

Регистрационный № 97224-25

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов AkmeTech ATGA-1

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов AkmeTech ATGA-1 (далее – генераторы) предназначены для формирования радиочастотных сигналов с нормированными частотой и уровнем выходной мощности.

Описание средства измерения

К данному типу генераторов сигналов AkmeTech ATGA-1 относятся следующие модификации: ATGA-1012A, ATGA-1024A, ATGA-1040A, ATGA-1045A, ATGA-1067A, ATGA-1103A, ATGA-1106A, ATGA-1112A, ATGA-1124A, ATGA-1140A, ATGA-1145A, ATGA-1167A.

Модификации отличаются друг от друга диапазоном частот и максимальным выходным уровнем.

Функциональные возможности, метрологические и технические характеристики генераторов определяются составом опций, входящих в их комплект. Обозначения и наименования опций приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Опции генераторов по заказу

Обозначение	Наименование и функциональное назначение
1	2
Для модификаций ATGA-1012A, ATGA-1024A, ATGA-1040A, ATGA-1045A, ATGA-1067A	
ATGA-1000A-CL	тактовый вход и выход с частотой 1,6 ГГц
ATGA-1000A-LF	минимальная рабочая частота 9 кГц
Для модификаций ATGA-1103A, ATGA-1106A, ATGA-1112A, ATGA-1124A, ATGA-1140A, ATGA-1145A, ATGA-1167A	
ATGA-1100-AP01	опция импульсной модуляции (не может быть использована с опцией высокой выходной мощности)
ATGA-1100-LF01	минимальная рабочая частота 5 кГц
ATGA-1100-HP02	опция повышенного уровня выходной мощности
ATGA-1100-ULN02	опция низкого фазового шума
ATGA-1100-LFB02	опция расширенного подавления гармоник
ATGA-1100-LF02	минимальная рабочая частота 1 МГц

Принцип действия генераторов основан на технологии прямого цифрового синтеза, позволяющего получать стабильные сигналы синусоидальной формы в базовом диапазоне частот и расширением его вниз и вверх в устройстве формирования выходного сигнала.

Источником опорной частоты для синтезатора высокой частоты служит кварцевый генератор частотой 10 МГц. Выходной уровень генератора регулируется аттенуатором и контролируется системой автоматической регулировки уровня. Генератор опционально может быть оснащен импульсным модулятором для воспроизведения сигналов с импульсной модуляцией. Расчет необходимых данных для цифро-аналогового преобразователя при формировании сигналов с векторной модуляцией производится во встроенном микропроцессоре.

Конструктивно генераторы выполнены в виде настольного лабораторного прибора. На передней панели расположены: органы управления; жидкокристаллический цветной дисплей; измерительный разъём. На задней панели расположены: разъёмы входа/выхода синхронизации, импульсного сигнала и опорной частоты 10 МГц.

Управление операциями меню, а также задание рабочих параметров генераторов производится с помощью клавиатуры передней панели; результаты измерений выводятся на экран дисплея в графической и цифровой формах. Для работы в составе автоматизированных систем генераторы обеспечивают подключение по LAN.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в шестизначном буквенно-цифровом формате, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится методом наклейки на заднюю панель.

Для предотвращения несанкционированного доступа генераторы имеют защитную наклейку изготовителя, закрывающую винт крепления корпуса.

Общий вид генераторов приведён на рисунке 1.

Обозначение места нанесения серийного номера и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера и схема пломбировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW ATGA» предназначено для управления режимами работы генераторов. Программное обеспечение «FW ATGA» предназначено только для работы с генераторами и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих приборов.

Идентификационные данные программного обеспечения генераторов приведены в таблице 1.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW ATGA
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.3.2.1, не ниже
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон рабочих частот, Гц: Стандартная комплектация ATGA-1012A ATGA-1024A ATGA-1040A ATGA-1045A ATGA-1067A ATGA-1103A ATGA-1106A ATGA-1112A ATGA-1124A ATGA-1140A ATGA-1145A ATGA-1167A	от $10 \cdot 10^6$ до $12 \cdot 10^9$ от $10 \cdot 10^6$ до $24 \cdot 10^9$ от $10 \cdot 10^6$ до $40 \cdot 10^9$ от $10 \cdot 10^6$ до $45 \cdot 10^9$ от $10 \cdot 10^6$ до $67 \cdot 10^9$ от $10 \cdot 10^6$ до $3 \cdot 10^9$ от $10 \cdot 10^6$ до $6 \cdot 10^9$ от $10 \cdot 10^6$ до $12 \cdot 10^9$ от $10 \cdot 10^6$ до $24 \cdot 10^9$ от $10 \cdot 10^6$ до $40 \cdot 10^9$ от $10 \cdot 10^6$ до $45 \cdot 10^9$ от $10 \cdot 10^6$ до $67 \cdot 10^9$
Опция ATGA-1000A-LF ATGA-1012A ATGA-1024A ATGA-1040A ATGA-1045A ATGA-1067A	от $9 \cdot 10^3$ до $12 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $24 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $40 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $45 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $67 \cdot 10^9$
Опция ATGA-1100-LF01 ATGA-1103A ATGA-1106A ATGA-1112A ATGA-1124A ATGA-1140A ATGA-1145A ATGA-1167A	от $5 \cdot 10^3$ до $3 \cdot 10^9$ от $5 \cdot 10^3$ до $6 \cdot 10^9$ от $5 \cdot 10^3$ до $12 \cdot 10^9$ от $5 \cdot 10^3$ до $24 \cdot 10^9$ от $5 \cdot 10^3$ до $40 \cdot 10^9$ от $5 \cdot 10^3$ до $45 \cdot 10^9$ от $5 \cdot 10^3$ до $67 \cdot 10^9$
Опция ATGA-1100-LF02 ATGA-1103A ATGA-1106A ATGA-1112A ATGA-1124A ATGA-1140A ATGA-1145A ATGA-1167A	от $1 \cdot 10^6$ до $3 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^6$ до $6 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^6$ до $12 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^6$ до $24 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^6$ до $40 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^6$ до $45 \cdot 10^9$ от $1 \cdot 10^6$ до $67 \cdot 10^9$
Дискретность установки частоты, Гц	0,001
Частота опорного кварцевого генератора, МГц	10
Пределы относительной погрешности установки частоты генератора	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$

Продолжение таблицы 3

1	2
Минимальный уровень выходного сигнала, дБм:	
ATGA-1012A	-120
ATGA-1024A	-120
ATGA-1040A	-110
ATGA-1045A	-90
ATGA-1067A	-90
ATGA-1103A	-120
ATGA-1106A	-120
ATGA-1112A	-120
ATGA-1124A	-120
ATGA-1140A	-120
ATGA-1145A	-110
ATGA-1167A	-90
Максимальный уровень выходного сигнала, дБм, в диапазоне частот: Для ATGA-1012A, ATGA-1024A, ATGA-1040A, ATGA-1045A, ATGA-1067A: от 9 кГц до 100 МГц включ.	+15
св. 100 МГц до 12 ГГц включ.:	
ATGA-1012A	+18
ATGA-1024A	+18
ATGA-1040A	+18
ATGA-1045A	+18
ATGA-1067A	+16
св. 12 до 20 ГГц включ.:	
ATGA-1024A	+18
ATGA-1040A	+18
ATGA-1045A	+18
ATGA-1067A	+16
св. 20 до 24 ГГц включ.:	
ATGA-1024A	+18
ATGA-1040A	+17
ATGA-1045A	+17
ATGA-1067A	+14
св. 24 до 36 ГГц включ.:	
ATGA-1040A	+15
ATGA-1045A	+15
ATGA-1067A	+14
св. 36 до 40 ГГц включ.:	
ATGA-1040A	+13
ATGA-1045A	+13
ATGA-1067A	+12
св. 40 до 45 ГГц включ.:	
ATGA-1045A	+13
ATGA-1067A	+10

Продолжение таблицы 3

1	2
св. 45 до 55 ГГц включ.:	
ATGA-1067A	+12
св. 55 до 60 ГГц включ.:	
ATGA-1067A	+9
св. 60 до 67 ГГц:	
ATGA-1067A	+7
Для ATGA-1103A, ATGA-1106A, ATGA-1112A, ATGA-1124A, ATGA-1140A, ATGA-1145A, ATGA-1167A:	
Стандартная комплектация	
от 5 кГц до 20 ГГц включ.	+15
св. 20 до 36 ГГц включ.	+13
св. 36 до 40 ГГц включ.	
ATGA-1140A	+13
ATGA-1145A	+13
ATGA-1167A	+12
св. 40 до 45 ГГц включ.	
ATGA-1145A	+10
ATGA-1167A	+10
св. 45 до 55 ГГц включ.	
ATGA-1167A	+12
св. 55 до 60 ГГц включ.	
ATGA-1167A	+9
св. 60 до 67 ГГц	
ATGA-1167A	+7
Опция ATGA-1100-HP02	
от 5 кГц до 3 ГГц включ.	+15
св. 3 до 6 ГГц включ.	
ATGA-1106A, ATGA-1112A,	
ATGA-1124A, ATGA-1140A, ATGA-1145A	+18
ATGA-1167A	+16
св. 6 до 12 ГГц включ.	
ATGA-1112A, ATGA-1124A,	
ATGA-1140A, ATGA-1145A	+18
ATGA-1167A	+16
св. 12 до 20 ГГц включ.	
ATGA-1124A, ATGA-1140A,	
ATGA-1145A	+18
ATGA-1167A	+16
св. 20 до 24 ГГц включ.	
ATGA-1124A, ATGA-1140A,	
ATGA-1145A	+18
ATGA-1167A	+14
св. 24 до 36 ГГц включ.	
ATGA-1140A, ATGA-1145A	+18
ATGA-1167A	+14

Продолжение таблицы 3

1	2		
св. 36 до 40 ГГц включ. ATGA-1140A ATGA-1145A ATGA-1167A св. 40 до 45 ГГц включ. ATGA-1145A ATGA-1167A св. 45 до 55 ГГц включ. ATGA-1167A св. 55 до 60 ГГц включ. ATGA-1167A св. 60 до 67 ГГц ATGA-1167A	+17 +18 +12 +17 +10 +12 +9 +7		
Разрешение по мощности, дБ	0,01		
Пределы допускаемой погрешности установки уровня выходного сигнала, дБ Для ATGA-1012A, ATGA-1024A, ATGA-1040A, ATGA-1045A, ATGA-1067A:			
Диапазон частот выходного сигнала: от 9 кГц до 10 МГц включ. св. 10 МГц до 3 ГГц включ. св. 3 до 20 ГГц включ. св.20 до 40 ГГц включ. св. 40 до 50 ГГц включ. св. 50 до 67 ГГц	Диапазон значений уровня выходного сигнала		
	от -90 до -70 дБм включ.	св. -70 до -20 дБм включ.	св. -20 до +15 дБм
	±2,0 дБ	±1,3 дБ	±1,0 дБ
	±2,0 дБ	±0,7 дБ	±0,5 дБ
	±2,5 дБ	±0,9 дБ	±0,5 дБ
	-	±1,3 дБ	±1,0 дБ
	-	±1,5 дБ	±1,3 дБ
Для ATGA-1103A, ATGA-1106A, ATGA-1112A, ATGA-1124A, ATGA-1140A, ATGA-1145A, ATGA-1167A			
Диапазон частот выходного сигнала: от 5 кГц до 10 МГц включ. св. 10 МГц до 3 ГГц включ. св. 3 до 20 ГГц включ. св.20 до 40 ГГц включ. св. 40 до 50 ГГц включ. св. 50 до 67 ГГц	Диапазон значений уровня выходного сигнала		
	от -90 до -70 дБм включ.	св. -70 до -20 дБм включ.	св. -20 до +15 дБм
	±2,0 дБ	±1,3 дБ	±1,2 дБ
	±2,0 дБ	±0,7 дБ	±0,5 дБ
	±2,5 дБ	±0,9 дБ	±0,5 дБ
	±3,0 дБ	±1,3 дБ	±1,0 дБ
	±3,0 дБ	±1,5 дБ	±1,3 дБ
±3,0 дБ ±2,0 дБ ±1,8 дБ			

Продолжение таблицы 3

1	2				
Уровень гармонических составляющих относительно основного немодулированного сигнала, дБн Для ATGA-1012A, ATGA-1024A, ATGA-1040A, ATGA-1045A, ATGA-1067A: от 9 кГц до 10 МГц включ. -30 св. 10 до 200 МГц включ. -40 св. 200 МГц до 23 ГГц -55 Для ATGA-1103A, ATGA-1106A, ATGA-1112A, ATGA-1124A, ATGA-1140A, ATGA-1145A, ATGA-1167A: Стандартная комплектация от 5 кГц до 10 МГц включ. -30 св. 10 МГц до 200 МГц включ. -40 св. 200 МГц до 23 ГГц включ. -55 Опция ATGA-1100-LFB02 от 1 МГц до 10 МГц включ. -60 св. 10 МГц до 1 ГГц включ. -58 св. 1 ГГц до 23 ГГц -55					
Уровень субгармонических составляющих относительно основного немодулированного сигнала, дБн Для ATGA-1012A, ATGA-1024A, ATGA-1040A, ATGA-1045A, ATGA-1067A: от 9 кГц до 12 ГГц включ. -85 св. 12 до 24 ГГц включ. -70 св. 24 до 40 ГГц включ. -65 св. 40 до 67 ГГц -60 Для ATGA-1103A, ATGA-1106A, ATGA-1112A, ATGA-1124A, ATGA-1140A, ATGA-1145A, ATGA-1167A: от 5 кГц до 12 ГГц включ. -85 св. 12 до 24 ГГц включ. -70 св. 24 до 40 ГГц включ. -65 св. 40 до 50 ГГц -60					
Уровень однополосных фазовых шумов в зависимости от частоты несущей, дБн/Гц					
Для ATGA-1000A (стандартная комплектация)	отстройка от несущей				
	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц	1 МГц
1 ГГц	-105	-130	-138	-138	-136
10 ГГц	-85	-112	-118	-118	-120
20 ГГц	-80	-106	-112	-112	-114
40 ГГц	-74	-100	-106	-106	-108

Окончание таблицы 3

1	2				
Для ATGA-1100A (стандартная комплектация)					
100 МГц	-130	-152	-155	-155	-155
200 МГц	-125	-147	-155	-155	-155
1 ГГц	-110	-140	-148	-148	-153
10 ГГц	-92	-122	-130	-130	-140
20 ГГц	-86	-116	-124	-124	-134
40 ГГц	-80	-108	-118	-118	-128
Для ATGA-1100A (опция ATGA-1100-ULN02)					
100 МГц	-130	-152	-161	-163	-165
200 МГц	-125	-147	-154	-157	-160
1 ГГц	-110	-140	-148	-148	-155
10 ГГц	-92	-122	-130	-130	-140
20 ГГц	-86	-116	-124	-124	-134
40 ГГц	-80	-108	-118	-118	-128
Динамический диапазон импульсного модулирующего сигнала, дБ, не менее	80				
Длительность фронта/среза импульсного модулирующего сигнала, нс, не более	10				
Минимальная длительность импульсного модулирующего сигнала, нс, не более	50				

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип ВЧ разъема - ATGA-1103A, ATGA-1106A, - ATGA-1012A, ATGA-1024A, ATGA-1112A, ATGA-1124A - ATGA-1040A, ATGA-1140A - ATGA-1045A, ATGA-1145A - ATGA-1067A, ATGA-1167A	N (розетка) 3,5 мм (вилка) 2,92 мм (вилка) 2,4 мм (вилка) 1,85 мм (вилка)
Масса, кг, не более	10
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина - высота - длина	320 88 400
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 или 60 Гц, В	от 220 до 240
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель генераторов в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Генератор сигналов	AkmeTech ATGA-1 (модификация по заказу)	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МТЛБ.468769.011 РЭ	1 экз.
Кабель питания	-	1 шт.
Паспорт	МТЛБ.468769.011 ПС	1 экз

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Порядок работы» Руководства по эксплуатации МТЛБ.468769.011 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2360 от 26.09.2022 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Росстандарта № 3461 от 30.12.2019 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»

Приказ Росстандарта № 2813 от 09.11.2022 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 118,1 ГГц»

Приказ Росстандарта № 3383 от 30.12.2019 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 178,4 ГГц»

Технические условия МТЛБ.468769.010 ТУ «Генераторы сигналов AkmeTech ATGA-1. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Акметрон»

(АО «Акметрон»)

ИНН 7723827170

Юридический адрес: 109544, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Таганский, ул. Рабочая д. 93, стр. 2

Телефон: +7(495)252-00-96

Web-сайт: <http://www.akmetron.ru>

E-mail: info-site@akmetron.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Акметрон»

(АО «Акметрон»)

ИНН 7723827170

Адрес: 109544, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Таганский, ул. Рабочая, д. 93, стр. 2

Телефон: +7(495)252-00-96

Web-сайт: <http://www.akmetron.ru>

E-mail: info-site@akmetron.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

