

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «29 » августа 2025 г. № 1852

Регистрационный № 96279-25

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генераторы сигналов специальной формы АКИП-3432

#### **Назначение средства измерений**

Генераторы сигналов специальной формы АКИП-3432 (далее – генераторы) предназначены для генерации по двум независимым каналам периодических немодулированных сигналов различных форм, сигналов с различными видами аналоговой и цифровой модуляции и сигналов произвольной формы.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия генераторов основан на комбинировании технологии прямого цифрового синтеза (DDS) и генерации сигналов произвольной формы (Arb). Это позволяет получать стабильные, высокоточные сигналы с низким коэффициентом нелинейных искажений, формировать сигналы произвольной формы.

На передней панели генераторов находится цветной сенсорный жидкокристаллический дисплей, на котором отображается форма генерируемого сигнала и его параметры. Управление режимами работы, выбор регулируемых параметров, включение и отключение выходов генераторов осуществляется с передней панели специальными кнопками. Для ввода цифровых параметров на панели имеется три группы органов управления: кнопки направлений (со стрелками), вращающийся регулятор параметров и цифровая клавиатура. В нижней части панели расположены выходные разъемы двух основных каналов и выход сигнала синхронизации. Выходные каналы полностью независимы и позволяют производить отдельную настройку частотных и амплитудных параметров по каждому из каналов.

На задней панели генераторов располагаются: разъем для подключения кабеля питания, интерфейсы USB и LAN для связи с персональным компьютером, входной и выходной разъемы опорной частоты 10 МГц, входной и выходной разъем сигналов запуска и частотомера, вход внешнего сигнала модуляции.

Генераторы имеют возможность установки опции усилителя мощности.

Генераторы оснащены встроенным частотомером до 200 МГц.

Генераторы выпускаются в трех модификациях: АКИП-3432/1, АКИП-3432/2, АКИП-3432/3, которые отличаются верхней границей диапазона частот.

Корпус генератора позволяет нанесение знака поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки, которые могут наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора.

Для предотвращения несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломбировка может осуществляться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр генераторов, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр или в виде

цифрового обозначения, состоящего только из арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса.

Общий вид генераторов, места нанесения знака утверждения типа, знака поверки и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1 – 2.

Цвет корпуса генераторов может отличаться от представленных на рисунках.

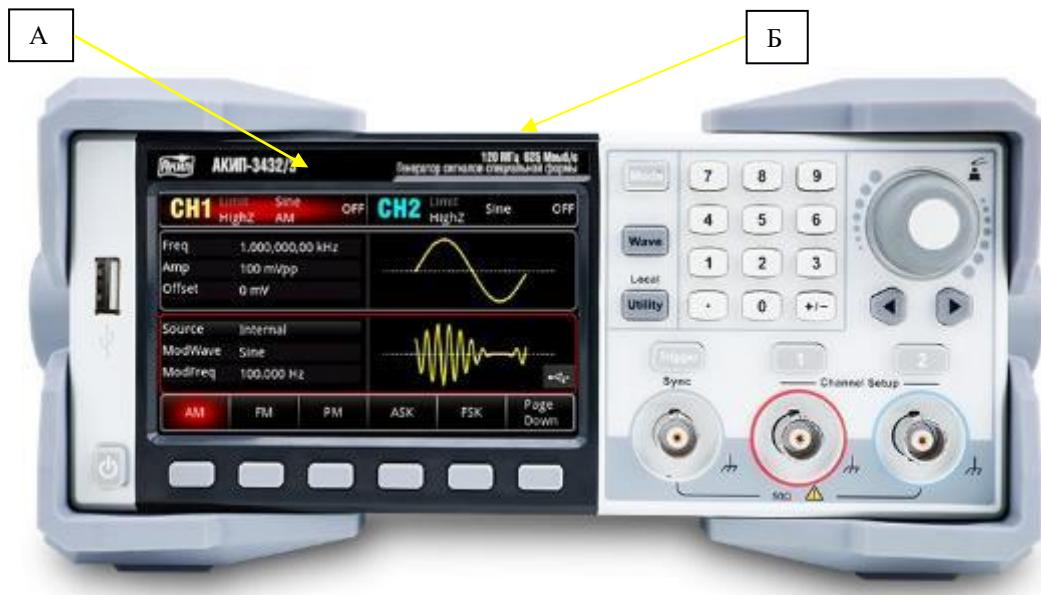


Рисунок 1 – Внешний вид генераторов с местами нанесения знака утверждения типа (А),  
знака поверки (Б) и пломбировки от несанкционированного доступа (В)

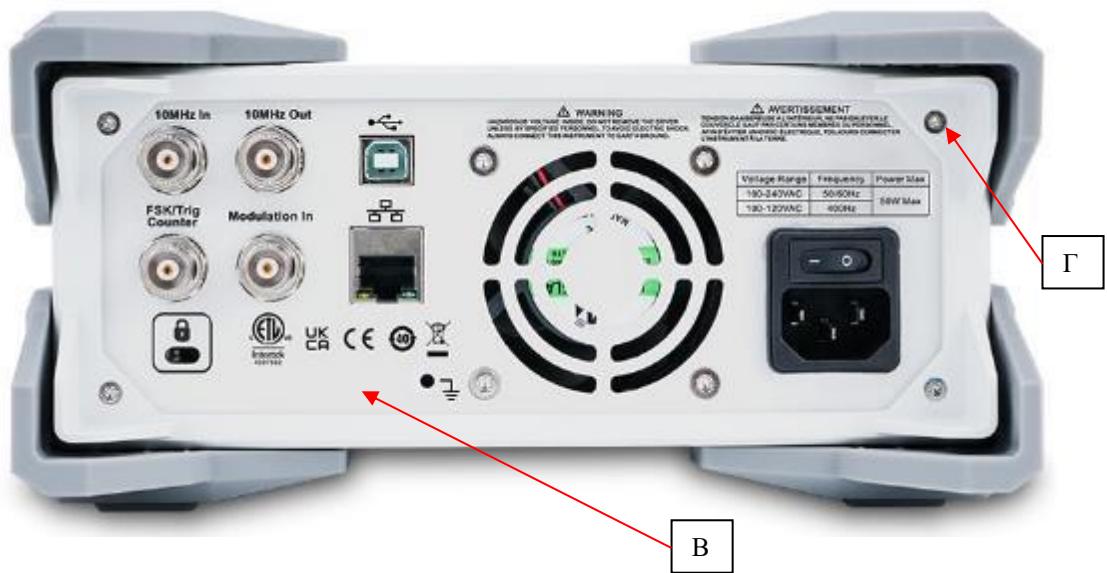


Рисунок 2 – Вид задней панели генераторов с местом нанесения серийного номера (В)  
и схема пломбировки от несанкционированного доступа (Г)

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) генераторов установлено на внутренний контроллер и служит для управления режимами работы, выбора встроенных основных и дополнительных функций.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)   | Значение          |
|---|-------------------|
| Идентификационное наименование ПО   | -                 |
| Номер версии (идентификационный номер ПО)   | не ниже 1.01.0001 |
| Примечание – номер версии ПО определяется по первым трем цифрам, разделенными точкой, допускаются любые дополнительные буквенно-цифровые обозначения. |                   |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение                               |  |   |
|---|--|--|---|
|   | АКИП-3432/1                            | АКИП-3432/2                            | АКИП-3432/3                             |
| Модификация   | 1                                      | 2                                      | 3                                       |
| Диапазон частот для основных форм сигнала, Гц:  |  |  |   |
| - синусоидальный  | от $1 \cdot 10^{-6}$ до $6 \cdot 10^7$ | от $1 \cdot 10^{-6}$ до $8 \cdot 10^7$ | от $1 \cdot 10^{-6}$ до $12 \cdot 10^7$ |
| - прямоугольный   | от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3 \cdot 10^7$ | от $1 \cdot 10^{-6}$ до $4 \cdot 10^7$ | от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^7$  |
| - импульсный  | от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3 \cdot 10^7$ | от $1 \cdot 10^{-6}$ до $4 \cdot 10^7$ | от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^7$  |
| - треугольный (пилообразный)  | от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3 \cdot 10^6$ | от $1 \cdot 10^{-6}$ до $4 \cdot 10^6$ | от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^6$  |
| - произвольный  | от $1 \cdot 10^{-6}$ до $3 \cdot 10^7$ | от $1 \cdot 10^{-6}$ до $4 \cdot 10^7$ | от $1 \cdot 10^{-6}$ до $5 \cdot 10^7$  |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты, Гц   |  |  | $\pm 5 \cdot 10^{-5}$                   |
| Диапазон установки уровня выходного напряжения на нагрузке 50 Ом (уровень постоянного смещения 0 В), В <sub>п-п</sub> , в диапазонах частот сигналов:   |  |  |   |
| от 1 мкГц до 20 МГц включ.  |  | от $1 \cdot 10^{-3}$ до 10             |   |
| св. 20 до 60 МГц включ.   |  | от $1 \cdot 10^{-3}$ до 5              |   |
| св. 60 до 120 МГц включ.  |  | от $1 \cdot 10^{-3}$ до 2              |   |
| Разрешающая способность при установке частоты сигнала, мкГц   |  |  | 1                                       |
| Диапазон установки уровня постоянного смещения с учетом переменной составляющей, В на нагрузке 50 Ом  |  |  |   |
| на высокоомном выходе   |  |  | $\pm 5$<br>$\pm 10$                     |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня выходного напряжения синусоидального сигнала (частота 1 кГц, установленный уровень напряжения (размах) более 10 мВ <sub>п-п</sub> , уровень постоянного смещения 0 В), В <sub>п-п</sub> |  |  | $\pm (0,01 \cdot U + 1 \cdot 10^{-3})$  |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2 | 3  | 4 |
|--|---|--|---|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня постоянного смещения, В  |   | $\pm(0,01 \cdot  U_{DC}  + 1 \cdot 10^{-3})$ |   |
| <b>Характеристики синусоидальной формы сигнала</b>   |   |  |   |
| Неравномерность АЧХ синусоидального сигнала (относительно 1 кГц, при уровне мощности на выходе 0 дБм), дБ, в диапазонах частот:<br>до 60 МГц включ.<br>св. 60 до 80 МГц включ.<br>св. 80 до 120 МГц включ. |   | $\pm 0,2$<br>$\pm 0,4$<br>$\pm 0,6$          |   |
| Уровень гармоник в выходном сигнале, дБн, не более, в диапазонах частот:<br>до 1 МГц включ.<br>св. 1 до 10 МГц включ.<br>св. 10 до 40 МГц включ.<br>св. 40 до 80 МГц включ.<br>св. 80 до 120 МГц включ.    |   | -70<br>-65<br>-60<br>-55<br>-50              |   |
| Суммарные гармонические искажения в диапазоне частот до 20 кГц, уровень сигнала 1 В <sub>п-п</sub> , %, не более   |   | 0,07   |   |
| <b>Характеристики прямоугольной формы сигнала</b>  |   |  |   |
| Максимальное значение скважности <sup>1)</sup> , %   |   | 99,999                                       |   |
| Выброс на вершине и паузе импульса (100 кГц, уровень сигнала 1 В <sub>п-п</sub> , нагрузка 50 Ом), %, не более   |   | 2  |   |
| Симметричность (коэффициент заполнения 50%), нс  |   | $\pm(0,01 \cdot T + 4)$                      |   |
| <b>Характеристики импульсной формы сигнала</b>   |   |  |   |
| Минимальная длительность импульса, нс  |   | 8  |   |
| Длительность фронта и среза импульса (уровень сигнала 1 В <sub>п-п</sub> , нагрузка 50 Ом), нс, не более   | 7 | 6  | 5 |
| Выброс на вершине и паузе импульса (уровень сигнала 1 В <sub>п-п</sub> ), %, не более  |   | 2  |   |
| Диапазон установки длительности фронта и среза, с  |   | от $15 \cdot 10^{-9}$ до 10                  |   |
| <b>Характеристики пилообразной формы сигнала</b>   |   |  |   |
| Диапазон регулировки симметрии, %  |   | от 0 до 100                                  |   |
| Нелинейность (1 кГц, 1 В <sub>п-п</sub> , симметрия 100 %), %, не более  |   | 1  |   |
| <b>Характеристики произвольной формы сигнала</b>   |   |  |   |
| Вертикальное разрешение, бит   |   | 16   |   |
| Частота дискретизации, Мвыб/с  |   | 625  |   |
| Объем энергонезависимой памяти, ячеек  |   | 200  |   |
| Примечания   |   |  |   |
| 1) зависит от текущего значения частоты сигнала;   |   |  |   |
| В <sub>п-п</sub> – установленное значение уровня выходного напряжения, В, размах;  |   |  |   |
| U – установленное значение уровня выходного напряжения синусоидальной формы сигнала, В;  |   |  |   |
| U <sub>DC</sub> – установленное значение напряжения постоянного смещения, В;   |   |  |   |
| дБн – уровень мощности в дБ относительно уровня несущей;   |   |  |   |
| Т – период сигнала, нс.  |   |  |   |

Таблица 3 – Основные характеристики модуляции

| Характеристика   | Значение   |
|--|--|
| <b>Амплитудная модуляция (АМ), частотная модуляция (ЧМ), фазовая модуляция (ФМ)</b>          |  |
| Форма несущей  | Синусоидальная, прямоугольная, треугольная (пилообразная), произвольная                      |
| Источник модуляции   | Внутренний, внешний  |
| Форма модулирующего колебания  | Синусоидальная, прямоугольная, треугольная (пилообразная), шумовая, произвольная             |
| Диапазон глубины АМ, %   | от 0 до 120  |
| Диапазон частот модулирующего сигнала, Гц  | от $2 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^6$   |
| Диапазон девиации частоты (ЧМ), Гц<br>АКИП-3432/1  | от 0 до $3 \cdot 10^7$   |
| АКИП-3432/2  | от 0 до $4 \cdot 10^7$   |
| АКИП-3432/3  | от 0 до $6 \cdot 10^7$   |
| Диапазон девиации фазы (ФМ), °   | от 0 до 360  |
| <b>Широтно-импульсная модуляция (ШИМ)</b>  |  |
| Форма несущей  | Импульс  |
| Источник модуляции   | Внутренний, внешний  |
| Форма модулирующего колебания  | Синусоидальная, прямоугольная, треугольная (пилообразная), шумовая, произвольная             |
| Диапазон частот модулирующего сигнала, Гц  | от $2 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^6$   |
| Диапазон глубины модуляции, %  | от 0 до 49,99  |
| <b>Амплитудная манипуляция (АМн), частотная манипуляция (ЧМн), фазовая манипуляция (ФМн)</b> |  |
| Форма несущей  | Синусоидальная, прямоугольная, треугольная (пилообразная), шумовая, произвольная             |
| Источник модуляции   | Внутренний, внешний  |
| Форма модулирующего колебания  | Прямоугольная (коэффициент заполнения 50%)   |
| Частота модуляции, Гц  | от $2 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^5$   |
| <b>Качание по частоте (ГКЧ)</b>  |  |
| Форма несущей  | Синусоидальная, прямоугольная, треугольная (пилообразная), шумовая, произвольная             |
| Источник модуляции   | Внутренний   |
| Диапазон установки времени качания, с  | от $1 \cdot 10^{-3}$ до 500  |
| Закон качания  | Линейный, логарифмический, ступенчатый   |
| <b>Пакетный режим</b>  |  |
| Форма сигнала  | Синусоидальная, прямоугольная, треугольная (пилообразная), импульсная, шумовая, произвольная |
| Источник модуляции   | Внутренний, внешний  |
| Режим запуска  | N-цикл, бесконечный, стробированный  |
| Период повторения, с   | от $1 \cdot 10^{-6}$ до 500  |
| Число импульсов в пакете, импульсов  | от 1 до 50000  |
| Полярность   | Положительная, отрицательная (уровень TTL)   |
| Начальная/конечная фаза, °   | от -360 до +360  |

Таблица 4 – Технические характеристики

| Наименование характеристики  | Значение                       |
|--|--------------------------------|
| Число основных каналов   | 2                              |
| Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм   | 215×103×316                    |
| Масса, кг, не более  | 2,5                            |
| Напряжение питающей сети, В<br>для номинального значения частоты питания:<br>- 50 или 60 Гц<br>- 400 Гц                | от 100 до 240<br>от 100 до 120 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более   | 50                             |
| Рабочие условия применения:<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>– относительная влажность воздуха, %, не более | от +10 до +40<br>90            |

Таблица 5 – Показатели надежности

| Наименование характеристики   | Значение |
|-------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет      | 5        |
| Средняя наработка на отказ, ч | 10000    |

#### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель генераторов методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность

| Наименование                          | Обозначение             | Количество, шт |
|---------------------------------------|-------------------------|----------------|
| Генераторы сигналов специальной формы | АКИП-3432 <sup>1)</sup> | 1              |
| Сетевой кабель питания                | -                       | 1              |
| Кабель BNC                            | -                       | 1              |
| Руководство по эксплуатации           | -                       | 1              |

<sup>1)</sup> В зависимости от заказа

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Настройка выходных сигналов стандартной формы» руководства по эксплуатации.

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

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

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

Стандарт предприятия «Генераторы сигналов специальной формы АКИП-3432»

#### Правообладатель

UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD, Китай

Адрес: No. 6, Industrial North 1st Road, Songshan Lake Park, Dongguan City, Guangdong Province, China

Телефон: +86-769-85723888

Web-сайт: <https://www.uni-trend.com>

**Изготовитель**

UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD, Китай

Адрес: No. 6, Industrial North 1st Road, Songshan Lake Park, Dongguan City, Guangdong Province, China

Телефон: +86-769-85723888

Web-сайт: <https://www.uni-trend.com>

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»  
(АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, Россия, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: [prist@prist.ru](mailto:prist@prist.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
Росаккредитации № RA.RU.314740

