

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

" 28 " мая 2020

Генераторы сигналов произвольной формы AFG2021, AFG3011C, AFG3021C, AFG3022C, AFG3051C, AFG3052C, AFG3101C, AFG3102C, AFG3251C, AFG3252C	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный номер № РБ 03 27 7626 20
--	--

Выпускают по технической документации фирмы «Tektronix (China) Co., Ltd.», Китай.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Генераторы сигналов произвольной формы AFG2021, AFG3011C, AFG3021C, AFG3022C, AFG3051C, AFG3052C, AFG3101C, AFG3102C, AFG3251C, AFG3252C предназначены для воспроизведения электрических сигналов стандартной и произвольной формы, и применяются при разработке, монтаже и эксплуатации радиоэлектронных систем и телекоммуникационного оборудования.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

Принцип действия основан на прямом цифровом синтезе сигналов заданной формы, их высокоскоростном цифро-аналоговом преобразовании, и усилении по амплитуде и мощности в выходном тракте. Сигналы различных форм и стандартов хранятся во внутренней памяти, или задаются пользователем. Внешнее управление осуществляется по интерфейсам GPIB (IEEE-488.2), LAN (10/100/1000BASE-T), USB 2.0.

Конструктивно генераторы сигналов произвольной формы AFG2021, AFG3011C, AFG3021C, AFG3022C, AFG3051C, AFG3052C, AFG3101C, AFG3102C, AFG3251C, AFG3252C выполнены в виде моноблока в настольном исполнении, на передней панели расположены органы управления и жидкокристаллический дисплей.

По условиям эксплуатации генераторы сигналов произвольной формы AFG2021, AFG3011C, AFG3021C, AFG3022C, AFG3051C, AFG3052C, AFG3101C, AFG3102C, AFG3251C, AFG3252C соответствуют группе 3.

Внешний вид показан на фотографиях 1, 2 (вид спереди) и 3, 4 (задняя панель).



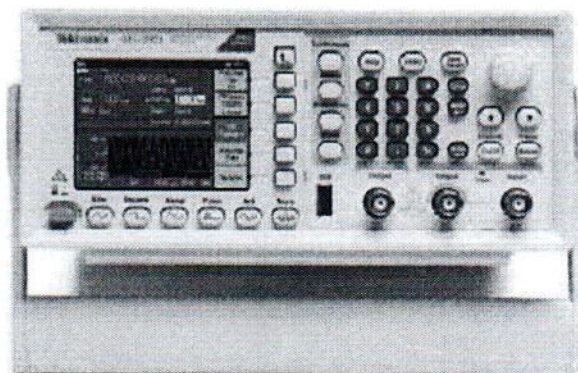


Рис. 1 – Внешний вид лицевой панели модели AFG2021

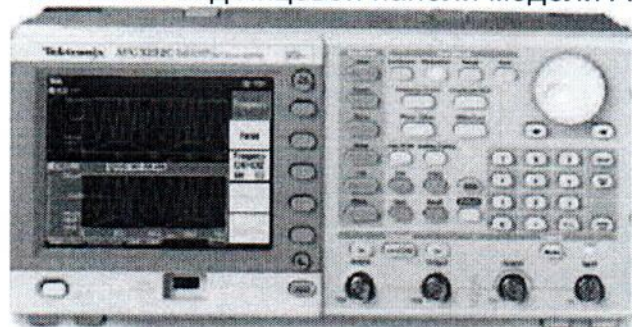


Рис. 2 – Внешний вид лицевой панели модели AFG3000C



место пломбирования

Рис. 3 – Внешний вид задней панели модели AFG2021



место пломбирования

Рис. 4 – Внешний вид задней панели модели AFG3000C

Программное обеспечение установлено на внутренний микропроцессор и выполняет функции управления режимами работы. Общие сведения о программном обеспечении приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование	AFG application software
Идентификационный номер версии	модель AFG2021: версия V1.1.7 и выше серия AFG3000C: версия V1.0.1 и выше
Класс риска	A для средств измерений категории P

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики генераторов сигналов произвольной формы AFG2021, AFG3011C, AFG3021C, AFG3022C, AFG3051C, AFG3052C, AFG3101C, AFG3102C, AFG3251C, AFG3252C приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Формы сигнала	синусоидальная прямоугольная треугольная пилообразная Sin(x)/x шум постоянное напряжение Гаусс-форма Лоренц-форма экспоненциальная хавер-синус
Количество каналов: - AFG2021, AFG3011C, AFG3021C, AFG3051C, AFG3101C, AFG3251C - AFG3022C, AFG3052C, AFG3252C	1 2
Количество точек формы сигнала	от 2 до 131072
Частота дискретизации: - AFG2021, AFG3011C, AFG3021C - AFG3051C, AFG3052C, AFG3101C, AFG3102C, AFG3251C, AFG3252C	250 МГц 250 МГц; 1 ГГц
Разрядность АЦП, бит	14
Выходное сопротивление, Ом	50
Диапазон частот синусоидального сигнала, МГц: - AFG3011C - AFG2021 - AFG3021C, AFG3022C - AFG3051C, AFG3052C - AFG3101C, AFG3102C - AFG3251C, AFG3252C	10 20 25 50 100 240
Разрешение по частоте	1 МГц или 12 разр.
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты после заводской калибровки	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Относительный годовой дрейф частоты	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки амплитуды напряжения (п-п): - AFG2021, AFG3021C, AFG3022C, AFG3051C, AFG3052C на нагрузку 50 Ом на высокоомную нагрузку - AFG3011C на нагрузку 50 Ом на высокоомную нагрузку - AFG3101C, AFG3102C на нагрузку 50 Ом на высокоомную нагрузку - AFG3251C, AFG3252C на нагрузку 50 Ом на высокоомную нагрузку	от 10 мВ до 10 В от 20 мВ до 20 В от 20 мВ до 20 В от 40 мВ до 40 В от 20 мВ до 10 В от 40 мВ до 20 В от 50 мВ до 5 В от 100 мВ до 10 В
Разрешение по напряжению	0,1 мВ или 4 разряда
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды напряжения U_a на частоте 1 кГц: - все модели, кроме AFG3011C - AFG3011C	$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot U_a + 1 \text{ мВ})$ $\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot U_a + 2 \text{ мВ})$
Диапазон установки постоянного напряжения смещения U_0, В: - AFG2021, AFG3021C, AFG3022C, AFG3051C, AFG3052C, AFG3101C, AFG3102C на нагрузку 50 Ом на высокоомную нагрузку - AFG3011C на нагрузку 50 Ом на высокоомную нагрузку - AFG3251C, AFG3252C на нагрузку 50 Ом на высокоомную нагрузку	± 5 ± 10 ± 10 ± 20 $\pm 2,5$ ± 5
Разрешение напряжения смещения, мВ	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки напряжения смещения: - все модели, кроме AFG3011C - AFG3011C	$\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot U_0 + 5 \text{ мВ} + 5 \cdot 10^{-3} \cdot U_a)$ $\pm(2 \cdot 10^{-2} \cdot U_0 + 10 \text{ мВ} + 1 \cdot 10^{-2} \cdot U_a)$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно уровня 1 В п-п на частоте 1 кГц, дБ: - все модели на частотах от 1 кГц до 5 МГц - AFG2021 на частотах от 5 до 20 МГц - AFG3011C на частотах от 5 до 10 МГц - AFG3021C, AFG3022C на частотах от 5 до 20 МГц - AFG3021C, AFG3022C на частотах от 20 до 25 МГц - AFG3051C, AFG3052C на частотах от 5 до 45 МГц - AFG3051C, AFG3052C на частотах от 45 до 50 МГц - AFG3101C, AFG3102C на частотах от 5 до 25 МГц - AFG3101C, AFG3102C на частотах от 25 до 100 МГц - AFG3251C, AFG3252C на частотах от 5 до 25 МГц - AFG3251C, AFG3252C на частотах от 25 до 100 МГц - AFG3251C, AFG3252C на частотах от 100 до 200 МГц - AFG3251C, AFG3252C на частотах от 200 до 240 МГц	$\pm 0,15$ $\pm 0,3$ $\pm 0,3$ $\pm 0,3$ $\pm 0,5$ $\pm 0,3$ $\pm 0,5$ $\pm 0,3$ $\pm 0,5$ $\pm 0,3$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 2,0$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Уровень гармоник, дБн ¹⁾ , не более:	
- AFG2021, AFG302xC, AFG305xC на частотах от 10 Гц до 20 кГц	минус 70
- AFG3011C, AFG310xC, AFG325xC на частотах от 10 Гц до 20 кГц	минус 60
- AFG2021, AFG302xC, AFG305xC, AFG310xC, AFG325xC на частотах от 20 кГц до 1 МГц	минус 60
- AFG3011C на частотах от 20 кГц до 1 МГц	минус 55
- AFG2021, AFG302xC на частотах от 1 до 10 МГц	минус 50
- AFG3011C на частотах от 1 до 10 МГц	минус 45
- AFG305xC, AFG310xC, AFG325xC на частотах от 1 до 5 МГц	минус 50
- AFG2021 на частотах от 10 до 20 МГц	минус 40
- AFG302xC на частотах от 10 до 25 МГц	минус 40
- AFG305xC на частотах от 5 до 50 МГц	минус 40
- AFG310xC на частотах от 5 до 100 МГц	минус 37
- AFG325xC на частотах от 5 до 25 МГц	минус 37
- AFG325xC на частотах от 25 до 240 МГц	минус 30
Уровень негармонических составляющих сигнала, дБн, не более:	
- AFG2021, AFG3011C, AFG302xC, AFG305xC, AFG310xC на частотах от 10 Гц до 1 МГц	минус 60
- AFG325xC на частотах от 10 Гц до 1 МГц	минус 50
- AFG2021 на частотах от 1 до 20 МГц	минус 50
- AFG3011C на частотах от 1 до 10 МГц	минус 50
- AFG302xC, AFG310xC на частотах от 1 до 25 МГц	минус 50
- AFG305xC на частотах от 1 до 50 МГц	минус 50
- AFG310xC на частотах от 25 до 100 МГц	– (50 дБн + 6 дБ/окт.) ²⁾
- AFG325xC на частотах от 1 до 25 МГц	минус 47
- AFG325xC на частотах от 25 до 240 МГц	– (47 дБн + 6 дБ/окт.) ²⁾
Коэффициент нелинейных искажений на частотах от 10 Гц до 20 кГц, при уровне выходного напряжения 1 В п-п, %, не более	0,2
Длительность фронта/спада сигнала прямоугольной формы, нс, не более:	
- AFG3011C	50
- AFG2021	18
- AFG3021C, AFG3022C	9
- AFG3051C, AFG3052C	7
- AFG3101C, AFG3102C	5
- AFG3251C, AFG3252C	2,5
Общие характеристики	
Тип выходных ВЧ соединителей	BNC(f)
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм	439×229×147
Масса, кг, не более	5,0
Параметры питания:	
- напряжение сети, В	от 90 до 264
- частота сети, Гц	
при напряжении сети от 90 до 264 В	от 45 до 66
при напряжении сети от 100 до 132 В	от 360 до 440
- потребляемая мощность, Вт, не более	
AFG2021	60
все модели, кроме AFG2021	120



Окончание таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации (группа 3)	
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более при температуре от 0 до 40 °C при температуре от 40 до 50 °C - предельная высота над уровнем моря, м	от 0 до плюс 50 от 10 до 80 от 10 до 60 3000
Условия транспортирования и хранения: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более при температуре от 0 до 40 °C при температуре от 40 до 60 °C - предельная высота над уровнем моря, м	от минус 30 до плюс 70 от 5 до 90 от 5 до 80 12000
Примечание: 1) – обозначение «дБн» соответствует уровню сигнала относительно уровня на центральной (несущей) частоте 2) – октава (удвоенная частота) по отношению к указанной начальной частоте интервала	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки генераторов сигналов произвольной формы AFG2021, AFG3011C, AFG3021C, AFG3022C, AFG3051C, AFG3052C, AFG3101C, AFG3102C, AFG3251C, AFG3252C приведена в таблице 3.

Таблица 3

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Генератор сигналов произвольной формы AFG2021, AFG3011C, AFG3021C, AFG3022C, AFG3051C, AFG3052C, AFG3101C, AFG3102C, AFG3251C, AFG3252C	1 шт.	по заказу
2	Опция GL (интерфейсы GPIB, LAN)	-	по заказу
3	Кабель сетевой Euro (A1)	1 шт.	-
4	Кабель интерфейсный USB	1 шт.	-
5	Компакт-диск с руководством по программированию	1 шт.	-
6	Компакт-диск с программой «Arb Express»	1 шт.	-
7	Комплект документации на компакт-диске	1 шт.	на английском языке
8	Краткое руководство по эксплуатации AFG2021 071-2935-00; серия AFG3000C 071-1638-06	1 шт.	на русском языке
9	Методика поверки МП РТ 1880-2013	1 шт.	-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Генераторы сигналов произвольной формы AFG2021, AFG3011C, AFG3021C, AFG3022C, AFG3051C, AFG3052C, AFG3101C, AFG3102C, AFG3251C, AFG3252C



соответствуют требованиям технической документации фирмы «Tektronix (China) Co., Ltd.», Китай.

Поверку в Республике Беларусь проводить по документу МП РТ 1880-2013 «Генераторы сигналов произвольной формы AFG2021, AFG3011C, AFG3021C, AFG3022C, AFG3051C, AFG3052C, AFG3101C, AFG3102C, AFG3251C, AFG3252C. Методика поверки», утвержденному в 2013 году (изменение №1-BY).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Tektronix (China) Co., Ltd.», Китай
Адрес: 1227 Chuan Qiao Road, Pudong New Area, Shanghai 201206, P.R.C,
Тел.: (8621)38960893
Факс: (8621)58993156

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: Российская Федерация, 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31
Тел.: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11
Факс: +7 (499) 124-99-96
Email: info@rostest.ru
Веб-сайт: www.rostest.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ



М.В. Шабанов

