рисунок 1 – Общий вид генератора

На задней панели генератора имеется разъем для подключения шнура питания, интерфейс для подключения USB-устройства и входные разъемы для подачи тактового сигнала 10 МГц, сигнала внешней модуляции и сигнала запуска.

Вид задней панели генератора с местом пломбирования (один из винтов задней панели) приведен на рисунке 2.

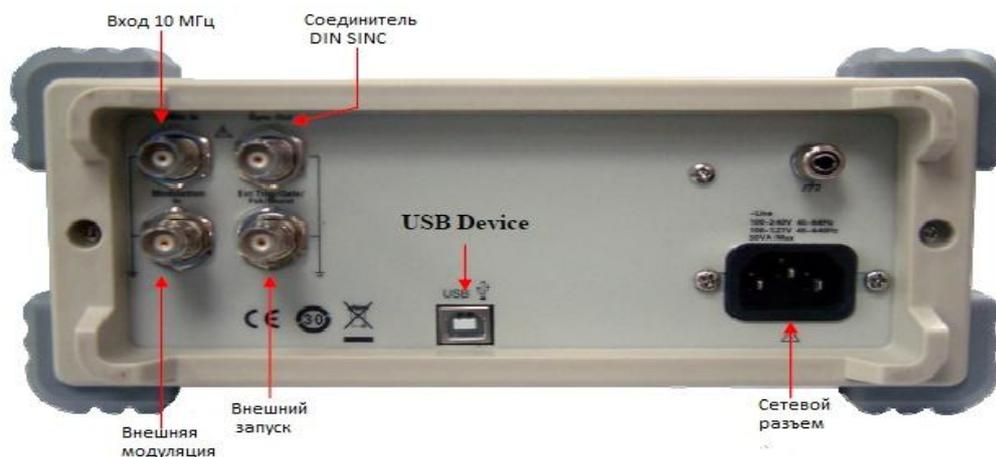


Рисунок 2 – Вид задней панели вольтметра

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1

Модификация	Г6-27М	Г6-33М	Г6-34М	Г6-36М	Г6-37М
Максимальная частота	5 МГц	25 МГц	10 МГц	50 МГц	20 МГц
Число каналов	2				
Частота дискретизации	125 МГц				
Число точек сигнала произвольной формы	16000				
Вертикальное разрешение	14 бит				
Форма сигнала	Синус, прямоугольник, треугольник, импульс, белый шум, 48 типов произвольной формы				
Синус	1 мГц-5 МГц	1 мГц-25 МГц	1 мГц-10 МГц	1 мГц-50 МГц	1 мГц-20 МГц
Прямоугольный	1 мГц-5 МГц	1 мГц-25 МГц	1 мГц-10 МГц	1 мГц-50 МГц	1 мГц-20 МГц
Импульс	500 мГц-5 МГц	500 мГц-10 МГц	500 мГц-10 МГц	500 мГц-10 МГц	500 мГц-10 МГц
Пила/треугольник	1 мГц-300кГц	1 мГц-300кГц	1 мГц-300кГц	1 мГц-300кГц	1 мГц-300кГц
Белый шум	5 МГц (-3дБ)	10 МГц (-3дБ)	20 МГц (-3дБ)	25 МГц (-3дБ)	50 МГц (-3дБ)
Произвольная форма	1 мГц-5 МГц	1 мГц-5 МГц	1 мГц-5 МГц	1 мГц-5 МГц	1 мГц-5 МГц
Погрешность установки частоты	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$ (в пределах 90 дней), $\pm 1 \cdot 10^{-4}$ (в пределах 1 года) при температуре (23±5) °С				
Температурный коэффициент погрешности	менее $5 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$				
Модуляция	АМ, FM, PM, FSK, ASK, Sweep, пакет				
Диапазон амплитуд	2 мВ _{размах} – 10 В _{размах} (импеданс 50 Ом), 4 мВ _{размах} – 20 В _{размах} (высокий импеданс)				
Параметры питания	Потребляемая мощность менее 30 В·А				
Габаритные размеры	(ширина x высота x длина) мм = 229 x 105 x 281				
Масса	2,8 кг				

Характеристики стандартных форм сигналов

Т а б л и ц а 2 - Спектральная чистота синусоидального сигнала

Уровень гармоник в выходном сигнале по двум каналам по отношению к уровню несущей для диапазонов: 0 – 1 МГц 1 МГц – 5 МГц 5 МГц – 25 МГц	Уровень несущей (размах)	
	≤1 В	>1 В
	-55 dBc	-45 dBc
	-55 dBc	-40 dBc
	-50 dBc	-35 dBc
Суммарные гармонические искажения на частотах до 20 кГц	0,2 %	
Уровни негармонических составляющих в выходном сигнале по отношению к уровню несущей для диапазонов: 0 – 1 МГц 1 МГц – 10 МГц	<-70 dBc <-70 dBc	
Фазовый шум при отстройке 10 кГц на частоте синусоидального сигнала 20 МГц	-108 dBc/Гц	

Т а б л и ц а 3 - Характеристики непрерывного сигнала прямоугольной формы

Длительность фронта и среза для уровня сигнала 1 В и частоты 1 кГц для всех модификаций, нс, менее	12
Превышение стационарного уровня сигнала, %, менее	5
Скважность для диапазонов частот, %:	
1 мкГц – 10 МГц	20 – 80
10 МГц (исключая) – 20 МГц	40 – 60
20 МГц (исключая) – 25 МГц	50

Т а б л и ц а 4 - Характеристики сигнала треугольной формы

Нелинейность для сигнала 1 В, 1 кГц при 100 %-ной симметрии	менее 1 %
Асимметричность	от 0 % до 100 %

Т а б л и ц а 5 - Характеристики импульсного сигнала

Длительность импульса	от 20 нс до 1800 с
Длительность фронта и среза для уровня сигнала 1 В и частоты 1 кГц для всех модификаций, менее	12 нс
Скважность для диапазонов частот:	
500 мкГц – 5 МГц	10 % - 90 %
5 МГц – 10 МГц	20 % - 80 %
Превышение стационарного уровня сигнала, менее	5 %

Т а б л и ц а 6 - Характеристики сигнала произвольной формы

Длина формы сигнала	16000 точек
Вертикальное разрешение	14 бит
Частота дискретизации	125 Мцикл/с
Минимальная длительность фронта и среза	20 нс

Т а б л и ц а 7 - Характеристики выходного сигнала

Выход	Канал 1	Канал 2
Амплитуда (размах) при импедансе 50 Ом и частотном диапазоне менее 10 МГц	от 2 мВ до 10 В	от 2 мВ до 3 В
Амплитуда при импедансе 50 Ом и частотном диапазоне более 10 МГц	от 2 мВ до 5 В	
Амплитуда при большом импедансе и частотном диапазоне менее 10 МГц	от 4 мВ до 20 В	от 4 мВ до 6 В
Амплитуда при большом импедансе и частотном диапазоне более 10 МГц	от 4 мВ до 10 В	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды для синусоидального сигнала 100 кГц	± (0,01×А + 1 мВ), где А - установленное значение амплитуды, мВ	

Выход	Канал 1	Канал 2
Неравномерность АЧХ сигнала синусоидальной формы относительно 100 кГц (размах 5 В) в диапазоне частот: менее 100 кГц от 100 кГц до 5 МГц более 5 МГц		0,1 дБ 0,15 дБ 0,3 дБ
Диапазон смещения постоянной составляющей (при нагрузке 50 Ом) Большой импеданс	5 В 10 В	1,5 В 3 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки смещения для синусоидального сигнала 100 кГц	$\pm(0,01 \times C + 5 \text{ мВ})$ при $C < 1 \text{ В}$ $\pm(0,05 \times C + 5 \text{ мВ})$ при $C \geq 1 \text{ В}$ где C – величина смещения, мВ	

Характеристики сигналов модуляции

Т а б л и ц а 8 - Амплитудная модуляция (канал 1/канал 2)

Сигнал несущей	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный
Источник модуляции	Внутренний/внешний
Форма сигнала модуляции в диапазоне 2 МГц – 20 кГц	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный, шум
Глубина модуляции	0 % - 120 %

Т а б л и ц а 9 - Частотная (FM) модуляция (канал 1/канал 2)

Сигнал несущей	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный
Источник модуляции	Внутренний/внешний
Форма сигнала модуляции в диапазоне 2 МГц – 20 кГц	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный, шум
Девияция частоты	Г6-27М – 0 – 2,5 МГц Г6-33М – 0 – 5 МГц Г6-34М – 0 – 10 МГц Г6-36М – 0 – 12,5 МГц Г6-37М – 0 – 25 МГц

Т а б л и ц а 10 - Фазовая (PM) модуляция (канал 1/канал 2)

Сигнал несущей	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный
Источник модуляции	Внутренний/внешний
Форма сигнала модуляции в диапазоне 2 МГц – 20 кГц	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный, шум
Девияция фазы	0 – 360 °

Т а б л и ц а 11 - FSK модуляция (канал 1/канал 2)

Сигнал несущей	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный
Источник модуляции	Внутренний/внешний
Форма сигнала модуляции в диапазоне 2 МГц – 50 кГц	Прямоугольная форма сигнала со скважностью 50 %

Т а б л и ц а 12 - ASK модуляция (канал 1/канал 2)

Сигнал несущей	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный
Источник модуляции	Внутренний/внешний
Форма сигнала модуляции в диапазоне 2 МГц – 50 кГц	Прямоугольная форма сигнала со скважностью 50 %

Т а б л и ц а 13 - Sweep модуляция (канал 1/канал 2)

Сигнал несущей	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный
Тип модуляции	линейная/логарифмическая
Время свипирования	от 1 мкс до 500 с
Источник запуска	Ручной, внешний, внутренний

Т а б л и ц а 14 - Пакетная (burst) модуляция (канал 1/канал 2)

Сигнал несущей	Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный
Тип модуляции	Счетная (от 1 до 50000 периодов), бесконечная, управляемая
Начальная/конечная фаза	0° – 360°
Внутренний период	от 1 мкс до 500 с
Регулируемый запуск	Внешний запуск
Источник запуска	Ручной, внешний, внутренний

Т а б л и ц а 15 - Соединители задней панели

Внешняя модуляция	Уровень сигнала (размах) ± 6 В, глубина модуляции 100 %, входной импеданс 5 кОм
Внешний запуск	ТТЛ совместимый, длительность импульса более 100 нс, входной импеданс 10 кОм
Вход сигнала частотой 10 МГц	
Выходной разъем DIN Sync Out	ТТЛ совместимый, длительность импульса более 50 нс, выходной импеданс 50 Ом, максимальная частота 2 МГц

Т а б л и ц а 16 - Характеристики встроенного частотомера

Измеряемые величины	Частота, период, длительность положительного/отрицательного импульса, скважность
Частотный диапазон	100 мГц – 200 МГц
Уровень входного напряжения и чувствительности (размах)	200 мВ – 5 В в диапазоне частот 1 Гц – 200 МГц
Входные параметры при измерении длительности импульса и скважности	100 мВ – 10 В в диапазоне частот 1 Гц – 10 МГц
Входной импеданс	1 МОм
Способ запуска	Диапазон уровня запуска ± 3 В

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом или специальным штампом и на переднюю панель прибора методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки прибора соответствует таблице 17.

Т а б л и ц а 17

Наименование	Количество
Генератор сигналов специальной формы Г6-27М/33М/34М/36М/37М	1 шт.
Шнур питания	1 шт.
Измерительный кабель ВЧ	1 шт.
Интерфейсный кабель USB	1 шт.
Руководство по эксплуатации 6686-020-66145830-2012РЭ	1 экз.
Методика поверки 6686-020-66145830-2012МП	1 экз.
Коробка упаковочная	1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Генераторы сигналов специальной формы ПрофКиП Г6-27М, Г6-33М, Г6-34М, Г6-36М, Г6-37М. Методика поверки» 6686-020-66145830-2012МП, утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области» 20 июля 2012 г.

Основное поверочное оборудование:

- частотомер ЧЗ-63/1, диапазон частот от 0,1 Гц до 1500 МГц, погрешность $\pm 5 \cdot 10^{-7}$;
- мультиметр цифровой универсальный FLUKE 8508A, диапазон от 0 до 1050 В, погрешность $\pm 6,5 \cdot 10^{-5}$;

- анализатор спектра Agilent E4447A, погрешность измерения уровня $\pm 0,17$ дБ;
- осциллограф цифровой запоминающий WaveRunner 204Xi, полоса пропускания 2 ГГц, время нарастания переходной характеристики 0,2 нс;
- измеритель нелинейных искажений СК6-13, частотный диапазон от 10 Гц до 120 кГц, диапазон измеряемых коэффициентов гармоник 0,003-100 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Генераторы сигналов специальной формы двухканальные ПрофКиП Г6-27М, Г6-33М, Г6-34М, Г6-36М, Г6-37М. Руководство по эксплуатации 6686-020-66145830-2012 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов специальной формы двухканальным ПрофКиП Г6-27М, ПрофКиП Г6-33М, ПрофКиП Г6-34М, ПрофКиП Г6-36М, ПрофКиП Г6-37М

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

ТУ 6686-020-66145830-2012 Генераторы сигналов специальной формы двухканальные ПрофКиП Г6-27М, ПрофКиП Г6-33М, ПрофКиП Г6-34М, ПрофКиП Г6-36М, ПрофКиП Г6-37М. Технические условия.

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

Закрытое акционерное общество «ПрофКИП» (ЗАО «ПрофКИП»)
Юридический адрес:
141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Белобородова,
дом 2, офис 5
тел./факс (495) 710-97-05, www.profskip.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области»)

Регистрационный номер 30083-08 от 23 декабря 2008 г.

Юридический и почтовый адрес:

пгт Менделеево, Солнечногорский р-н, Московская обл., 141570

тел. (495) 994-22-10 факс (495) 994-22-11

www.mencsm.ru, E-mail: info@mencsm.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2012 г.