

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от 28 октября 2025 г. № 2322

Регистрационный № 96772-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов AkmeTech AT1433

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов AkmeTech AT1433 (далее - генератор) предназначены для формирования стабильных по частоте и уровню выходной мощности радиочастотных сигналов.

Описание средства измерения

Принцип действия генераторов сигналов AkmeTech AT1433 основан на формировании в приборе базового диапазона частот синтезатором высокой частоты 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 аттенюатором и контролируется системой автоматической регулировки уровня (ALC). Генератор может формировать сигнал с амплитудной, частотной и импульсной модуляциями.

Конструктивно генераторы сигналов AkmeTech AT1433 выполнены в виде портативных моноблоков. Управление осуществляется с передней панели, оснащенной сенсорным дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешнего ПЭВМ. На верхней панели расположен выход СВЧ, вход/выход сигнала опорной частоты, интерфейсы LAN, USB и mini USB, гнездо карты расширения памяти SD, разъем питания.

К данному типу генераторов сигналов AkmeTech AT1433 относятся следующие модификации: AT1433D, AT1433E, AT1433F, AT1433H. Модификации отличаются диапазоном частот и максимальным выходным уровнем.

Данный тип генераторов сигналов AkmeTech AT1433 может иметь опцию S01 для поддержки внешнего измерителя мощности.

Общий вид генераторов сигналов AkmeTech AT1433 приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в четырнадцатизначном цифровом формате наносится типографским способом на наклейку, крепящуюся на заднюю панель.

Для предотвращения несанкционированного доступа генераторы сигналов AkmeTech AT1433 имеют защитную наклейку изготовителя на верхней панели корпуса.

Обозначение места нанесения серийного номера и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 2-3.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW 1433» предназначено для управления режимами работы генераторов сигналов AkmeTech AT1433. Программное обеспечение «FW 1433» предназначено только для работы с генераторами сигналов AkmeTech AT1433 и не может быть использовано отдельно от их измерительно-вычислительной платформы.

Идентификационные данные программного обеспечения генераторов сигналов AkmeTech AT1433 приведены в таблице 1.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов сигналов AkmeTech AT1433 за пределы допускаемых значений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FW 1433
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.8
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон рабочих частот, Гц, для модификаций:	
- AT1433D	от $1 \cdot 10^6$ до $20 \cdot 10^9$
- AT1433E	от $1 \cdot 10^6$ до $26,5 \cdot 10^9$
- AT1433F	от $1 \cdot 10^6$ до $40 \cdot 10^9$
- AT1433H	от $1 \cdot 10^6$ до $50 \cdot 10^9$

Продолжение таблицы 2

1	2
Значения вспомогательного коэффициента N , в диапазоне частот от 1 МГц до 2,34 ГГц включ. св. 2,34 до 2,5 ГГц включ. св. 2,5 до 5 ГГц включ. св. 5 до 10 ГГц включ. св. 10 до 20 ГГц включ. св. 20 до 40 ГГц включ. св. 40 до 50 ГГц	0,5 0,125 0,25 0,5 1 2 4
Дискретность установки частоты, Гц	0,1
Частота опорного генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты при работе от внутреннего опорного генератора	$\pm 5 \cdot 10^{-7}$
Диапазон уровня мощности выходного сигнала, в диапазоне частот, дБ (1 мВт) от 1 МГц до 2,5 ГГц включ. св. 2,5 до 10 ГГц включ. св. 10 до 40 ГГц включ. св. 40 до 50 ГГц	от -120 до +5 от -120 до +10 от -120 до +5 от -120 до 0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного синусоидального сигнала, в диапазоне мощностей, дБ от -90 до -60 дБ (1 мВт) включ. св. -60 до -10 дБ (1 мВт) включ. св. -10 дБ (1 мВт) до максимального значения	$\pm 1,8$ $\pm 1,5$ $\pm 1,0$
Уровень гармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 5 дБ (1 мВт) или максимальном нормированном уровне (что меньше), в диапазоне частот, дБ, не более от 1 МГц до 1,5 ГГц включ. св. 1,5 до 2,5 ГГц включ. св. 2,5 до 19 ГГц включ. св. 19 до 25 ГГц	-40 -30 -40 -30
Уровень негармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 0 дБ (1 мВт) и отстройке свыше 10 кГц, дБ, не более от 1 МГц до 2,5 ГГц включ. св. 2,5 до 5 ГГц включ. св. 5 до 10 ГГц включ. св. 10 до 20 ГГц включ. св. 20 до 38 ГГц включ. св. 38 до 50 ГГц	-54 -60 -56 -50 -44 -40

Продолжение таблицы 2

1	2			
Спектральная плотность мощности фазовых шумов относительно несущей в полосе 1 Гц при максимальном нормированном уровне, в диапазоне частот, дБ, не более	отстройка от несущей			
	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц
от 10 МГц до 2,35 ГГц не включ.	-82	-98	-108	-106
от 2,35 до 2,5 ГГц не включ.	-94	-110	-120	-118
от 2,5 до 5 ГГц включ.	-88	-104	-114	-112
св. 5 до 10 ГГц включ.	-82	-98	-108	-106
св. 10 до 20 ГГц включ.	-76	-92	-102	-100
св. 20 до 40 ГГц включ.	-70	-86	-96	-94
св. 40 до 50 ГГц	-68	-84	-94	-92
Параметры амплитудной модуляции				
Диапазон модулирующих частот, Гц	10 до $20 \cdot 10^3$			
Диапазон установки коэффициента амплитудной модуляции (К _{АМ}), линейный тип, %	от 1 до 90			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки К _{АМ} при модулирующей частоте 1 кГц и линейном типе для диапазона частот от 10 МГц до 50 ГГц, %	$\pm (0,05 \cdot K_{AM} + 1)$			
Параметры частотной модуляции				
Диапазон модулирующих частот, Гц	10 до $20 \cdot 10^3$			
Максимальная устанавливаемая девиация частоты в зависимости от вспомогательного коэффициента N, Гц	$N \cdot 8 \cdot 10^5$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты (F _д), при модулирующей частоте 1 кГц для диапазона частот от 10 МГц до 50 ГГц, Гц	$\pm 0,1 \cdot F_d$			
Параметры импульсной модуляции				
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами в диапазоне частот, дБ, не менее				
от 10 МГц до 40 ГГц включ.	80			
св. 40 до 50 ГГц	78			
Длительность фронта/среза импульсного модулирующего сигнала, нс, не более	30			
Минимальная длительность импульсного модулирующего сигнала, нс				
- ALC вкл.	1000±50			
- ALC выкл.	100±20			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип ВЧ разъема, для модификаций - AT1433D - AT1433E, AT1433F, AT1433H	N (розетка) 2,4 мм (вилка)
Масса, кг, не более	5,5
Габаритные размеры, мм, не более: - ширина - высота - длина	314 218 91
Напряжение питания, В - напряжение переменного тока - частота переменного тока, Гц	от 200 до 240 от 50 до 60
Потребляемая мощность, (без зарядного устройства), Вт, не более	45
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +20 до +30 от 30 до 80
Время прогрева, мин	30

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель генераторов сигналов AkmeTech AT1433 в соответствии с рисунком 1 методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор сигналов	AkmeTech AT1433 (модификация по заказу)	1 шт.
Адаптер питания	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Набор адаптеров коаксиальных для модификации AT1433D	ЛРТФ.468562.102	1 шт.
Набор адаптеров коаксиальных для модификаций AT1433E, AT1433F, AT1433H	ЛРТФ.468562.103	1 шт.
Опция поддержки внешних измерителей мощности	S-01	по отдельному заказу
Паспорт	МТЛБ.468769.005 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МТЛБ.468769.005 РЭ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 “Порядок работы” руководства по эксплуатации МТЛБ.468769.005 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2360 “Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты”;

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

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

Приказ Росстандарта № 233 от 01.02.2022 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений девиации частоты;

ГОСТ Р 8.717-2010 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний;

Технические условия МТЛБ.468769.005 ТУ “Генераторы сигналов AkmeTech AT1433. 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 проспект, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499)124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

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

