

## Nosean MSG5124

### Описание



**Nosean MSG5124** — это 4-х канальный генератор СВЧ-сигналов для применения в лабораторных условиях, разработанный для решения задач, требующих высокую точность и чистоту воспроизведения. Данный прибор позволяет легко и быстро создавать сигналы в частотном диапазоне от 9 кГц до 12 ГГц с выходной мощностью 20 мВт.

Устройство предназначено для формирования фазокогерентных сигналов, позволяет выполнять сложные сценарии испытаний, в таких областях, как квантовые технологии, генерация радиолокационных сигналов, MIMO и ЭМС.

Генератор сигналов Nosean MSG5124 выполнен в моноблочном корпусе стойечного исполнения и имеет возможность масштабировать радиочастотный комплекс за счет высокой плотности каналов и полного дистанционного управления и программирования. Для внешнего управления поддерживается стандартный набор команд SCPI, платформа Web Control, а также можно использовать Excel, LabVIEW, Visual Basic, Visual Basic C++ и соответствующие инструменты программирования для автоматической отправки команд пакетами, чтобы удовлетворить требования сценариев автоматизированного тестирования.

Устройство оснащается встроенным сенсорным дисплеем, диагональю 3,5 дюймов, имеется возможность подключения полноформатного внешнего монитора с помощью интерфейса HDMI для отображения состояния, настроек и режимов работы прибора.

### Преимущества

- 4-х канальное устройство для формирования фазокогерентных сигналов;
- Возможность установки нескольких устройств в измерительную стойку;
- Высокая межканальная синфазность < 1° на 10 ГГц, шаг перестройки фазы 0,01 °;
- Высокая скорость переключения: < 3 мс;
- Максимальная выходная мощность: до 13 дБм (ном.);
- Точность установки амплитуды: < 0,5 дБ;
- Частотный диапазон выходного сигнала: от 9 кГц до 12 ГГц;
- Точность установки частоты: 0,01 Гц;
- Динамический диапазон выходного сигнала: от -30 дБм до +13 дБм;
- Уровень фазовых шумов менее -133 дБн/Гц при отстройке 10 кГц на 1 ГГц;
- Аналоговая модуляция (АМ/ЧМ/ФМ);
- Импульсная модуляция (опция) и генератор импульсных последовательностей (опция);



<https://rigol.site>  
[sales@rigol.site](mailto:sales@rigol.site)  
+7 (499) 213-21-43

ООО «МАКСПРОФИТ»  
ИНН: 5018183467  
КПП: 501801001  
ОГРН: 1165018050680

- Все типы модуляции поддерживают внутренние и внешние источники;
- Высота 2U для установки в стойку; предусмотрен комплект для монтажа в стойку;
- Интерфейсы связи USB/LAN для дистанционного управления; поддержка команд SCPI.

## Применение

- Разработка, производство, отладка и ремонт электронных устройств, средств и систем связи, ВЧ/СВЧ-изделий;
- Автоматизированное тестирование;
- Функциональное тестирование;
- Лабораторные исследования;
- Испытания на ЭМС.

## Назначение

Продукт предназначен для разработки, производства и измерений параметров электронных компонентов и устройств в производственных и лабораторных целях.

## Комплект поставки

- Генератор сигналов;
- Шнур питания.

## Опции

| Описание                                    | Наименование опции |
|---------------------------------------------|--------------------|
| Импульсная модуляция                        | MSG5000-PUL        |
| Генератор последовательности импульсов      | MSG5000-PUG        |
| Аналоговая модуляция                        | MSG5000-AMD        |
| Высокостабильный эталонный генератор ОСХО   | OCXO-D08           |
| Комплект для монтажа в измерительную стойку | RM2031             |



<https://rigol.site>  
[sales@rigol.site](mailto:sales@rigol.site)  
+7 (499) 213-21-43

ООО «МАКСПРОФИТ»  
ИНН: 5018183467  
КПП: 501801001  
ОГРН: 1165018050680

|                                                                                                        |                                               |                                     |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Количество выходных каналов                                                                            | 4                                             |                                     |           |
| Диапазон частот                                                                                        | от 9 кГц до 12 ГГц                            |                                     |           |
| Разрешение                                                                                             | 0,01 Гц                                       |                                     |           |
| Скорость установки                                                                                     | <3 мс (тип.)                                  |                                     |           |
| Фазовая стабильность между каналами                                                                    |                                               |                                     |           |
| Фазовая стабильность между каналами                                                                    | f=10 ГГц, температурные колебания ≤1°C        | ±1°                                 |           |
| Внутренний источник опорной частоты                                                                    |                                               |                                     |           |
| Частота опорного генератора                                                                            | 10 МГц                                        |                                     |           |
| Точность калибровки                                                                                    | ≤ 0,1 ppm ≤ 10 ppb (с опцией OSCO-D08)        |                                     |           |
| Температурная стабильность, 25°C (диапазон от 0°C до 50°C)                                             | <0,5 ppm<br><5 ppb (с опцией OSCO-D08)        |                                     |           |
| Скорость старения                                                                                      | <1 ppm/год<br><30 ppb/год (с опцией OSCO-D08) |                                     |           |
| Выход внутреннего опорного генератора                                                                  | Частота                                       | 10 МГц                              |           |
|                                                                                                        | Уровень                                       | от +5 дБм до +10 дБм                |           |
|                                                                                                        | Интерфейс                                     | BNC (розетка)                       |           |
| Вход для внешнего опорного генератора                                                                  | Частота                                       | 10 МГц                              |           |
|                                                                                                        | Уровень                                       | от 0 дБм до +10 дБм                 |           |
|                                                                                                        | Максимальная девиация                         | ±1 ppm                              |           |
|                                                                                                        | Интерфейс                                     | BNC (розетка)                       |           |
| Выход/Вход синхронизации опорной частоты                                                               | Частота                                       | 4,8 ГГц                             |           |
|                                                                                                        | Уровень                                       | от -3 дБм до +3 дБм                 |           |
|                                                                                                        | Интерфейс                                     | SMA (розетка)                       |           |
| Установка фазы                                                                                         |                                               |                                     |           |
| Диапазон девиации фазы                                                                                 | ±180°                                         |                                     |           |
| Разрешение                                                                                             | 0,01°                                         |                                     |           |
| Параметры спектра генерируемых сигналов                                                                |                                               |                                     |           |
| Гармонические искажения (непрерывный режим)                                                            | 10 МГц ≤ f ≤ 4 ГГц                            | вых. уровень: ≤ +10 дБм             | < -30 дБн |
|                                                                                                        | 4 ГГц < f ≤ 10 ГГц                            | вых. уровень: ≤ +10 дБм             | < -50 дБн |
|                                                                                                        | 10 ГГц < f ≤ 12 ГГц                           | вых. уровень: ≤ +7 дБм              | < -30 дБн |
| Субгармонические искажения (непрерывный режим)                                                         | 11,3 ГГц < f ≤ 12 ГГц                         | < -60 дБн, < -70 дБн (тип.)         |           |
| Негармонические искажения (непрерывный режим, уровень > -10дБм, отстройка >10 кГц)                     | 1 МГц ≤ f ≤ 1,5 ГГц                           | < -60 дБн, < -70 дБн (тип.)         |           |
|                                                                                                        | 1,5 ГГц < f ≤ 2,825 ГГц                       | < -70 дБн, < -75 дБн (тип.)         |           |
|                                                                                                        | 2,825 ГГц < f ≤ 5,65 ГГц                      | < -64 дБн, < -69 дБн (тип.)         |           |
|                                                                                                        | 5,65 ГГц < f ≤ 11,3 ГГц                       | < -58 дБн, < -63 дБн (тип.)         |           |
|                                                                                                        | 11,3 ГГц < f ≤ 12 ГГц                         | < -52 дБн, < -57 дБн (тип.)         |           |
| Фазовый шум SSB (непрерывный режим, измер. полоса 1 Гц, отстройка от несущей 10 кГц)                   | f = 1 ГГц                                     | < -130 дБн/Гц, < -133 дБн/Гц (тип.) |           |
|                                                                                                        | f = 2 ГГц                                     | < -120 дБн/Гц, < -123 дБн/Гц (тип.) |           |
|                                                                                                        | f = 4 ГГц                                     | < -114 дБн/Гц, < -117 дБн/Гц (тип.) |           |
|                                                                                                        | f = 10 ГГц                                    | < -108 дБн/Гц, < -111 дБн/Гц (тип.) |           |
| Общие искажения (непрерывный режим, уровень + 10дБм, отстройка от несущей 10 МГц, измерит. полоса 1Гц) | 50 МГц ≤ f ≤ 1 ГГц                            | <-140 дБн/Гц                        |           |
|                                                                                                        | 1 ГГц < f ≤ 10 ГГц                            | <-135 дБн/Гц                        |           |
|                                                                                                        | 10 ГГц < f ≤ 12 ГГц                           | <-130 дБн/Гц                        |           |



<https://rigol.site>  
[sales@rigol.site](mailto:sales@rigol.site)  
+7 (499) 213-21-43

ООО «МАКСПРОФИТ»  
ИНН: 5018183467  
КПП: 501801001  
ОГРН: 1165018050680

| Выходной уровень                                                                                     |                                                                     | нормированное | устанавливаемое |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| Min выходной уровень                                                                                 | 9 кГц ≤ f < 100 кГц                                                 | -             | -30 дБм         |
|                                                                                                      | 100 кГц ≤ f < 2 МГц                                                 | -30 дБм       | -30 дБм         |
|                                                                                                      | 2 МГц ≤ f ≤ 10 ГГц                                                  | -30 дБм       | -30 дБм         |
|                                                                                                      | 10 ГГц < f ≤ 12 ГГц                                                 | -30 дБм       | -30 дБм         |
| Мах выходной уровень                                                                                 | 9 кГц ≤ f < 100 кГц                                                 | -             | +10 дБм         |
|                                                                                                      | 100 кГц ≤ f < 2 МГц                                                 | +5 дБм        | +15 дБм         |
|                                                                                                      | 2 МГц ≤ f ≤ 10 ГГц                                                  | +13 дБм       | +25 дБм         |
|                                                                                                      | 10 ГГц < f ≤ 12 ГГц                                                 | +13 дБм       | +20 дБм         |
| Разрешение                                                                                           | 0.01 дБ                                                             |               |                 |
| Абсолютная неопределенность уровня                                                                   |                                                                     |               |                 |
| Температурный диапазон от 20°С до 30°С, выходной уровень от -30 дБм до максимального по спецификации | в диапазонах частот                                                 | нормированное | типовое         |
|                                                                                                      | 100 кГц ≤ f ≤ 1,5 ГГц                                               | ±0,7 дБ       | ±0,5 дБ         |
|                                                                                                      | 1,5 ГГц < f ≤ 10 ГГц                                                | ±0,9 дБ       | ±0,5 дБ         |
|                                                                                                      | 10 ГГц < f ≤ 12 ГГц                                                 | ±1,1 дБ       | ±0,9 дБ         |
| Развязка между каналами                                                                              |                                                                     |               |                 |
| Частота                                                                                              | Развязка между каналами при выходном уровне мощности = 0 дБм        |               |                 |
| 9 кГц ≤ f < 4 ГГц                                                                                    | > 85 дБ (тип.)                                                      |               |                 |
| 4 ГГц ≤ f ≤ 10 ГГц                                                                                   | > 80 дБ (тип.)                                                      |               |                 |
| 10 ГГц < f ≤ 12 ГГц                                                                                  | > 75 дБ (тип.)                                                      |               |                 |
| КСВН                                                                                                 |                                                                     |               |                 |
|                                                                                                      | В температурном диапазоне от 20°С до 30°С, выходной уровень < 0 дБм |               |                 |
| 10 МГц ≤ f ≤ 3 ГГц                                                                                   | ≤ 1.8 (ном.)                                                        |               |                 |
| 3 ГГц < f ≤ 6 ГГц                                                                                    | ≤ 2.0 (ном.)                                                        |               |                 |
| 6 ГГц < f ≤ 10 ГГц                                                                                   | ≤ 1.8 (ном.)                                                        |               |                 |
| 10 ГГц < f ≤ 12 ГГц                                                                                  | ≤ 2.2 (ном.)                                                        |               |                 |
| Макс. отраженная мощность                                                                            |                                                                     |               |                 |
| Макс. отраженная мощность                                                                            | Макс. напряжение DC                                                 | 0 В           |                 |
|                                                                                                      | 10 МГц < f ≤ 12 ГГц                                                 | 0,5 Вт        |                 |
| Перестройка по частоте                                                                               |                                                                     |               |                 |
| Вид                                                                                                  | пошаговая развертка, развертка по списку                            |               |                 |
| Режим                                                                                                | однократный, непрерывный                                            |               |                 |
| Диапазон                                                                                             | в пределах всего рабочего диапазона частот                          |               |                 |
| Форма                                                                                                | треугольная и пилообразная                                          |               |                 |
| Шаг изменения                                                                                        | линейный или логарифмический                                        |               |                 |
| Количество точек                                                                                     | от 2 до 1001                                                        |               |                 |
| Время ожидания                                                                                       | от 5 мс до 100 с                                                    |               |                 |
| Запуск                                                                                               | авто, ручной, внешний, по шине (USB, LAN)                           |               |                 |
| Перестройка по мощности                                                                              |                                                                     |               |                 |
| Вид                                                                                                  | пошаговая развертка, развертка по списку                            |               |                 |
| Режим                                                                                                | одиночный, непрерывный                                              |               |                 |
| Диапазон                                                                                             | в пределах всего рабочего динамического диапазона                   |               |                 |
| Форма                                                                                                | треугольная и пилообразная                                          |               |                 |
| Диапазон                                                                                             | полный динамический диапазон                                        |               |                 |
| Шаг изменения                                                                                        | линейный                                                            |               |                 |



<https://rigol.site>  
[sales@rigol.site](mailto:sales@rigol.site)  
+7 (499) 213-21-43

ООО «МАКСПРОФИТ»  
ИНН: 5018183467  
КПП: 501801001  
ОГРН: 1165018050680

|                                                                                                               |                                                                      |    |                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------|----|
| Количество точек                                                                                              | от 2 до 1001                                                         |    |                                             |    |
| Время ожидания                                                                                                | от 5 мс до 100 с                                                     |    |                                             |    |
| Запуск                                                                                                        | авто, ручной, внешний, по шине (USB, LAN)                            |    |                                             |    |
| Модуляция                                                                                                     |                                                                      |    |                                             |    |
| Совместимость типов модуляции                                                                                 |                                                                      |    |                                             |    |
|                                                                                                               | АМ                                                                   | ЧМ | ФМ                                          | ИМ |
| АМ                                                                                                            | -                                                                    | О  | О                                           | Δ  |
| ЧМ                                                                                                            | О                                                                    | -  | Х                                           | О  |
| ФМ                                                                                                            | О                                                                    | Х  | -                                           | О  |
| ИМ                                                                                                            | Δ                                                                    | О  | О                                           | -  |
| Примечание:                                                                                                   |                                                                      |    |                                             |    |
| О: совместимость; Х: несовместимость; Δ: совместимость с ограниченной АМ при одновременном использовании с ИМ |                                                                      |    |                                             |    |
| Амплитудная модуляция (опция MSG5000-AMD)                                                                     |                                                                      |    |                                             |    |
| Источник модуляции                                                                                            | внутренний, внешний                                                  |    |                                             |    |
| Глубина модуляции                                                                                             | от 0% до 100%                                                        |    |                                             |    |
| Разрешение                                                                                                    | 0,1%                                                                 |    |                                             |    |
| Точность установки                                                                                            | при F н ≤ 1.5 ГГц, F mod = 1 кГц, m < 30%, уровень = 0 дБм           |    | < 4% от установленного значения + 1%        |    |
| Искажение                                                                                                     | при F н ≤ 1.5 ГГц, f mod = 1 кГц, m < 30%, уровень = 0 дБм           |    | < 3% (тип.)                                 |    |
| Неравномерность АЧХ                                                                                           | при m < 80%, от DC/10 Гц от 100 кГц                                  |    | < 3 дБ (ном.)                               |    |
| Частотная модуляция (опция MSG5000-AMD)                                                                       |                                                                      |    |                                             |    |
| Источник модуляции                                                                                            | внутренний, внешний                                                  |    |                                             |    |
| Максимальная девиация                                                                                         | при f ≤ 1.5 ГГц                                                      |    | 2 МГц (ном.)                                |    |
| Разрешение                                                                                                    | < 0,1% от девиации или 1 Гц (в зависимости от того, что больше)      |    |                                             |    |
| Точность установки                                                                                            | при f ≤ 1.5 Гц, f mod= 1 кГц, внутренний источник                    |    | < 2% от установленного значения + 20 Гц     |    |
| Искажения                                                                                                     | при f ≤ 1.5 ГГц, f mod = 1 кГц, девиация = 50 кГц                    |    | < 2% (тип.)                                 |    |
| Неравномерность АЧХ                                                                                           | от DC/10 Гц до 100 кГц                                               |    | < 3 дБ (ном.)                               |    |
| Фазовая модуляция (опция MSG5000-AMD)                                                                         |                                                                      |    |                                             |    |
| Источник модуляции                                                                                            | внутренний, внешний                                                  |    |                                             |    |
| Максимальная девиация                                                                                         | при f ≤ 1.5 ГГц                                                      |    | 5 рад. (ном.)                               |    |
| Разрешение                                                                                                    | < 0,1% от девиации или 0,01 рад. (в зависимости от того, что больше) |    |                                             |    |
| Точность установки                                                                                            | при f ≤ 1.5 Гц, f мод = 1 кГц, внутренний источник                   |    | < 1 % от установленного значения + 0,1 рад. |    |
| Искажения                                                                                                     | при f ≤ 1.5 ГГц, f мод = 1 кГц, девиация = 5 рад.                    |    | < 1 % (тип.)                                |    |
| Неравномерность АЧХ                                                                                           | от DC/10 Гц до 100 кГц                                               |    | < 3 дБ (ном.)                               |    |
| Импульсная модуляция (опция MSG5000-PUL)                                                                      |                                                                      |    |                                             |    |
| Источник модуляции                                                                                            | внутренний, внешний                                                  |    |                                             |    |
| Коэффициент вкл./выкл.                                                                                        | f ≤ 6 ГГц                                                            |    | > 80 дБ (тип.)                              |    |
|                                                                                                               | 6 ГГц < f ≤ 11 ГГц                                                   |    | > 70 дБ (тип.)                              |    |
|                                                                                                               | f > 11 ГГц                                                           |    | > 60 дБ (тип.)                              |    |
| Время нарастания/спа-<br>да (10% / 90%)                                                                       | <50 нс, 20 нс (тип.)                                                 |    |                                             |    |
| Частота следования импульсов                                                                                  | от DC до 1 МГц                                                       |    |                                             |    |
| Импульсный генератор                                                                                          |                                                                      |    |                                             |    |
| Режим работы                                                                                                  | одиночный импульс                                                    |    |                                             |    |



<https://rigol.site>  
[sales@rigol.site](mailto:sales@rigol.site)  
+7 (499) 213-21-43

ООО «МАКСПРОФИТ»  
ИНН: 5018183467  
КПП: 501801001  
ОГРН: 1165018050680

|                                                                             |                                                                                |                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Период следования импульсов                                                 | от 40 нс до 170 с<br>разрешение 10 нс                                          |                                               |
| Ширина импульса                                                             | от 10 нс до (170 с – 10 нс)<br>разрешение 10 нс                                |                                               |
| Задержка запуска                                                            | от 10 нс до 170 с<br>разрешение 10 нс                                          |                                               |
| Режим запуска                                                               | авто, внешний запуск, внешний стробирующий импульс, ручной, по шине (USB, LAN) |                                               |
| Генератор импульсных последовательностей (опция MSG5000-PUG)                |                                                                                |                                               |
| Количество импульсов                                                        | от 1 до 2047                                                                   |                                               |
| Длительность импульсов                                                      | от 20 нс до 170 с                                                              |                                               |
| Повторение                                                                  | от 1 до 256                                                                    |                                               |
| Входные/выходные разъемы                                                    |                                                                                |                                               |
| Передняя панель                                                             |                                                                                |                                               |
| РЧ выход                                                                    | импеданс                                                                       | 50 Ом (ном.)                                  |
|                                                                             | тип разъема                                                                    | 3,5 мм вилка                                  |
| Вход внешнего запуска                                                       | импеданс                                                                       | 1 кОм (ном.)                                  |
|                                                                             | тип разъема                                                                    | SMB вилка                                     |
|                                                                             | логический уровень                                                             | 3,3 В TTL                                     |
| Выход сигнала достоверности                                                 | тип разъема                                                                    | SMB вилка                                     |
|                                                                             | выходное напряжение                                                            | 0 В/ 3,3В (ном.)                              |
| Импульсный вход/выход                                                       | импеданс                                                                       | 50 Ом (ном.)                                  |
|                                                                             | входное/выходное напряжение                                                    | 0 В/ 3,3В (ном.)                              |
|                                                                             | тип разъема                                                                    | SMB вилка                                     |
| Выход сигнала развертки                                                     | тип разъема                                                                    | SMB вилка                                     |
|                                                                             | выходное напряжение                                                            | 0 – 10 В (ном.)                               |
| Задняя панель                                                               |                                                                                |                                               |
| Вход внешнего моду-<br>лирующего сигнала                                    | импеданс                                                                       | 100 кОм/600 Ом/ 50 Ом                         |
|                                                                             | развязка                                                                       | AC/DC                                         |
|                                                                             | чувствительность                                                               | 1 В пик для заданной глубины                  |
|                                                                             | тип разъема                                                                    | BNC гнездо                                    |
| Вход внешнего генератора<br>опорной частоты 10 МГц                          | импеданс                                                                       | 50 Ом                                         |
|                                                                             | тип разъема                                                                    | BNC гнездо                                    |
| Выход внешнего генератора<br>опорной частоты 10 МГц                         | импеданс                                                                       | 50 Ом                                         |
|                                                                             | тип разъема                                                                    | BNC гнездо                                    |
| Вход внешнего синхро-<br>низирующего генератора<br>опорной частоты 4,8 ГГц  | импеданс                                                                       | 50 Ом                                         |
|                                                                             | тип разъема                                                                    | SMA гнездо                                    |
| Выход внешнего синхро-<br>низирующего генератора<br>опорной частоты 4,8 ГГц | импеданс                                                                       | 50 Ом                                         |
|                                                                             | тип разъема                                                                    | SMA гнездо                                    |
| Коммуникационные интерфейсы                                                 |                                                                                |                                               |
| USB 3.0 HOST                                                                | тип разъема                                                                    | A вилка                                       |
|                                                                             | протокол                                                                       | 3.0                                           |
|                                                                             | количество                                                                     | 4 (2 на передней панели и 2 на задней панели) |



<https://rigol.site>  
[sales@rigol.site](mailto:sales@rigol.site)  
+7 (499) 213-21-43

ООО «МАКСПРОФИТ»  
ИНН: 5018183467  
КПП: 501801001  
ОГРН: 1165018050680

|                                                      |                                                                                     |                          |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| USB 3.0 DEVICE                                       | тип разъема                                                                         | В вилка                  |
|                                                      | протокол                                                                            | TMC                      |
| LAN                                                  | тип разъема                                                                         | RJ-45                    |
|                                                      | протокол                                                                            | 10/100/1000Base-T, LXI-C |
| HDMI                                                 | тип разъема                                                                         | A вилка                  |
|                                                      | протокол                                                                            | HDMI 1.4                 |
| Дисплей                                              |                                                                                     |                          |
| Тип                                                  | TFT LCD                                                                             |                          |
| Разрешение                                           | 480 x 320                                                                           |                          |
| Диагональ                                            | 3.5 дюйма                                                                           |                          |
| Расширенные возможности                              | поддержка HDMI                                                                      |                          |
| Сохранение данных                                    |                                                                                     |                          |
| Виды поддерживаемых устройств                        | внутренняя энергонезависимая память, USB                                            |                          |
| Хранение данных                                      | внутренняя энергонезависимая память                                                 | 10 ГБ                    |
| Электропитание                                       |                                                                                     |                          |
| Входное напряжение, АС                               | 100 – 240 В                                                                         |                          |
| Частота входного напряжения                          | 45 – 440 Гц                                                                         |                          |
| Потребляемая мощность (со всеми включенными опциями) | < 650 Вт                                                                            |                          |
| Условия эксплуатации                                 |                                                                                     |                          |
| Температурный диапазон                               | рабочий                                                                             | от 0°С до +50°С          |
|                                                      | хранения                                                                            | от -20°С до +70°С        |
| Влажность                                            | от 0°С до 30°С                                                                      | ≤ 90%                    |
|                                                      | от 30°С до 40°С                                                                     | ≤ 75%                    |
|                                                      | от 40°С до 50°С                                                                     | ≤ 45%                    |
| Высота над уровнем                                   | рабочая                                                                             | ниже 3000 м              |
| Массо - габаритные параметры                         |                                                                                     |                          |
| Вес брутто                                           | < 14 кг                                                                             |                          |
| Ш x В x Г                                            | 435 x 88 x 486,3 мм (без накладок, с разъемом)<br>459 x 112 x 511 мм (с накладками) |                          |
| Гарантийный срок                                     | 36 месяцев (исключая аксессуары)                                                    |                          |