



Генератор сигналов произвольной формы Fluke 397	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>43808-10</u>
--	---

Изготовлен по технической документации фирмы «Fluke Corporation», Израиль.  
Заводской № 98990001

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Генератор сигналов произвольной формы Fluke 397 (далее — генератор) предназначен для генерирования стандартных форм электромагнитных колебаний, электромагнитных колебаний с различными видами модуляции, а также электромагнитных колебаний произвольной формы в диапазоне частот от 0,1 МГц до 50 МГц по одному или двум каналам.

Генератор применяется в лабораторных условиях при исследовании, настройке и испытаниях систем и приборов, используемых в радиоэлектронике, связи, автоматике, вычислительной и измерительной технике, приборостроении, машиностроении, геофизике, биофизике.

### ОПИСАНИЕ

Принцип работы генератора основан на воспроизведении сигналов с помощью цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) под управлением микропроцессора. Цифровые отсчеты с информацией о форме сигнала поступают из оперативной памяти прибора на ЦАП, который работает с переменной частотой дискретизации. Для формирования требуемой частоты выходного сигнала микропроцессор выбирает соответствующие значения частоты дискретизации и длины памяти с цифровыми отсчетами сигнала. Далее с ЦАП сигнал подается на выходной усилитель, фильтр и схему аттенуаторов, а затем на выходной разъем. В режиме генерирования сигналов произвольной формы настройку частоты дискретизации и длины памяти с цифровыми отсчетами сигнала производит пользователь, при этом доступна возможность управления памятью: деление ее на сегменты и формирование последовательностей сегментов с произвольным числом повторов. Дополнительный выход синхронизации позволяет получить сигнал, синфазный с основным сигналом, и с регулируемой задержкой между ними. Генератор генерирует синфазные сигналы по двум каналам, что позволяет использовать их в качестве источников для векторной модуляции. Генератор обеспечивает генерацию в режимах: непрерывном, с синхрозапуском (по внешнему сигналу, команде дистанционного управления или ручному запуску) и смешанном; а

также поддерживает мультигенераторную синхронизацию для создания многоканальных систем.

В память генератора заложены стандартные сигналы различных форм, среди которых: синусоидальный, меандр, прямоугольный с регулируемой скважностью, треугольный, пилообразный и т.д. Для всех видов сигналов имеется возможность введения постоянного смещения. Предусмотрены режимы импульсной, амплитудной, частотной модуляций (внутренней и внешней), частотной манипуляции, режим качания частоты. Режим формирования сигналов произвольной формы, произвольных видов модуляции, управление памятью для создания последовательностей сегментов осуществляется с помощью специального программного обеспечения через внешний компьютер.

Генератор выполнен в корпусе настольного исполнения. На передней панели генератора расположены:

- табло для отображения режимов работы и значений параметров воспроизводимых сигналов;
- ряд кнопок, обеспечивающих выбор требуемых режимов работы и установку параметров;
- разъемы основных выходов прибора для выдачи различных видов сигналов и разъем выхода синхронизации;

На задней панели генератора расположены:

- разъем сетевого питания;
- интерфейсы дистанционного управления КОП, USB и LAN;
- разъемы выхода внутреннего опорного генератора и входа внешней опорной частоты;
- специальные разъемы для мультигенераторной синхронизации;
- разъем внешней синхронизации.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Основные параметры

Количество каналов	Разрядность ЦАП	Количество точек памяти, $\times 10^6$
2	16	4

### Частотные и временные параметры

Наименование параметра	Величина, обозначение параметра
Диапазон частот выходного сигнала (определяется формой сигнала)	100 мкГц...50 МГц
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$

### Параметры выходного напряжения

Диапазон установки размаха напряжения $U_{pp}$ выходного сигнала на нагрузке 50 Ом	10 мВ...10 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки размаха синусоидального напряжения $U_{pp}$ выходного сигнала на частоте 1 кГц на нагрузке 50 Ом	$\pm (0,01 \cdot U_{pp} + 2 \text{ мВ})$ от 10 до 100 мВ $\pm (0,01 \cdot U_{pp} + 5 \text{ мВ})$ от 0,1 до 1 В $\pm (0,01 \cdot U_{pp} + 25 \text{ мВ})$ от 1 до 10 В
Диапазон установки постоянного смещения $U_{см}$ на нагрузке 50 Ом	0... $\pm 4,5$ В

Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения $U_{см}$ на нагрузке 50 Ом	$\pm (0,01 \cdot U_{см})$
---	---------------------------

#### Параметры формы сигнала

Коэффициент нелинейных искажений до 100 кГц, не более	0,1 %
Уровень гармонических составляющих синусоидального сигнала относительно уровня несущей, не более	- 50 дБн до 1 МГц - 40 дБн до 5 МГц - 35 дБн до 10 МГц - 22 дБн до 50 МГц
Длительность фронта и среза сигнала типа меандр (не более)	10 нс

#### Режимы модуляции

Частотная модуляция стандартным модулирующим сигналом	есть
Частотная модуляция произвольным модулирующим сигналом (создается с помощью программного обеспечения)	есть
Амплитудная модуляция	внешняя
Частотная манипуляция	внутренняя / внешняя
Режим качания частоты	есть

#### Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики

Рабочие условия эксплуатации	Температура: $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ Относительная влажность воздуха: (30 - 80) % Атмосферное давление: 84 - 106 кПа
Условия хранения, транспортирования	Температура: $(-10...+55) ^\circ\text{C}$ Относительная влажность воздуха: не более 85 % Атмосферное давление: 70-107 кПа
Масса, кг, не более	6
Габаритные размеры, (высота x длина x ширина), мм, не более	212 x 88 x 415
Характеристики электропитания прибора: Входное напряжение сети переменного тока, В Частота входного напряжения сети, Гц Потребляемая мощность, Вт, не более	85 – 265 В 48 – 63 Гц 60 Вт

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом печати.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность прибора представлена в таблице 2.  
Таблица 2

Наименование	Кол-во	Примечание
Генератор сигналов произвольной формы Fluke 397	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
Кабель USB 2.0	1	
Шнур питания	1	

## ПОВЕРКА

Поверку генератора сигналов произвольной формы Fluke 397 проводят в соответствии с документом «Генератор сигналов произвольной формы Fluke 397. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Костромской ЦСМ» в октябре 2009 г.

При поверке применяются следующие средства поверки:

Наименование Средств поверки	Основные технические характеристики	
	пределы измерения	погрешность
Стандарт частоты Ч1-69	Частота выходных сигналов: 0,1; 1; 5 МГц	ПГ $\pm 3,65 \cdot 10^{-10}$ за год
Измеритель нелинейных искажений СК6-13	10 Гц...120 кГц $K_r: (0,003 \dots 100) \%$	$\Delta_{Kr} = \pm (0,1 \cdot K_r + 0,05) \%$
Анализатор спектра FSP3	9 кГц – 3 ГГц -145 дБмВт...+30 дБмВт	Полная погрешность измерения 0,5 дБм
Генератор импульсов Г5-60	Диапазон периода 100 нс...10 с $U_{вых}: (0,001 \div 10) \text{ В}$	$\delta: \pm 10^{-6} T$ $\delta: \pm (0,03 U + 2 \text{ мВ})$
Осциллограф цифровой DSO 6102A	1 ГГц,	время нарастания 500 пс
Вольтметр универсальный В7-78/1	0...1000 В	$\pm 0,004 \%$ по постоянному U $\pm 0,06 \%$ по переменному U
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63	0,1 Гц – 1000 МГц	ПГ $= \pm 5 \cdot 10^{-7}$ за 12 месяцев

Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

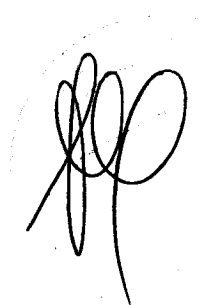
Тип генератора сигналов произвольной формы Fluke 397 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

**Изготовитель: Фирма «Fluke Corporation», Израиль.**

**Заявитель: ОАО «НеваЛаб», Санкт-Петербург**

Адрес: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское шоссе, дом 46  
телефон: +7(812) 336-3200  
факс: +7(812) 336-3223

**Генеральный директор  
ОАО «НеваЛаб»**



**А. Д. Майдунов**