

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «12» мая 2025 г. № 915**

Регистрационный № 95417-25

Лист № 1  
Всего листов 11

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Генераторы сигналов AkmeTech AT1466**

**Назначение средства измерений**

Генераторы сигналов AkmeTech AT1466 предназначены для формирования радиочастотных сигналов с нормированными частотой и уровнем выходной мощности.

**Описание средства измерения**

Принцип действия генераторов сигналов AkmeTech AT1466 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. Генератор может быть оснащен импульсным модулятором для воспроизведения сигналов с импульсной модуляцией. Для воспроизведения сигналов векторной модуляции генератор может быть оснащен квадратурным модулятором и источником модулирующих сигналов на основе цифро-аналогового преобразователя. Расчет необходимых данных для цифро-аналогового преобразователя при формировании сигналов с векторной модуляцией производится во встроенном микропроцессоре.

Конструктивно генераторы сигналов AkmeTech AT1466 выполнены в виде настольного лабораторного прибора. Управление прибором осуществляется с передней панели, оснащенной сенсорным дисплеем и кнопочным табло, или по интерфейсу дистанционного управления с помощью внешнего ПЭВМ. Разъем выхода СВЧ расположен на передней панели, входы и выходы сигналов опорной частоты, входы и выходы модулирующих сигналов находятся на задней панели. Генераторы сигналов AkmeTech AT1466 оснащены интерфейсами LAN, USB, GPIB.

К данному типу генераторов сигналов AkmeTech AT1466 относятся следующие модификации: AT1466C, AT1466C-V, AT1466D, AT1466D-V, AT1466E, AT1466E-V, AT1466G, AT1466G-V, AT1466H, AT1466H-V, AT1466L, AT1466L-V. Модификации отличаются диапазоном частот, максимальным выходным уровнем и оснащением квадратурным модулятором.

Данный тип генераторов сигналов AkmeTech AT1466 в зависимости от модификаций, указанных в таблице 4, может иметь следующие опции:

- Н01-90 – программируемый ступенчатый аттенюатор 90 дБ;
- Н01-120 – программируемый ступенчатый аттенюатор 120 дБ;
- Н01-130 – программируемый ступенчатый аттенюатор 130 дБ;
- Н04-1 – низкие фазовые шумы;
- Н04-2 – ультранизкие фазовые шумы;
- Н05-13 – увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 13 ГГц;
- Н05-20 – увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 20 ГГц;

H05-33 – увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 33 ГГц;  
H05-45 – увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 45 ГГц;  
H05-53 – увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 53 ГГц;  
H05-67 – увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 67 ГГц;  
H31-500 – полоса внутренней квадратурной модуляции 500 МГц;  
H31-1000 – полоса внутренней квадратурной модуляции 1 ГГц;  
H31-2000 – полоса внутренней квадратурной модуляции 2 ГГц;  
S12 – импульсная модуляция;  
S13 – узкоимпульсная модуляция;  
H11-BV13 – дополнительный выход (канал Б) с диапазоном частот от 6 кГц до 13 ГГц;  
H11-BV20 – дополнительный выход (канал Б) с диапазоном частот от 6 кГц до 20 ГГц;  
H01-B130 – программируемый ступенчатый аттенюатор 130 дБ по каналу Б;  
H04-B1 – низкие фазовые шумы по каналу Б;  
H04-B2 – ультранизкие фазовые шумы по каналу Б;  
H05-B13 – увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 13 ГГц по каналу Б;  
H05-B20 – увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 20 ГГц по каналу Б.  
H31-B500 – полоса внутренней квадратурной модуляции 500 МГц по каналу Б;  
H31-B1000 – полоса внутренней квадратурной модуляции 1 ГГц по каналу Б;  
H31-B2000 – полоса внутренней квадратурной модуляции 2 ГГц по каналу Б.

Общий вид генераторов сигналов AkmeTech AT1466, информации о модификации, указании частотного диапазона и обозначение места нанесения знака утверждения типа средства измерений приведены на рисунке 1.

Знак поверки может наноситься на верхнюю панель генераторов сигналов AkmeTech AT1466.

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 AT1466 имеют защитную наклейку изготовителя, закрывающую винт крепления корпуса и задней панели.

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

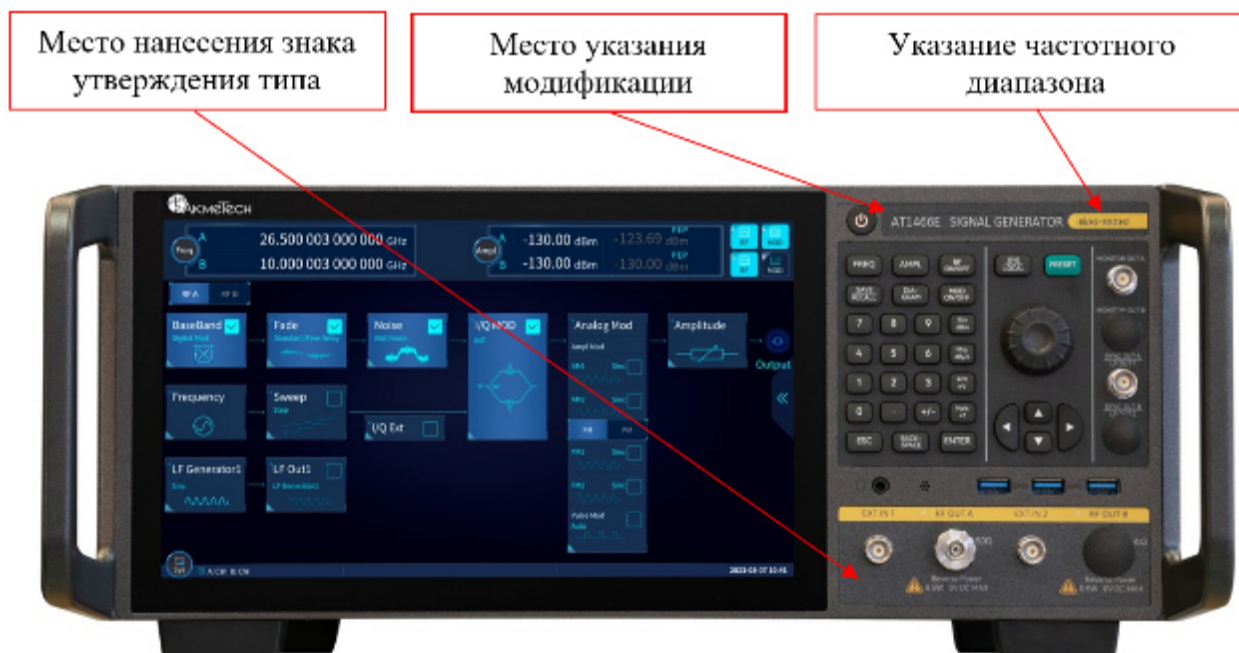


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение «FW 1466» предназначено для управления режимами работы генераторов сигналов AkmeTech AT1466. Программное обеспечение «FW 1466» предназначено только для работы с генераторами сигналов AkmeTech AT1466 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих приборов.

Идентификационные данные программного обеспечения генераторов сигналов AkmeTech AT1466 приведены в таблице 1.

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части. Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик генераторов сигналов AkmeTech AT1466 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 1466
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.6.4
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики генераторов сигналов AkmeTech AT1466 приведены в таблицах 2 - 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
1	2	
Диапазон рабочих частот, для модификаций, Гц: - AT1466C, AT1466C-V - AT1466D, AT1466D-V - AT1466E, AT1466E-V - AT1466G, AT1466G-V - AT1466H, AT1466H-V - AT1466L, AT1466L-V	от $6 \cdot 10^3$ до $13 \cdot 10^9$ от $6 \cdot 10^3$ до $20 \cdot 10^9$ от $6 \cdot 10^3$ до $33 \cdot 10^9$ от $6 \cdot 10^3$ до $45 \cdot 10^9$ от $6 \cdot 10^3$ до $53 \cdot 10^9$ от $6 \cdot 10^3$ до $67 \cdot 10^9$	
Дискретность установки частоты, Гц	0,001	
Частота опорного генератора, МГц	10	
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты при работе от внутреннего опорного генератора	$\pm 5 \cdot 10^{-8}$	
Минимальное значение нормированного уровня мощности выходного синусоидального сигнала, дБ (1 мВт), не более	штатно	с опцией H01- 90/120/130/B130
	-10	-90 <sup>1</sup>
Примечание: 1) минус 10 дБ (1 мВт) в диапазоне частот свыше 50 до 67 ГГц		

Продолжение таблицы 2

1		2	
Максимальное значение нормированного уровня мощности выходного синусоидального сигнала, в зависимости от частоты, дБ (1 мВт), не менее		штатно	с опцией Н05-13/20/33/45/53/67/В13/В20
АТ1466С, АТ1466С-V	от 6 кГц до 50 МГц включ.	+15	+15
	св. 50 МГц до 13 ГГц	+15	+20
АТ1466D, АТ1466D-V	от 6 кГц до 50 МГц включ.	+15	+15
	св. 50 МГц до 20 ГГц	+15	+20
АТ1466Е, АТ1466Е-V	от 6 кГц до 50 МГц включ.	+8	+8
	св. 50 МГц до 6 ГГц включ.	+12	+18
	св. 6 до 18 ГГц включ.	+12	+18
	св. 18 до 30 ГГц включ.	+12	+17
	св. 30 до 33 ГГц	+12	+18
АТ1466G, АТ1466G-V	от 6 кГц до 50 МГц включ.	+8	+8
	св. 50 МГц до 6 ГГц включ.	+12	+20
	св. 6 до 18 ГГц включ.	+12	+18
	св. 18 до 30 ГГц включ.	+12	+17
	св. 30 до 40 ГГц включ.	+12	+18
АТ1466H, АТ1466H-V	св. 40 до 45 ГГц	+12	+14
	св. 6 кГц до 50 МГц включ.	+8	+8
	св. 50 МГц до 20 ГГц включ.	+8	+16
	св. 20 до 40 ГГц включ.	+8	+13
	св. 40 до 53 ГГц	+8	+18
АТ1466L, АТ1466L-V	от 6 кГц до 50 МГц включ.	+8	+8
	св. 50 МГц до 20 ГГц включ.	+8	+16
	св. 20 до 40 ГГц включ.	+8	+13
	св. 40 до 53 ГГц включ.	+8	+18
	св. 53 до 65 ГГц включ.	+8	+16
Дискретность установки уровня мощности выходного сигнала, дБ	св. 65 до 67 ГГц	+8	+12
	0,01		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного синусоидального сигнала, в диапазоне частот, дБ		штатно	с опцией Н01-90/120/130/В130
от 6 кГц до 50 МГц включ.		±1,0	±1,5
св. 50 МГц до 3 ГГц включ.		±0,5	±0,7
св. 3 до 20 ГГц включ.		±0,9	±0,9
св. 20 до 40 ГГц включ.		±1,0	±1,2
св. 40 до 50 ГГц включ.		±1,3	±1,5
св. 50 до 67 ГГц		±1,8	±2,0

Продолжение таблицы 2

1	2			
Уровень гармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 10 дБ (1 мВт) или максимальном нормированном уровне (что меньше), в диапазоне частот, дБ, не более: - от 100 кГц до 3 ГГц включ. - св. 3 до 25 ГГц	-30 -55			
Уровень субгармонических составляющих относительно несущей при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 10 дБ (1 мВт) или максимальном нормированном уровне (что меньше), в диапазоне частот, дБ, не более: - от 6 кГц до 20 ГГц включ. - св. 20 до 40 ГГц включ. - св. 40 до 50 ГГц	-80 -60 -50			
Спектральная плотность мощности фазовых шумов относительно несущей в полосе 1 Гц при уровне мощности выходного синусоидального сигнала 10 дБ (1 мВт) или максимальном нормированном уровне (что меньше), в диапазоне частот, дБ, не более	для отстройки от несущей			
	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц
	с опцией H04-1/B1			
от 250 МГц до 500 МГц включ.	-111	-130	-145	-143
св. 500 МГц до 1 ГГц включ.	-105	-124	-140	-138
св. 1 до 2 ГГц включ.	-100	-118	-134	-132
св. 2 до 4 ГГц включ.	-93	-113	-128	-126
св. 4 до 10 ГГц включ.	-85	-105	-120	-118
св. 10 до 20 ГГц включ.	-79	-99	-114	-112
св. 20 до 40 ГГц включ.	-73	-93	-108	-106
св. 40 до 50 ГГц	-67	-87	-103	-101
	с опцией H04-2/B2			
от 250 МГц до 500 МГц включ.	-112	-135	-146	-148
св. 500 МГц до 1 ГГц включ.	-110	-134	-144	-147
св. 1 до 2 ГГц включ.	-104	-127	-138	-142
св. 2 до 4 ГГц включ.	-99	-122	-135	-136
св. 4 до 10 ГГц включ.	-91	-115	-128	-128
св. 10 до 20 ГГц включ.	-85	-109	-122	-122
св. 20 до 40 ГГц включ.	-79	-99	-116	-116
св. 40 до 50 ГГц	-73	-94	-110	-110

Окончание таблицы 2

1	2
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами в диапазоне частот от 50 МГц до 50 ГГц, дБ, не менее	80
Длительность фронта/среза импульсного модулирующего сигнала, для опций, нс, не более:	
- опция S12	20
- опция S13	10
Минимальная длительность импульсного модулирующего сигнала, для опций, нс, не более:	
- опция S12	100
- опция S13	20

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Ширина полосы частот внутренней квадратурной модуляции (для модификаций AT1466C-V, AT1466D-V, AT1466E-V, AT1466G-V, AT1466H-V, AT1466L-V), МГц:	
- штатно	200
- опция H31-500/B500	500
- опция H31-1000/B1000	1000
- опция H31-2000/B2000	2000
Тип выходного ВЧ разъема, для модификаций:	
-AT1466C/D/C-V/D-V	3,5 мм (вилка)
-AT1466E/G/E-V/G-V	2,4 мм (вилка)
-AT1466H/L/H-V/L-V	1,85 мм (вилка)
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +20 до +30
- относительная влажность воздуха при температуре 30 °С, %, не более	80
Условия хранения и транспортирования:	
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +70
- относительная влажность воздуха при температуре 40 °С, %, не более	95
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 200 до 240
- частота переменного тока, Гц	от 50 до 60
Потребляемая мощность, Вт, не более	700
Масса, кг, не более	35
Габаритные размеры (ширина × глубина × высота), мм, не более	475×620×193
Время прогрева, мин	30

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель генераторов сигналов AkmeTech AT1466 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
1	2	3
Генератор сигналов	AkmeTech AT1466 (модификация по заказу)	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Клавиатура	-	1 шт.
Устройство ввода типа «мышь»	-	1 шт.
Набор адаптеров коаксиальных	ЛРТФ.468562.102 для AT1466C, AT1466C-V, AT1466D, AT1466D-V, AT1466E, AT1466E-V; ЛРТФ.468562.103 для AT1466G, AT1466G-V; ЛРТФ.468562.104 для AT1466H, AT1466H-V, AT1466L, AT1466L-V	1 шт.
Специализированное программное обеспечение автоматизации измерений СПОАИ (ядро) с библиотекой под прибор на USB-носителе	МТЛБ.58.29.29.000.001	1 шт.
Антистатический браслет	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Опция - программируемый ступенчатый аттенюатор 90 дБ для модификаций AT1466H, AT1466H-V, AT1466L, AT1466L-V	H01-90	по отдельному заказу
Опция - программируемый ступенчатый аттенюатор 120 дБ для модификаций AT1466H, AT1466H-V, AT1466L, AT1466L-V	H01-120	по отдельному заказу
Опция - программируемый ступенчатый аттенюатор 130 дБ для модификаций AT1466C, AT1466C-V, AT1466D, AT1466D-V, AT1466E, AT1466E-V, AT1466G, AT1466G-V	H01-130	по отдельному заказу
Опция - низкие фазовые шумы	H04-1	по отдельному заказу
Опция - ультранизкие фазовые шумы	H04-2	по отдельному заказу
Опция - увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 13 ГГц для модификаций AT1466C, AT1466C-V	H05-13	по отдельному заказу
Опция - увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 20 ГГц для модификаций AT1466D, AT1466D-V	H05-20	по отдельному заказу
Опция - увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 33 ГГц для модификаций AT1466E, AT1466E-V	H05-33	по отдельному заказу



Продолжение таблицы 4

1	2	3
Опция увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 45 ГГц для модификаций AT1466G, AT1466G-V	H05-45	по отдельному заказу
Опция увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 53 ГГц для модификаций AT1466H, AT1466H-V	H05-53	по отдельному заказу
Опция увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 67 ГГц для модификаций AT1466L, AT1466L-V	H05-67	по отдельному заказу
Опция - полоса внутренней квадратурной модуляции 500 МГц для модификаций AT1466C-V, AT1466D-V, AT1466E-V, AT1466G-V, AT1466H-V, AT1466L-V	H31-500	по отдельному заказу
Опция - полоса внутренней квадратурной модуляции 1000 МГц для модификаций AT1466C-V, AT1466D-V, AT1466E-V, AT1466G-V, AT1466H-V, AT1466L-V	H31-1000	по отдельному заказу
Опция - полоса внутренней квадратурной модуляции 2000 МГц для модификаций AT1466C-V, AT1466D-V, AT1466E-V, AT1466G-V, AT1466H-V, AT1466L-V	H31-2000	по отдельному заказу
Опция - импульсная модуляция	S12	по отдельному заказу
Опция - узкоимпульсная модуляция	S13	по отдельному заказу
Опция - дополнительный выход (канал Б) с диапазоном частот от 6 кГц до 13 ГГц для модификации AT1466D-V	H11-BV13	по отдельному заказу
Опция - дополнительный выход (канал Б) с диапазоном частот от 6 кГц до 20 ГГц для модификации AT1466D-V	H11-BV20	по отдельному заказу
Опция - программируемый ступенчатый аттенюатор 130 дБ по каналу Б (при наличии опции H11-BV13 или H11-BV20)	H01-B130	по отдельному заказу
Опция - низкие фазовые шумы по каналу Б (при наличии опции H11-BV13 или H11-BV20)	H04-B1	по отдельному заказу
Опция - ультранизкие фазовые шумы по каналу Б (при наличии опции H11-BV13 или H11-BV20)	H04-B2	по отдельному заказу
Опция - увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 13 ГГц по каналу Б (при наличии опции H11-BV13)	H05-B13	по отдельному заказу
Опция - увеличенная максимальная выходная мощность в диапазоне частот до 20 ГГц по каналу Б (при наличии опции H11-BV20)	H05-B20	по отдельному заказу

Окончание таблицы 4

1	2	3
Опция - полоса внутренней квадратурной модуляции 500 МГц по каналу Б (при наличии опции H11-BV13 или H11-BV20)	H31-B500	по отдельному заказу
Опция - полоса внутренней квадратурной модуляции 1000 МГц по каналу Б (при наличии опции H11-BV13 или H11-BV20)	H31-B1000	по отдельному заказу
Опция - полоса внутренней квадратурной модуляции 2000 МГц по каналу Б (при наличии опции H11-BV13 или H11-BV20)	H31-B2000	по отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 5 «Порядок работы» руководства по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 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 9 ноября 2022 г. № 2813 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 37,50 до 118,1 ГГц»;

Технические условия МТЛБ.468769.006 ТУ «Генераторы сигналов AkmeTech AT1466. Технические условия».

**Правообладатель**

Акционерное общество «Акметрон» (АО «Акметрон»)

ИНН 7723827170

Юридический адрес: 109544, г. Москва, ул. Рабочая, д. 93, стр. 2

Телефон: +7(495)252-00-96

E-mail: [info-site@akmetron.ru](mailto:info-site@akmetron.ru)

Web-сайт: <http://www.akmetron.ru>

**Изготовитель**

Акционерное общество «Акметрон» (АО «Акметрон»)

ИНН 7723827170

Адрес: 109544, г. Москва, ул. Рабочая, д. 93, стр. 2

Телефон: +7(495)252-00-96

E-mail: [info-site@akmetron.ru](mailto:info-site@akmetron.ru)

Web-сайт: <http://www.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](mailto:info@rostest.ru)

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

