

Каталог оборудования



Анализаторы сигналов
и спектра



Генераторы сигналов



Антенны



СВЧ модули





Содержание

О компании.....	4
Анализаторы сигналов и спектра	6
СК4-МАХ6	6
СК4-МАХ4	8
Генераторы сигналов	10
Г4-РТА12.....	10
Г4-РНА2.....	12
РСН1	14
Анализаторы цепей векторные	16
серии Кобальт	16
серии Компакт.....	18
Антенны измерительные	21
Антенна широкополосная измерительная рупорная АСД	21
Антенна измерительная электрического поля АИ1-12	22
Антенна измерительная магнитного поля АФА.....	23
СВЧ модули	24
Блок коммутации и управления ВСС.....	24
Малозумящий усилитель У6-МВА0	26
СВЧ полосовые фильтры	27
Цифровые модули и программное обеспечение	28
Плата ПЛИС стандарта PICMG CPCI-S.....	28
САПР «Полатор»	29
Аксессуары	30
Ключи тарированные КТ-8, КТ-19.....	30
Ключи поддерживающие КП-6, КП-7, КП-8, КП-14, КП-19, КП-20	31
Сервисный центр	32
Метрологическая лаборатория	33
Наши компетенции.....	34
Работа в компании.....	35
Справочный материал	37

О компании

Компания Новэл – это один из ведущих отечественных производителей радиоизмерительных решений. Обладая профессиональной командой специалистов и многолетним опытом разработки, Новэл успешно выполняет самые амбициозные проекты.

Наличие собственной высокотехнологичной производственной площадки, сертифицированной по ГОСТ Р ИСО 9001-2015, обеспечивает ответственный и качественный подход к реализации широкого спектра гражданских задач.

На сегодняшний день ведётся серийное производство оборудования высшего измерительного класса, что подтверждается свидетельствами о внесении типа в Госреестр СИ.

Активное инвестирование в исследование и разработки позволяет непрерывно расширять портфолио выпускаемой продукции.

Наше производство расположено в Москве по адресу ул. Новаторов д. 40к1.



Анализатор сигналов и спектра СК4-МАХ6



 Госреестр СИ №85014-22

- Возможность оснащения прибора аппаратными и программными опциями
- Сенсорный дисплей
- Работа на базе Windows 10 или Astra Linux
- Поддержка IEEE488

Краткое описание

Анализатор СК4-МАХ6 является превосходным решением для разработчиков и производителей современных и перспективных средств радиосвязи, радиолокации, радионавигации, для отладки и измерения характеристик блоков модулей. Как с использованием базового функционала спектрального анализа, так и с применением специализированных опций, программное обеспечение анализатора позволяет проводить настройку и регулировку задающих генераторов и формирователей радиосигналов, усилителей, смесителей, конвертеров, пассивных устройств. Анализатор сигналов и спектра СК4-МАХ6 имеет возможность активации встроенного предусилителя для повышения чувствительности (опция LNA), а наличие переключателя режима AC/DC измерительного входа (опция ACC) позволяет обеспечить безотказность прибора при подаче ВЧ-сигнала с наличием постоянной составляющей напряжения вплоть до 50 В.

Кроме этого, поддержка коммуникационного стандарта IEEE488 позволяет использовать анализатор в составе автоматизированных измерительных комплексов и предусматривает подключение к беспроводным, кабельным или оптическим сетям Ethernet. Система и синтаксис команд унифицированы с решениями ведущих мировых производителей, также реализована возможность эмуляции перечня команд конкретных приборов. Предусмотрена возможность монтажа анализатора в 19-дюймовую стойку (типоразмер прибора 6U). Доступны два варианта реализации прибора, на базе операционной системы Windows 10 или на базе Astra Linux.

Ключевые особенности:

- Широкий диапазон частот от 1 Гц до 26,5/40 ГГц
- Полоса анализа в режиме реального времени 25/40/85/160 МГц (в стадии разработки 320/510/1200 МГц)
- Стандартные функции автоматизированных измерений OBW, CP, ACP, Harmonics
- Опция аналоговой демодуляции (AM/ЧМ/ФМ)
- Встроенный диплексер для обеспечения возможности работы с внешними смесителями (опция DPLX)
- Выходы ПЧ2/ПЧ3 с шириной полосы 180/50 МГц (опции IF2RP/IF3RP)
- Возможность монтажа с 19" стойку

Технические характеристики

Исполнение	ПТРВ.411168.001	ПТРВ.411168.001-01
Диапазон рабочих частот	от 1 Гц до 40 ГГц	от 1 Гц до 26,5 ГГц
Средний отображаемый уровень собственных шумов на частоте 1 ГГц	минус 155 дБмВт/Гц минус 168 дБмВт/Гц с опцией LNA	
Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов для частоты несущей 1 ГГц на отстройке 10 кГц	минус 124 дБн	
Диапазон ослаблений входного аттенюатора	от 0 до 65 дБ шаг 5 дБ	от 0 до 70 дБ шаг 10 дБ
Номинальные значения полос пропускания по уровню минус 3 дБ	от 1 Гц до 10 МГц	
Номинальные значения ПЭМИН/CISPR полос пропускания по уровню минус 6 дБ	30 Гц, 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц	

Доступные к заказу опции:

Код опции	Тип опции	Функциональное назначение
LNA	аппаратно-программная	Встроенный отключаемый предусилитель для улучшения чувствительности
ACC	аппаратно-программная	Встроенный отключаемый разделительный конденсатор на входе, позволяющий защитить входные цепи от постоянного напряжения
AT2	аппаратно-программная	Входной электронный аттенюатор с шагом ослабления 2 дБ
IF2RP/IF3RP	аппаратно-программная	Выход сигнала промежуточной частоты ПЧ2/ПЧ3 на заднюю панель
LOGVRP	аппаратно-программная	Выход сигнала огибающей логарифмического детектора ПЧ3 на заднюю панель
B25/40/85/160/320/510/1200	аппаратно-программная	Максимальная ширина полосы анализа сигналов в режиме реального времени 25/40/85/160/320/510/1200 МГц
S11	аппаратно-программная	Опция измерения модуля коэффициента отражения устройств
S21	аппаратно-программная	Опция измерения модуля коэффициента передачи устройств
NF	аппаратно-программная	Опция измерения коэффициента шума устройств
DPLX	аппаратно-программная	Встроенный диплексер для обеспечения возможности работы с внешними смесителями
EMI	аппаратно-программная	Опция измерительного приемника для оценки ЭМС
SSD256/512/1/2	аппаратно-программная	Извлекаемый твердотельный накопитель для записи отсчетов измеряемых сигналов емкостью 256/512/1024/2048 ГБ
STRM	аппаратно-программная	Возможность передачи отсчетов измеряемых сигналов по оптическому каналу для записи на внешнее хранилище данных
PN	программная	Опция измерения спектральной плотности мощности фазового шума источников сигнала
ADEM	программная	Опция демодуляции сигналов с аналоговыми видами модуляции
RTSA	программная	Опция для работы в режиме реального времени

Анализатор сигналов и спектра СК4-МАХ4



Проходит испытания

- Возможность оснащения прибора аппаратными и программными опциями
- Сенсорный дисплей
- Работа на базе Windows 10 или Astra Linux
- Поддержка IEEE488

Краткое описание

Анализатор СК4-МАХ4 является превосходным решением для разработчиков и производителей современных и перспективных средств радиосвязи, радиолокации, радионавигации, для отладки и измерения характеристик блоков модулей. Как с использованием базового функционала спектрального анализа, так и с применением специализированных опций, программное обеспечение анализатора позволяет проводить настройку и регулировку задающих генераторов и формирователей радиосигналов, усилителей, смесителей, конвертеров, пассивных устройств. Анализатор сигналов и спектра СК4-МАХ4 имеет возможность активации встроенного предусилителя для повышения чувствительности (опция МАХ4-А4).

Кроме этого, поддержка коммуникационного стандарта IEEE488 позволяет использовать анализатор в составе автоматизированных измерительных комплексов и предусматривает подключение к беспроводным, кабельным или оптическим сетям Ethernet. Система и синтаксис команд унифицированы с решениями ведущих мировых производителей, также реализована возможность эмуляции перечня команд конкретных приборов. Предусмотрена возможность монтажа анализатора в 19-дюймовую стойку (типоразмер прибора 4U). Доступен вариант реализации прибора на базе операционной системы Astra Linux.

Технические характеристики

Диапазон рабочих частот	от 3 Гц до 3,6/8,4/13,6/26,5 ГГц	
Максимальная ширина полосы анализа	10/25/40/85/160 МГц	
Диапазон ослабления механического аттенюатора:	от 0 до 70 дБ, шаг 10 дБ	
Средний отображаемый уровень собственных шумов при включенном предусилителе	центральная частота 10 МГц	не более минус 158 дБмВт
	центральная частота 1,0 ГГц	не более минус 164 дБмВт
	центральная частота 5,0 ГГц	не более минус 162 дБмВт
	центральная частота 10,0 ГГц	не более минус 160 дБмВт
	центральная частота 26,5 ГГц	не более минус 160 дБмВт
Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов для несущей 1 ГГц	при отстройке 10 кГц	не более минус 115 дБн/Гц
	при отстройке 1 МГц	не более минус 135 дБн/Гц
Диагональ сенсорного дисплея	не менее 25 см	
Срок гарантии	3 года (или 5 опционально)	

Доступные к заказу опции:

Тип	Обозначение
МАХ4-А4	Встроенный отключаемый предусилитель для улучшения чувствительности анализаторов
МАХ4-А7	Опция измерения модуля коэффициента передачи устройств
МАХ4-Р30	Опция измерения модуля коэффициента шума устройств
МАХ4-Р54	Опция измерительного приёмника для оценки ЭМС
МАХ4-Р40	Опция измерения спектральной плотности мощности фазового шума источников сигнала
МАХ4-Р7	Опция демодуляции сигналов с аналоговыми видами модуляции
МАХ4-Р10	Опция для работы в режиме реального времени



Аналоговый генератор сигналов Г4-РТА12



Проходит испытания

- Компактный и экономичный генератор
- Малое время установления частоты и уровня
- Высокая выходная мощность
- Низкие фазовые шумы
- Удалённое управление

Краткое описание

Генератор сигналов серии Г4-РТА12 сочетает в себе компактность и характеристики для решения основных задач: формирования сигнала в режиме немодулированных синусоидальных СВЧ колебаний с нормированными уровнем мощности и частотой выходного сигнала CW (Continuous Wave), качания частоты, импульсной модуляции (внешний вход).

Генератор сигналов может применяться при исследовании, настройке, контроле, испытании и производстве СВЧ-устройств, модулей и блоков, используемых в радиосвязи, радиовещании и радиолокации.

Также прибор может с успехом применяться при ЭМС испытаниях и для обучения специалистов-радиотехников в специальных учебных заведениях.

Удаленное управление генератором сигналов Г4-РТА12 осуществляется интерфейсом управления LAN и USB с внешнего персонального компьютера по универсальному протоколу SCPI. Это позволяет использовать генератор в автоматизированных контрольно-измерительных комплексах.

Ключевые особенности:

- Диапазон рабочих частот: от DC до 12 ГГц
- Дискретность установки частоты: 0,001 Гц
- Точность установки частоты, не хуже: $\pm 2 \times 10^{-7}$
- Диапазон уровня выходного сигнала: минус 110 ... +30 дБмВт
- Дискретность установки уровня: 0,5 дБ
- Предел допускаемой погрешности установки уровня сигнала: ± 1 дБ
- Уровень спектральной плотности мощности фазового шума на частоте 1 ГГц при отстройке от неё на 10 кГц, не более: минус 124 дБ/Гц
- Выходной разъём: SMA (розетка)
- Волновое сопротивление выхода: 50 Ом
- КСВн, не более: 2,0
- Масса не более 5 кг.

Технические характеристики

Диапазон рабочих частот	DC – 12 ГГц	
Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов для частоты несущей 1 ГГц при отстройке от несущей, не более:	1 кГц	не более минус 120 дБн
	10 кГц	не более минус 124 дБн
	100 кГц	не более минус 122 дБн
	1 МГц	не более минус 127 дБн
	10 МГц	не более минус 147 дБн
Уровень подавления гармонических составляющих	минус 40 дБн	
Уровень подавления негармонических составляющих в диапазоне частот от 6 до 12 ГГц	минус 70 дБн	
Диапазон уровней выходной мощности	стандартно	от +10 до +30 дБмВт
	опция РТА-А1	от минус 110 до + 30 дБмВт
Шаг установки уровня	0,5 дБ	
Абсолютная погрешность установки уровня	± 1 дБ	
Время выхода в рабочий режим	не более 1 минуты	

Доступны к заказу опции:

Код опции	Назначение
РТА-А1	Расширение динамического диапазона от минус 110 до +30 дБмВт
РТА-А2	Модуль коммутации СВЧ-сигналов 1/4
РТА-А3	Модуль коммутации СВЧ-сигналов 1/6
РТА-А4	Усиленный корпус

Аналоговый генератор сигналов Г4-РНА2



Проходит испытания

- Компактный и экономичный генератор
- Удовлетворяет требованиям нормативных документов ФСТЭК
- Режим качания частоты (свипирование)
- Поддержка IEEE488

Краткое описание

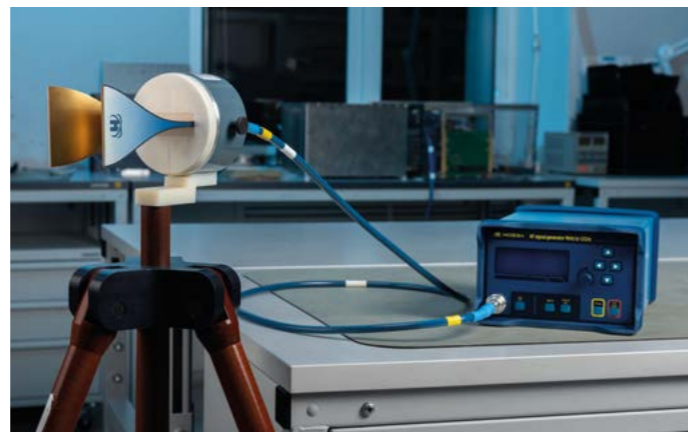
Г4-РНА2 – это очень компактный и экономичный аналоговый генератор, который будет полезен для выполнения измерительных задач в полевых условиях, благодаря возможности установки внутреннего аккумулятора (опция РНА-А1).

Возможна работа в автономном режиме без внешней сети питания 220 В более 4 часов при выходном уровне +20 дБмВт.

Компактное исполнение (размеры 261 x 174 x 111 мм) и малый вес позволят выполнять измерительные задачи в самых труднодоступных местах.

С генератором Г4-РНА2 больше не придётся искать компромисс между портативностью и ВЧ-производительностью, ведь характеристики базовой модели могут быть улучшены путем установки аппаратных или программных опций.

Удалённое управление генератором осуществляется интерфейсом управления LAN с внешнего персонального компьютера по универсальному протоколу SCPI.



Ключевые особенности:

- Диапазон рабочих частот: от 9 кГц до 12 ГГц
- Дискретность установки значений частоты: 1 Гц
- Точность установки частоты, не хуже: $\pm 1 \times 10^{-6}$; с опцией РНА2-А2: $\pm 2 \times 10^{-7}$
- Дискретность установки уровня: 1 дБ
- Предел допускаемой погрешности установки уровня сигнала: ± 1 дБ
- Уровень подавления спектральных составляющих:
 - гармонические составляющие минус 20 дБ;
 - негармонические составляющие минус 50 дБ.
- Масса со встроенной аккумуляторной батареей не более 3 кг

Области применения

Генератор перекрывает все классические задачи по исследованию, настройке, контролю и испытаниям при производстве СВЧ-устройств и оборудования, используемых в радиосвязи, радиолокации, приборостроении и измерительной технике. Имеется необходимый набор функций для:

- оценки эффективности защиты от утечки информации;
- измерения реального затухания сигнала;
- измерений паразитных излучений.

Также, сочетая Г4-РНА2 с измерительными антеннами (например АСД), вы сможете создать компактные измерительные комплексы.

Технические характеристики

Диапазон рабочих частот	для исполнения БЮЛИ.467875.002	9 кГц – 12 ГГц
	для исполнения БЮЛИ.467875.002-01	100 МГц – 12 ГГц
	для исполнения БЮЛИ.467875.002-02	9 кГц – 7,5 ГГц
	для исполнения БЮЛИ.467875.002-03	100 МГц – 7,5 ГГц
Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов для частоты несущей 1 ГГц при отстройке от несущей, не более:	100 Гц	не более минус 69 дБн
	1 кГц	не более минус 110 дБн
	10 кГц	не более минус 111 дБн
	100 кГц	не более минус 119 дБн
	1 МГц	не более минус 141 дБн
	10 МГц	не более минус 141 дБн
Диапазон уровня выходной мощности	стандартно	от 0 до +20 дБмВт
	опция РНА-А3	от минус 30 до +20 дБмВт
Шаг установки уровня		1 дБ
Абсолютная погрешность установки уровня		$\pm 1,0$ дБ

Доступны к заказу:

Тип	Обозначение
РНА-А1	Встроенная аккумуляторная батарея
РНА-А2	Термокомпенсированный опорный генератор (ТСХО)
РНА-А3	Расширение динамического диапазона от минус 30 до +20 дБмВт

Генератор несущей РСН1

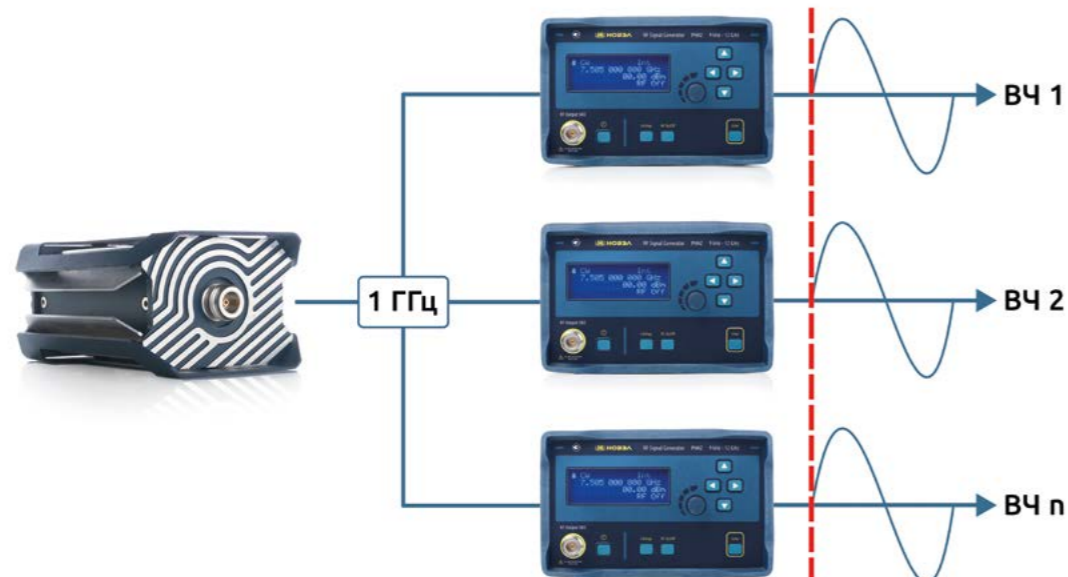


- Компактный и экономичный генератор несущей
- Высокая выходная мощность
- Низкие фазовые шумы
- Возможно питание от автомобильного адаптера

Краткое описание

В сложных измерительных системах, имеющих в своем составе два и/или более устройства, требуется наличие общей опорной частоты, которая позволит обеспечить синхронизацию системы и свести к минимуму дрейф фазы между несущими.

Генератор несущей РСН1 сочетает в себе компактность, высокую выходную мощность и чистоту спектра и может использоваться в автоматизированных контрольно-измерительных комплексах.



Ключевые особенности

- Рабочая частота 1 ГГц;
- Уровень выходной мощности +9 дБмВт;
- Относительная погрешность установки частоты минус $1,1 \times 10^{-6}$;
- Уровень негармонических составляющих: минус 70 дБн;
- Уровень гармонических составляющих: минус 37 дБн;
- Уровень фазового шума на частоте 1 ГГц, при отстройке 10 кГц: минус 151 дБ/Гц;
- Диапазон рабочих температур: +10 ... +50°C;
- Масса не более 1 кг.

Технические характеристики

Рабочая частота	1 ГГц	
Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов для частоты несущей 1 ГГц при отстройке от несущей, не более:	100 Гц	минус 114 дБн
	1 кГц	минус 141 дБн
	10 кГц	минус 151 дБн
	100 кГц	минус 137 дБн
	1 МГц	минус 156 дБн
	10 МГц	минус 155 дБн
Уровень подавления гармонических составляющих	минус 37 дБн	
Уровень подавления негармонических составляющих	минус 70 дБн	
Максимальный уровень выходной мощности	+ 9 дБмВт	
Абсолютная погрешность установки уровня	± 1 дБ	

Доступны к заказу

Код опции	Назначение
РСН1	Генератор несущей

Анализатор цепей векторный серии Кобальт



Госреестр СИ №65960-16

- Прецизионные измерения
- Диапазон рабочих частот до 20 ГГц (до 110 ГГц с модулями расширения частотного диапазона)
- Широкий динамический диапазон
- Высокая точность измерений
- Удаленное управление

Краткое описание

Анализаторы цепей векторные серии Кобальт позволяют проводить прецизионные измерения электрических параметров радиотехнических цепей и устройств в широком диапазоне частот. Приборы отличаются верхней границей диапазона рабочих частот, количеством измерительных портов, расположенных на передней панели, наличием соединителей для прямого доступа к входам измерительных и опорных приёмников, а также наличием соединителей для подключения расширителей по частоте.

Область применения анализаторов цепей - проверка, настройка, исследования и разработка радиотехнических устройств, используемых в радиоэлектронике, связи, радиолокации, измерительной технике, в условиях промышленного производства и лабораторий.

Анализаторы цепей имеют двух и четырёхпортовое исполнение. Работают в широком диапазоне частот, обладают превосходным динамическим диапазоном и высокой скоростью измерений с максимальным набором функций программного обеспечения, позволяющим решать большинство измерительных задач производства.

Анализаторы работают под управлением внешнего персонального компьютера с установленным программным обеспечением, которое проводит обработку информации и выполняет функцию пользовательского интерфейса.

Удалённое управление осуществляется интерфейсом управления USB 2.0 по универсальному протоколу SCPI.

Ключевые особенности:

- Диапазон рабочих частот: от 0,1 МГц до 20 ГГц
- Количество измерительных портов: 2/4
- Изменяемые параметры: $S_{11} \dots S_{44}$
- Динамический диапазон, не менее: 130 дБ
- Диапазон выходной мощности: от минус 60 до +10 дБмВт (в зависимости от модели)
- Минимальный шаг установки частоты: 1 Гц
- Время измерения на одной частоте, не более: 200 мкс
- Количество точек измерений за одно сканирование: от 2 до 200 001
- Волновое сопротивление выхода: 50 Ом

Технические характеристики

Тип	Частотный диапазон	Волновое сопротивление/ кол-во портов	Изменяемые параметры	Динамический диапазон	Диапазон выходной мощности
C1209	от 0,1 МГц до 9,0 ГГц	50/2	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	160	-60 ... +15
C2209	от 0,1 МГц до 9,0 ГГц	50/2 прямой доступ к приёмникам	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	160	-60 ... +15
C1409	от 0,1 МГц до 9,0 ГГц	50/4	$S_{11} \dots S_{44}$	160	-60 ... +15
C2409	от 0,1 МГц до 9,0 ГГц	50/4 прямой доступ к приёмникам	$S_{11} \dots S_{44}$	160	-60 ... +15
C1220	от 0,1 МГц до 20 ГГц	50/2	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	145	-60 ... +10
C2220	от 0,1 МГц до 20 ГГц	50/2 прямой доступ к приёмникам	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	145	-60 ... +10
C1420	от 0,1 МГц до 20 ГГц	50/4	$S_{11} \dots S_{44}$	145	-60 ... +10
C2420	от 0,1 МГц до 20 ГГц	50/4 прямой доступ к приёмникам	$S_{11} \dots S_{44}$	145	-60 ... +10
C4209	от 0,1 МГц до 9,0 ГГц	50/2 с возможностью расширения до 110 ГГц	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	160	-60 ... +15
C4409	от 0,1 МГц до 9,0 ГГц	50/4 с возможностью расширения до 110 ГГц	$S_{11} \dots S_{44}$	160	-60 ... +15
C4220	от 0,1 МГц до 20 ГГц	50/2 с возможностью расширения до 110 ГГц	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	145	-60 ... +10
C4420	от 0,1 МГц до 20 ГГц	50/4 с возможностью расширения до 110 ГГц	$S_{11} \dots S_{44}$	145	-60 ... +10
TFE1854	от 18 ГГц до 56 ГГц	50/1	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$ при использовании двух модулей	130	-20 ... +3

Доступны к заказу

Код	Назначение
C1209	Анализатор цепей векторный
C1409	Анализатор цепей векторный
C2209	Анализатор цепей векторный
C2409	Анализатор цепей векторный
C1220	Анализатор цепей векторный
C1420	Анализатор цепей векторный
C2220	Анализатор цепей векторный
C2420	Анализатор цепей векторный
TFE1854	Модуль расширения частотного диапазона

Анализатор цепей векторный серии Компакт



Госреестр СИ №87310-22

- Компактный и экономичный анализатор цепей векторный
- Диапазон рабочих частот до 44 ГГц
- Широкий динамический диапазон
- Высокая точность измерений
- Удаленное управление

Краткое описание

Анализаторы цепей векторные серии Компакт, обеспечивают измерения комплексных коэффициента передачи и отражения (элементов матрицы рассеяния) многополюсников. Анализаторы цепей являются компактной серией приборов и предназначены для проверки, настройки и разработки устройств в условиях промышленного производства и лабораторий, в том числе, в составе автоматизированных измерительных стендов.

Анализаторы цепей имеют двух и четырёхпортовое исполнение. Работают в широком диапазоне частот, обладают превосходным динамическим диапазоном и высокой скоростью измерений в небольшом корпусе с максимальным набором функций программного обеспечения, позволяющим решать большинство измерительных задач производства.

Анализаторы работают под управлением внешнего персонального компьютера с установленным программным обеспечением, которое проводит обработку информации и выполняет функцию пользовательского интерфейса.

Удалённое управление осуществляется интерфейсом управления USB 2.0 по универсальному протоколу SCPI.

Ключевые особенности:

- Диапазон рабочих частот: от 0,02 до 44 ГГц
- Количество измерительных портов: 2/4
- Измеряемые параметры: $S_{11} \dots S_{44}$
- Динамический диапазон, не менее: 120 дБ
- Диапазон выходной мощности: от минус 50 до +10 дБмВт (в зависимости от модели)
- Минимальный шаг установки частоты: 1 Гц
- Время измерения на одной частоте, не более: 200 мкс
- Количество точек измерений за одно сканирование: от 2 до 200 001
- Волновое сопротивление выхода: 50 Ом

Технические характеристики

Тип	Частотный диапазон	Волновое сопротивление/ кол-во портов	Измеряемые параметры	Динамический диапазон	Диапазон выходной мощности
TR1300/1	от 300 кГц до 1,3 ГГц	50/2	S_{11}, S_{21}	130	-55 ... +3
S7530	от 20 кГц до 3,0 ГГц	75/2	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	123	-50 ... +5
S5045	от 9 кГц до 4,5 ГГц				
S5065	от 9 кГц до 6,5 ГГц	50/2	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	135	-50 ... +5
S5085	от 9 кГц до 8,5 ГГц				
S50180	от 0,1 МГц до 18 ГГц	50/2	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$	140	-45 ... +10
S50244		50/2	$S_{11}, S_{21}, S_{12}, S_{22}$		
S50444	от 10 МГц до 44 ГГц	50/4	$S_{11} \dots S_{44}$	135	-50 ... 0
SN9000	от 300 кГц до 9 ГГц	50 6 до 16	$S_{11}, S_{21} \dots S_{15}, S_{16}$	138	-45 ... +10

Доступны к заказу опции:

Код	Назначение
TR1300/1	Анализатор цепей векторный
S7530	Анализатор цепей векторный
S5045	Анализатор цепей векторный
S5065	Анализатор цепей векторный
S5085	Анализатор цепей векторный
S50180	Анализатор цепей векторный
S50244	Анализатор цепей векторный
S50444	Анализатор цепей векторный
SN9000	Анализатор цепей векторный

Антенна широкополосная измерительная рупорная АСД

- Соответствует ГОСТ Р 53112-2008 и ГОСТ РВ 50858-96
- Пределы рабочих температур окружающей среды от +5...+50°C
- Коэффициент калибровки до 10 ГГц не более 37 дБ



Краткое описание

Антенна АСД предназначена для измерения параметров электромагнитной совместимости при проведении работ по ПЭМИН.

Технические характеристики

Диапазон частот, ГГц	от 1 до 50	
Коэффициент калибровки в диапазоне частот, дБ, не более:	47	
КСВ, не более:	2	
Диаграмма направленности однонаправленная с уровнем приёма в направлении 180° относительно максимума, дБ, не более:	на частоте 3 ГГц	минус 12
	на частоте 4 ГГц	минус 16
	остальные частоты	минус 20
Эффективная поверхность в диапазоне частот от 3 ГГц до 37,5 ГГц, см ² , не менее:	В соответствии с ГОСТ РВ 50858-96	
Уровень боковых лепестков относительно главного лепестка диаграммы направленности антенн, дБ, не более:	минус 10	
Габаритные размеры, мм, не более:	110x119x187	
Масса, кг, не более:	1	

Антенна измерительная электрического поля АИ1-12



Краткое описание

Антенна АИ1-12 предназначена для измерения характеристик радиотехнических и электронно-вычислительных устройств при решении задач электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств в диапазоне частот от 9 кГц до 12 ГГц, в частности, для решения задачи выявления побочных электромагнитных излучений и наводок.

Технические характеристики

Диапазон рабочих частот	от 9 кГц до 12 ГГц	
КСВН, не более:	2	
Коэффициент калибровки на частоте, дБ, не более:	100 МГц;	15
	300 МГц;	20
	1 ГГц;	28
	3 ГГц;	34
Пределы допускаемой погрешности коэффициента калибровки, дБ, не более:	± 2	
	10 ГГц.	42
Напряжение собственных шумов $U_{ш}$ в полосе частот от 0,009 до 0,1 МГц с шириной полосы пропускания 0,2 кГц на уровне 6 дБ, дБ (1 мкВ), не более:	7	
Напряжение собственных шумов $U_{ш}$ в полосе частот от 0,5 до 30 МГц с шириной полосы пропускания 9 кГц на уровне 6 дБ, дБ (1 мкВ), не более:	11	
Напряжение собственных шумов $U_{ш}$ в полосе частот от 100 до 10000 МГц с шириной полосы пропускания 120 кГц на уровне 6 дБ, дБ (1 мкВ), не более:	12	
Максимальная измеряемая величина напряженности электрического поля (при компрессии 1 дБ), В/м	1	
Тип диаграммы направленности	направленная	
Выходное сопротивление, Ом	50	

Антенна измерительная магнитного поля АФА



- Соответствует ГОСТ Р 53112-2008 и ГОСТ РВ 50858-96
- Пределы рабочих температур окружающей среды от +5 ... +50°C
- Коэффициент калибровки не более 80 дБ

Краткое описание

Антенна АФА предназначена для измерения параметров электромагнитной совместимости при проведении работ по ПЭМИН.

Технические характеристики

Диапазон частот, кГц	0,2 до 30000
Коэффициент калибровки на частоте 200 Гц, дБ относительно 1 мкВ/м, не более:	80
Отношение максимального выходного напряжения к минимальному при изменении ориентации антенны в однородном поле, дБ, не менее:	20
Напряжение питания от встроенного аккумулятора, В	7,2
Ток потребления, мА, не более:	50
Время установления рабочего режима, сек, не более:	30
Время непрерывной работы, ч, не менее:	50
Габаритные размеры, мм, не более:	106x265x484
Масса, кг, не более:	5

Блок коммутации и управления ВСС



- Компактный и экономичный
- Управление по SCPI через USB и Ethernet
- Для любых видов СВЧ стендов и установок

Краткое описание

Блок коммутации и управления RF switch BCC предназначен для переключения сигнальных линий в составе испытательных СВЧ-стендов или для коммутации контрольно-измерительного оборудования между тестируемыми устройствами.

BCC доступен в нескольких исполнениях, так возможно оснащение модулями электромеханических реле, работающими по схеме однополосной контактной группы 1 к 4 или 1 к 6. Управление осуществляется кнопками на лицевой панели или командами SCPI по средствам интерфейсов USB и Ethernet.



Рис.1 Модуль коммутации СВЧ-сигналов а) 1 в 4 и б) 1 в 6

Благодаря ВСС можно выполнить несколько тестов без частых подключений и отключений, что существенно повышает производительность. При этом возможность удаленного управления позволит автоматизировать процесс измерений.

Ключевые особенности:

- Диапазон частот от 0 до 18 / 26,5 ГГц
- Вносимые потери до 18 ГГц: не более 0,5 дБ
- Тип СВЧ соединителя: SMA розетка
- Изоляция между каналами: не хуже 60 дБ
- Переключение 15мс, количество переключений - $2 \cdot 10^6$.
- КСВ не хуже 1,5
- Питание 220В

Технические характеристики

Диапазон рабочих частот:	для исполнения ВСС14	DC – 18,0 ГГц
	для исполнения ВСС16	DC – 18,0 ГГц
	для исполнения ВСС24	DC – 26,5 ГГц
	для исполнения ВСС26	DC – 26,5 ГГц
Входной/выходной импеданс	50 Ом	
Развязка между портами (изоляция)	от 0 до 6 ГГц	70 дБ
	от 6 до 12 ГГц	60 дБ
	от 12 до 18 ГГц	60 дБ
	от 18 до 26,5 ГГц	55 дБ
КСВН	от 0 до 6 ГГц	1,3
	от 6 до 12 ГГц	1,4
	от 12 до 18 ГГц	1,5
	от 18 до 26,5 ГГц	1,6
Вносимые потери	от 0 до 6 ГГц	0,3 дБ
	от 6 до 12 ГГц	0,4 дБ
	от 12 до 18 ГГц	0,5 дБ
	от 18 до 26,5 ГГц	0,6 дБ
Скорость переключения	15 мс	
Тип РЧ соединителя	SMA, розетка	
Режим управления	ручной / дистанционный	
Удаленное управление	USB, LAN	

Доступны к заказу

Код	Назначение
ВСС14	Блок коммутации и управления 2 секции, порты 1 к 4 до 18 ГГц
ВСС16	Блок коммутации и управления 2 секции, порты 1 к 6 до 18 ГГц
ВСС24	Блок коммутации и управления 2 секции, порты 1 к 4 до 26,5 ГГц
ВСС26	Блок коммутации и управления 2 секции, порты 1 к 6 до 26,5 ГГц

Малозумящий усилитель У6-МВА0



Краткое описание

У6-МВА0 – это широкополосный малозумный усилитель сигналов низкой мощности. Данные усилители предназначены для применения в СВЧ-аппаратуре, в приемных трактах аппаратуры связи, измерительного оборудования и радиолокационных станций.

Технические характеристики

Диапазон рабочих частот	700 кГц – 43,5 ГГц	
Коэффициент шума	на частоте 10 ГГц	3,5 дБ
Коэффициент усиления, не менее:	20 дБ	
Относительная спектральная плотность мощности вносимых фазовых шумов для частоты несущей, при отстройке 10 кГц от несущей, не более:	10 МГц	минус 145 дБн
	100 МГц	минус 158 дБн
	1 ГГц	минус 154 дБн
	10 ГГц	минус 143 дБн
Максимальный уровень на входе МШУ, не более:	минус 10 дБмВт	
Напряжение питания	от 5,7 до 14 В	
Ток потребления, не более:	200 мА	
Тип СВЧ соединителя вход/выход	ММРХ (розетка)	
Габаритные размеры (ном.)	Д × Ш × В	40×35×13,5 мм ³
Масса нетто (ном.), грамм, не более:	100,0	

СВЧ полосовые фильтры



- Уникальная конструкция
- Высокое затухание в полосе заграждения

Краткое описание

СВЧ полосовые фильтры выполнены на четвертьволновых полосковых резонаторах с подвешенной (suspend) платой внутри металлической полости. Фильтры обладают высоким затуханием в полосе задержания и высокой добротностью, а также не требуют настройки. СВЧ полосовые фильтры могут быть использованы в тракте промежуточной частоты радиоприемных устройств и радиотехнических средств измерений (анализаторов сигналов, сканирующих приёмников).

Технические характеристики

Параметры	Фильтр 1	Фильтр 2	Фильтр 3	Фильтр 4
Центральная частота $F_{\text{ц}}$, ГГц:	2,250	5,150	6,440	7,910
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ, МГц:	205	225	233	272
Неравномерность АЧХ в полосе 160 МГц:	0,7	0,5	0,5	0,5
Затухания в полосе пропускания, дБ:	1,9	3,0	5,0	4,5
Затухания при отстройке от $F_{\text{ц}}$, не менее, дБ:	145 (600 МГц)	125 (600 МГц)	120 (600 МГц)	125 (900 МГц)
КСВН вх/вых, не более:	1,2/1,2	1,3/1,4	1,3/1,4	1,8/1,5
Импеданс, Ом:	50			
Тип разъема, вх/вых:	SMA (F)/ SMA (F)			
Габаритные размеры, Д×Ш×В:	140×35×15	95×20×10	90×20×10	75×20×10
Масса не более, кг:	0,1	0,1	0,1	0,1

Плата ПЛИС стандарта PICMG CPRI-S



- ПЛИС Xilinx Kintex UltraScale
- Два канала DDR4 для хранения данных. Объем ОЗУ каждого канала – 4 Гб
- Интерфейс QSFP+ для передачи данных реального времени на внешнюю систему хранения

Краткое описание

Плата предназначена для сбора и накопления цифровых данных, получаемых от внешних аналогово-цифровых преобразователей через интерфейсы JESD204B (2 канала данных с пропускной способностью 80 Гбит/с и 40 Гбит/с), а также для передачи результатов обработки данных на внешние устройства и получения данных от внешних устройств через интерфейсы PCIe 3.0 x8, QSFP+ и RapidIO. Математическая обработка данных происходит с использованием программируемой логики (ПЛИС).

Технические характеристики

Области применения	Радиосвязь, радиомониторинг, научные исследования
Разъёмы	QSFP+ (Molex 74750-0082)
	Trigger IN. TTL-уровень разъём BNC
	Trigger OUT. TTL-уровень. Разъём BNC
Требования к уровню фазовых шумов для внешних PLL в режиме FreeRun и задающих генераторов	В полосе частот от 20 кГц до 80 МГц - джиттер менее 2 ns RMS
	В полосе частот от 4 МГц до 80 МГц - джиттер менее 0,67 ns RMS

САПР «Полатор»



- Российский Реестр программного обеспечения №17938
- Моделирование и проектирование
- Отладка: виртуальные испытания и стенды

Краткое описание

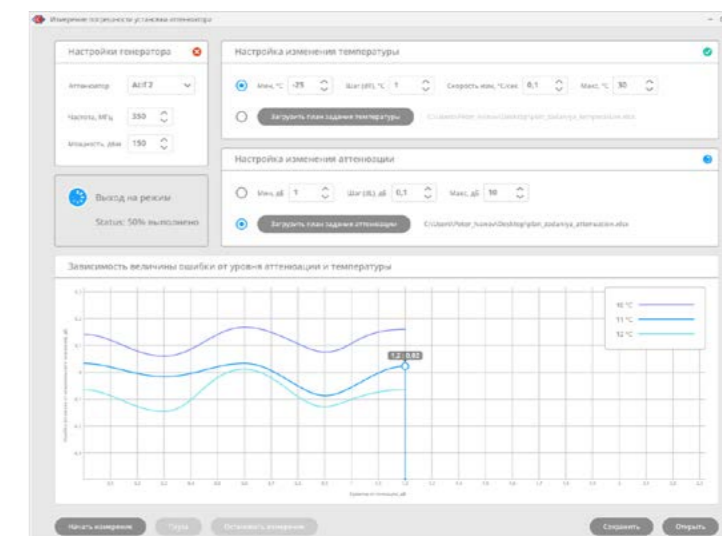
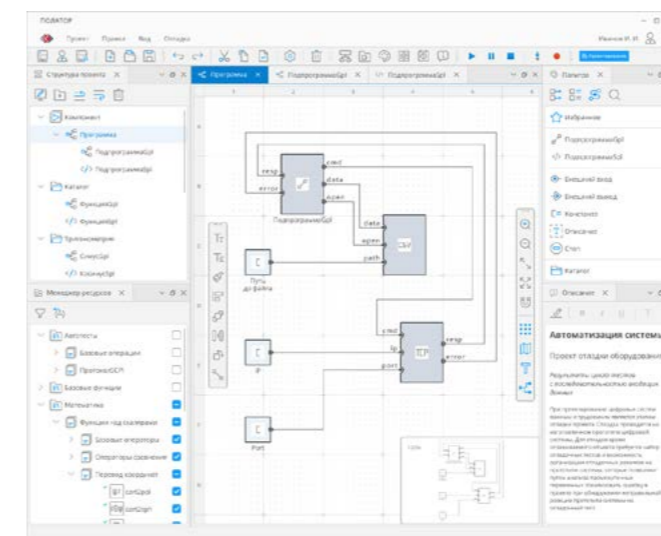
Полатор¹ - это программное обеспечение (ПО) ориентированное на моделирование и прототипирование в виде простых и понятных графических схем в таких областях радиоэлектроники, как испытания, измерения и контроль.

Для данного ПО доступно использование физических объектов (приборов и оборудования) различных производителей, для чего реализована возможность обмена через SCPI посредством GPIB, LAN и по серийному порту. Также имеется расширяемая библиотека элементов и есть возможность повторного использования готовых решений и их частей.

На базе программно-аппаратного комплекса Полатор были разработаны ряд алгоритмов и процедур, позволяющих автоматизировать производственное тестирование СВЧ-плат с минимальным присутствием человека.

По итогу доступно документирование:

- Поддержка таблиц, формул, ссылок, изображений, оформление цветом
- Документация, из элементов, собирается в единый отчет



¹ Программно-определяемая лаборатория

Ключи тарированные КТ-8, КТ-19



- Эргономичность формы
- Износостойкое покрытие методом анодирования алюминия
- 100% готовность к метрологической поверке
- Размер зева 8 мм, 19 мм
- Момент силы в стандартном исполнении 0,56/0,9/1,35 Н·м
- Интервал поверки 1 год

Краткое описание

Тарированные ключи применяются монтажниками на участках сборки СВЧ-трактов, на производственных линиях и радиоинженерами в лабораториях при макетировании РЭА. Основное назначение этих изделий - это осуществление затяжки соединителей с определенным нормированным усилием. Например, для SMA соединителей и переходов момент силы должен быть равен $0,56 \pm 0,1$ Н·м, а для N (или тип III) – должен быть равен $1,35 \pm 0,2$ Н·м.

Использование тарированных ключей обеспечивает постоянство момента затяжки СВЧ-соединителей, что гарантирует повторяемость и воспроизводимость результатов измерений. Кроме того, ключи позволяют защитить сопрягаемые части соединителей от чрезмерной затяжки и деформации.

Ключи серии КТ-8 и КТ-19 имеют два рабочих положения для затягивания соединений с правой или левой резьбой.

Метрологическая поверка

Тарированные ключи являются инструментами, предназначенными для промышленного использования, которые эксплуатируются при регулярных физических нагрузках. В процессе работы ключи подвергаются различным механическим воздействиям, что ведет к ухудшению их технических характеристик. Например, пружина задающего механизма со временем теряет упругость, а подвижные элементы – изнашиваются. В результате этого может происходить срабатывание механизма с несоответствующим показателям моментом силы.

Поэтому для инструментов серии КТ-8, КТ-19, используемых при ответственных работах, является обязательной периодическая метрологическая поверка, которая должна выполняться не реже, чем 1 раз в год в любом аккредитованном метрологическом учреждении.

Наименование для заказа	Описание	Момент силы, Н·м	Размер зева, мм
КТ-8-0,56	Ключ тарированный для соединителей типа SMA; тип IX	$0,56 \pm 0,1$	8
КТ-8-0,9	Ключ тарированный для соединителей типа 2,4 мм; типа 2,92 мм; типа 3,5 мм; типа IX	$0,9 \pm 0,1$	8
КТ-19-1,35	Ключ тарированный для соединителей типа N; типа III	$1,35 \pm 0,2$	19

Ключи поддерживающие КП-6, КП-7, КП-8, КП-14, КП-19, КП-20



- Эргономичность формы
- Износостойкая лазерная маркировка
- Прочная инструментальная сталь
- Размер зева 6/7/8/14/19/20 мм
- Варианты работы с ключом: торцевой или боковой захват гайки

Краткое описание

Качественный монтаж СВЧ-трактов с применением различных соединителей требует использования поддерживающих ключей. Поддерживающие ключи - это не только удобство в повседневной работе, но и забота о соединителях, потому что использование необходимого набора инструментов оберегает разъемы от прокручиваний и несоосности, ведущих к поломке переходов и соединителей.

Таким образом, применяя поддерживающие ключи серии КП, Вы получаете ожидаемый результат и стабильность СВЧ-характеристик коаксиальных кабельных соединений.

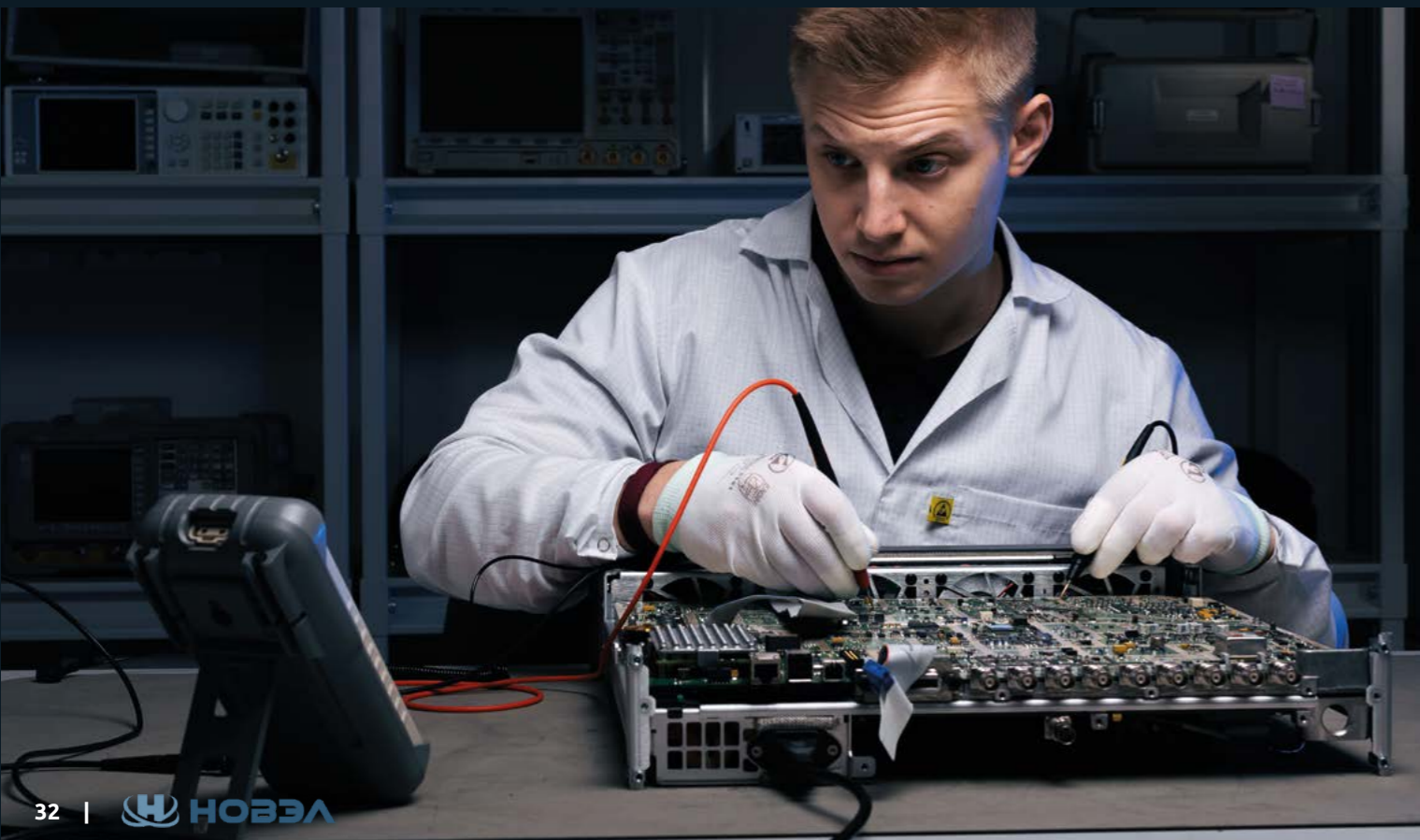
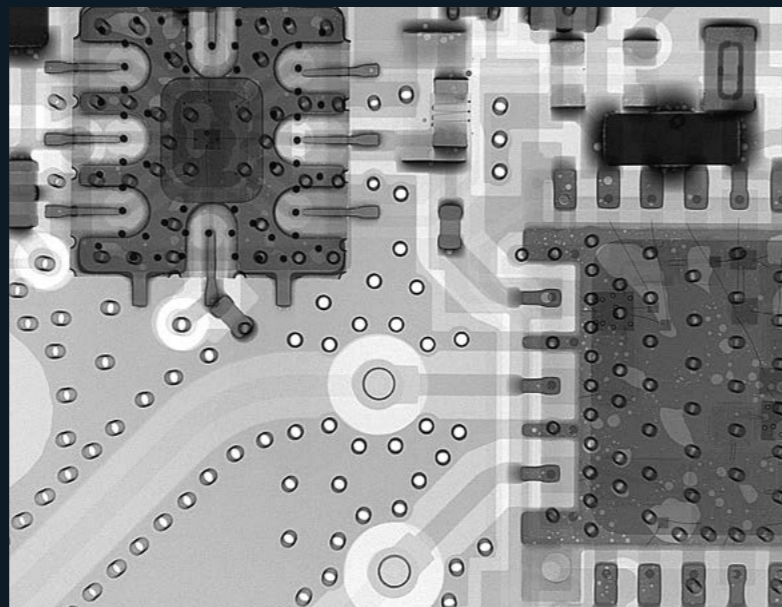
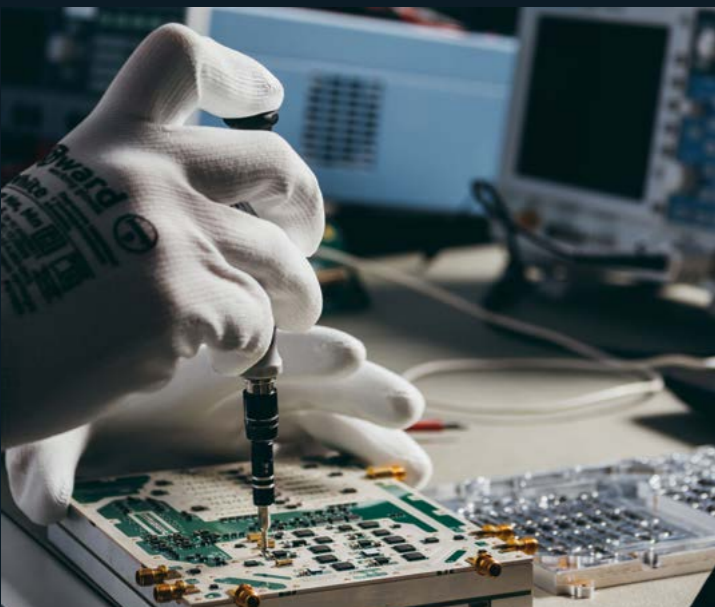
Наименование для заказа	Описание	Размер зева, мм
КП-6	Ключ поддерживающий применяется для работы с соединителями типа RPC-1.00	6
КП-7	Ключ поддерживающий применяется для работы с различными типами соединителей	7
КП-8	Ключ поддерживающий применяется для работы с соединителями типа 2,4 мм; типа 2,92 мм; типа 3,5 мм; типа IX, вар. 3; типа SMA; типа IX	8
КП-14	Ключ поддерживающий применяется для работы с соединителями типа III; типа N	14
КП-19	Ключ поддерживающий применяется для работы с различными типами соединителей	19
КП-20	Ключ поддерживающий применяется для работы с соединителями типа NMD 2,4 мм; типа NMD 2,9 мм; типа NMD 3,5 мм	20

Сервисный центр

Современный контрольно-измерительный прибор – это сложный программно-аппаратный комплекс, требующий особого и технически грамотного подхода. Сервисные инженеры ПК «Новэл» обладают большим опытом и всеми необходимыми знаниями, инструментами и документацией, чтобы эффективно устранять подавляющее большинство неисправностей любого измерительного оборудования.

Наш сервисный центр – это:

- бесплатная диагностика
- ремонт любой сложности вплоть до компонентного уровня
- восстановление заводской калибровки (в том числе на приборах иностранного производства)
- переустановка и обновление программного обеспечения
- работа с неисправностями на уровне микросборок (замена компонентов, разварка)



Метрологическая лаборатория

Для обеспечения достоверности полученных данных в ходе измерений, необходимо быть уверенным, что прибор обеспечивает метрологические характеристики. Вот почему ПК «Новэл» уделяет особое внимание обеспечению метрологии.

Наша Метрологическая лаборатория – это:

- квалифицированные специалисты;
- наличие современного оборудования для выполнения всех необходимых работ по калибровке и поверке измерительного оборудования;
- Приказ Федеральной службы по аккредитации № Аа-204 от 30.08.2021 г.

Область аккредитации:

- частотомеры электронно-счетные: 0,001 Гц - 50 ГГц;
- анализаторы спектра и сигналов: 0,001 Гц - 50 ГГц;
- анализаторы цепей: 100 кГц - 50 ГГц;
- генераторы сигналов: 0,001 Гц - 50 ГГц;
- генераторы импульсов: 1 нс - 1000 с;
- аттенюаторы: (0 - 50) ГГц;
- переключатели коаксиальные: (0 - 40) ГГц.

Диагностика и ремонт радиоизмерительной техники

- Анализаторы спектра
- Анализаторы сигналов
- Антенны
- Блоки переноса частоты
- Блоки индикации аттенюаторов
- Векторные анализаторы цепей
- Вольтметры, в том числе, селективные
- Генераторы сигналов
- Измерители коэффициента шума
- Измерители мощности
- Измерители фазовых шумов
- Измерительные усилители
- Компараторы
- Осциллографы (за исключением аналоговых)
- Портативные анализаторы
- Частотомеры

Наши компетенции

Конструкторское бюро АО «ПК «Новэл» предлагает следующие услуги:

Разработка топологии плат

- одно-, двух- и многослойные печатные платы любой степени сложности;
- разработка плат с DDR2/DDR3/DDR4, PCIe 3.0, JESD-204B, (Q)SFP+, high speed сигналов до 25 Гб/с;
- проектирование платы под конкретное производство по желанию заказчика с учетом выбранного способа монтажа (ручной/автоматический);
- возможность применения материалов с низкими потерями в различных комбинациях;
- моделирование топологии на всех этапах разработки (ADS, Hyperlynx, HFSS, MWS);
- единая библиотека компонентов, соответствующая стандартам IPC, ГОСТ и внутреннему стандарту предприятия;
- тесная интеграция процесса разработки топологии ПП с другими инструментами проектирования и PLM-, ERP- системами.

Моделирование СВЧ

Разработчики используют программные продукты по системному и электромагнитному анализу: SystemVue и ADS Keysight, AWR – National Instruments, которые позволяют моделировать весь радиотехнический тракт:

- широкое разнообразие проверенных средств проектирования ВЧ и СВЧ систем, устройств со смешанными сигналами и электромагнитного моделирования;
- возможности импорта/экспорта данных в САПР других производителей по созданию топологии печатных плат, проектирования дискретных и интегральных ВЧ и СВЧ устройств, поддерживающей различные технологии изготовления (например, GaAs, SiGe, GaN или кремниевые КМОП технологии);
- электромагнитное моделирование (Momentum и FEM), что позволяет получить более точные результаты при разработке блоков и узлов радиоэлектронных устройств;
- объединение в одном проекте моделей, созданных по различным технологиям, нет ограничений лишь одной технологией изготовления интегральной схемы или модуля при верификации проектов.

Разработка электронного оборудования

- схем электрических принципиальных и схем соединений для электронной аппаратуры различной степени сложности (от одноплатных решений до программно-аппаратных комплексов, состоящих из десятков модулей);
- СВЧ-трактов, измерительной и малозумящей аппаратуры, СВЧ-кабельных сборок (до 40 ГГц);
- систем обработки данных реального времени (на основе FPGA и DSP) высокой производительности;
- устройств преобразований сигналов (АЦП, ЦАП) с частотами дискретизации до 6 ГГц;
- модулей формирования сигналов тактирования с низкими фазовыми шумами;
- систем питания, в том числе бортового, со специальными требованиями к уровню электромагнитного излучения.

Работа в компании

- Стабильное развитие
- Разработка и производство электроники
- IT – технологии

Новэл, один из лидеров в сфере отечественного приборостроения приглашает к сотрудничеству талантливых специалистов, а также студентов последних курсов и выпускников технических ВУЗов, желающих получить уникальный опыт в сплоченной команде единомышленников – настоящих профессионалов своего дела!

Приглашаем:

- Инженеров-разработчиков СВЧ-устройств
- Инженеров ПЛИС
- Программистов C++, C#
- Схемотехников
- Системотехников
- Математиков
- Алгоритмистов

Отправить резюме можно на почту info@novel-pk.ru


Справочный материал

Таблица совместимости типа соединителей

	1.85	2.4	2.92	3.5	BMA	MBMA	III	N	7	SMA	IX	IXe2	IXe3	SMP	TNC	MSMP
1.85	+	+														
2.4	+	+														
2.92			+	+						+		+				
3.5			+	+						+		+				
BMA					+											
MBMA						+										
III							+									
N								+								
7									+							
SMA			+	+						+		+				
IX											+					
IXe2			+	+						+		+				
IXe3													+			
SMP														+		
TNC															+	
MSMP																+

Таблица зависимости средней пропускаемой мощности от частоты

ГГц	MSMP	SMP	1.85/ 2.4	2.92	3.5	SSMA	7	BNC	BMA	SMA	TNC	TNC (BЧ)	SC	N	HN	7/16
1	87	115	120	140	270	355	420	450	560	620	1750	660	1950	1800	2000	4200
2	60	75	80	93	190	250	300	310	390	450	1250	490	1450	1400	1500	2900
3	50	58	63	72	160	200	250	250	300	360	900	400	1150	1000	1300	2400
4	43	51	56	67	140	170	200	215	275	300	780	300	950	900	990	2100
5	38	45	50	58	125	160	180	190	240	260	620	300	820	800	890	1800
6	35	40	45	53	115	145	175	175	210	240	600	270	750	700	800	1700
7	32	37	42	50	100	140	160	160	190	230	550	220	690	650	750	1600
8	30	35	40	46	92	130	150	155	180	210	510	200	650	600	700	
9	28	32	37	43	88	120	140	150	170	195	490	190	600	570		
10	27	30	35	40	85	115	140	140	160	180	470	180	580	530		
20	18	20	25	27	56	75	90		120	130			570	420		
30	16	15	20	22	46	60			100							
40	14	12	17	19												
50	13	11	16													
60	11	10	15													
65	10	9	14													

Виды СВЧ соединителей ¹			
Тип соединителя	Изображение	Частотный диапазон	Механическая совместимость с другими типами соединителей
BNC ²		от 0 до 3 ГГц	Несовместим
N ³		от 0 до 18 ГГц	Несовместим
SMA ⁴		от 0 до 18 ГГц	PC 3.5, PC 2.92 (K)
PC 3.5		от 0 до 34 ГГц	SMA, PC 2.92 (K)
PC 2.92 (K)		от 0 до 40 ГГц	SMA, PC 3.5
PC 2.4		от 0 до 50 ГГц	PC 1.85 (V)
PC 1.85 (V)		от 0 до 67 ГГц	PC 2.4

¹ Типовые СВЧ-соединители иностранного производства с волновым сопротивлением 50 Ом.

² Доступен вариант с волновым сопротивлением 75 Ом. Возможно подключение соединителя с волновым сопротивлением 50 Ом к соединителю с волновым сопротивлением 75 Ом.

³ Доступен вариант с волновым сопротивлением 75 Ом. Запрещено подключение соединителя с волновым сопротивлением 50 Ом к соединителю с волновым сопротивлением 75 Ом (приведет к повреждению соединителей)!

⁴ Экономичный и более прочный, чем соединитель PC 3.5, но хуже по РЧ-характеристикам.

Рекомендации по использованию, хранению и обслуживанию СВЧ соединителей

Самая распространённая причина поломки или неисправности соединителей и кабелей – несоблюдение правил корректной стыковки\расстыковки соединителей.

Установка качественного соединения

Предварительное соединение

1. Обеспечьте заземление себе и всем подключаемым устройствам. Наденьте заземляющий браслет на запястье и производите работы на антистатическом коврике.
2. Визуально проверьте соединители на отсутствие загрязнений, посторонних объектов внутри соединителя и его резьбе, а также убедитесь, что центральный проводник не смещён, а ламели соединителя типа «розетка» не погнуты.
3. При необходимости очистите соединители с использованием подходящего по размеру тампона, смоченного в изопропиловом спирте.
4. Аккуратно выровняйте соединители относительно друг друга. Центральный проводник соединителя типа «вилка» должен централизованно вставляться в гнездовое ложе соединителя типа «розетка» без усилий и заметных препятствий.
5. Направьте соединители ровно один в другой. Не поворачивайте и не вращайте соединители относительно друг друга. Фиксация происходит исключительно гайкой соединителя типа «вилка», которую следует накручивать руками, придерживая оба соединителя в неподвижном состоянии.
6. Далее используйте тарированный ключ с фиксированным усилием для дозатяжки гайки соединителя и поддерживающий ключ для фиксации неподвижных частей соединителей.
7. Убедитесь, что соединители держатся должным образом, отсутствует люфт в частях соединителей и место соединения неподвижно. Освободите соединители от любого стороннего давления со стороны длинных или тяжёлых кабелей или устройств.

Стыковка соединителей

Во избежание изгиба на излом на внутренней поверхности соединителей всегда поддерживайте кабели и соединения.

Расстыковка соединителей

Каждый тип соединителя имеет собственные параметры и размеры, поэтому важно использовать соединители одного типа. Использование разных типов соединителей допускается лишь при обеспечении минимального усилия включения и выключения. Это означает, что гнездовой контакт должен быть больше или равен штыревому контакту во избежание излишнего трения на ламели гнездового контакта и порчи поверхностей обоих соединителей. При использовании соединителей с штыревым контактом больше гнездового происходит изгиб ламелей гнездового контакта, и, как следствие, ухудшение качества передаваемого сигнала и сокращение срока жизни соединителя.

Также, категорически не рекомендуется соединять устройства с соединителями общего применения и прецизионного класса.

Хранение и транспортировка

Правильное хранение калибровочных мер и коаксиальных переходов включает в себя защиту разъёмов колпачками, защищающими центральные жилы и внутреннее пространство переходов. Транспортировку рекомендуется производить либо в заводской упаковке, либо в кейсах с ложементами, имеющими отдельные отсеки под каждый переход.

Таблица диапазонов частот и длин волн согласно регламенту Международного союза электросвязи

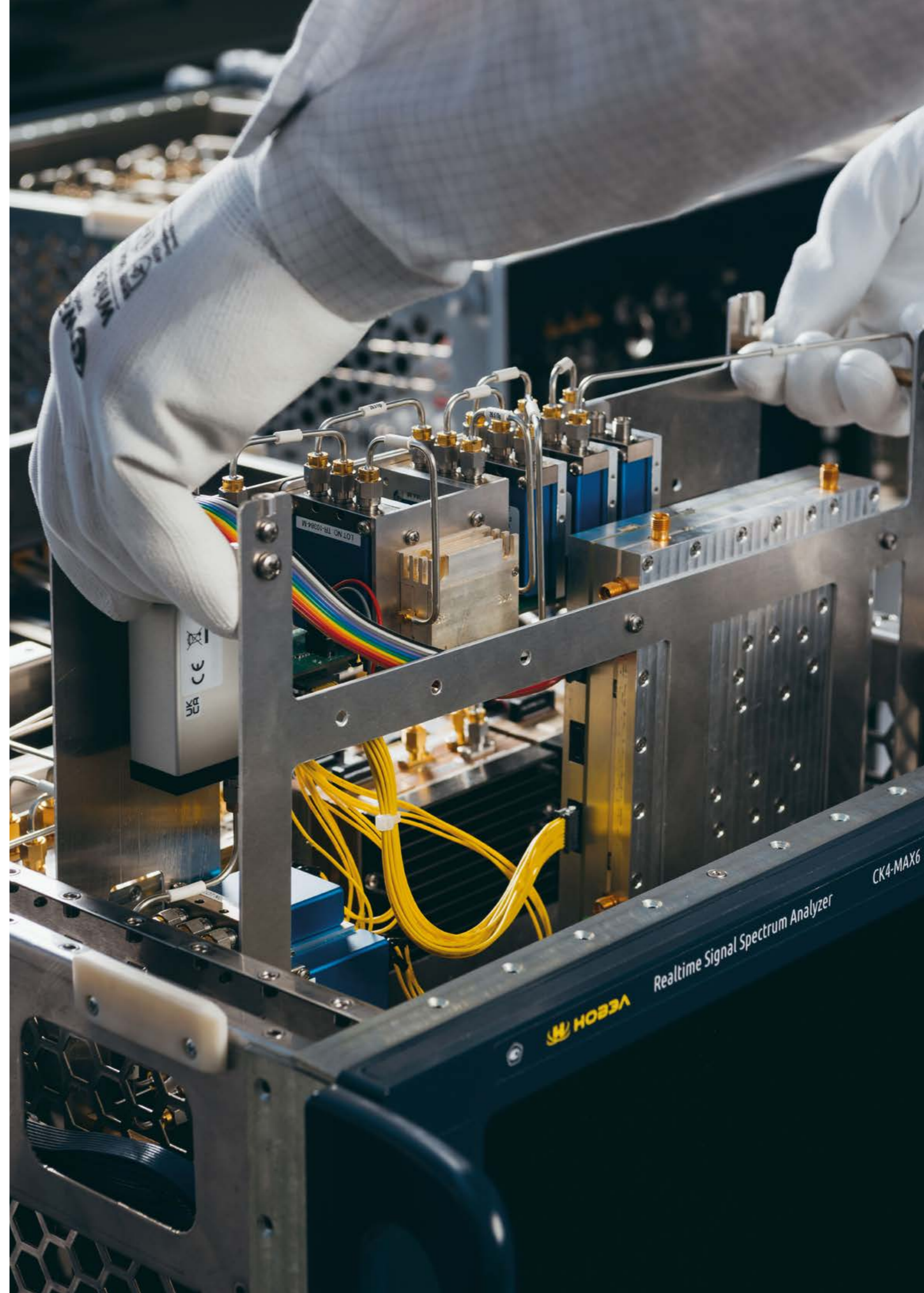
Наименование диапазона	Частота, f	Длина волны, λ	Наименование диапазона частот	Наименование диапазона частот
VLF	от 3 до 30 кГц	от 100 до 10 км	Очень низкие частоты (ОНЧ)	Связь с подводными лодками
LF	от 30 до 300 кГц	от 10 до 1 км	Низкие частоты (НЧ)	Радиомаяки
MF	от 300 кГц до 3 МГц	от 1000 до 100 м	Средние частоты (СЧ)	АМ радиовещание, ионосферная радиосвязь
HF	от 3 до 30 МГц	от 100 до 10 м	Высокие частоты (ВЧ)	Коротковолновая радиосвязь, загоризонтная радиолокация
VHF	от 30 до 300 МГц	от 10 до 1 м	Очень высокие частоты (ОВЧ)	Телевидение, ЧМ радиовещание, тропосферная радиосвязь
UHF	от 300 МГц до 3 ГГц	от 1 до 0,1 м	Ультравысокие частоты (УВЧ)	Телевидение, интернет, мобильная связь, спутниковая навигация, микроволновые печи
SHF	от 3 ГГц до 30 ГГц	от 10 до 1 см	Сверхвысокие частоты (СВЧ)	Радиолокация, спутниковое телевидение, беспроводные компьютерные сети
EHF	от 30 ГГц до 300 ГГц	от 10 до 1 мм	Крайне высокие частоты (КВЧ)	Радиоастрономия, высокоскоростная радиорелейная связь, автомобильная радиолокация

Области применения и частотные диапазоны РЛС

Наименование диапазона	Этимология	Диапазон частот	Длина волны	Примечания
HF	high frequency	от 3 до 30 МГц	от 10 до 100 м	Радары береговой охраны, «загоризонтные» РЛС
P	previous	до 300 МГц	от 1 м	Использовался в первых радарах
VHF	very high frequency	от 50 до 330 МГц	от 0,9 до 6 м	Обнаружение на больших дальностях, исследования земли
UHF	ultra high frequency	от 300 до 1000 МГц	от 0,3 до 1 м	Обнаружение на больших дальностях (например, артиллерийского обстрела), исследования поверхности земли, лесов
L	Long	от 1 до 2 ГГц	от 15 до 30 см	Наблюдение и контроль за воздушным движением
S	Short	от 2 до 4 ГГц	от 7,5 до 15 см	Управление воздушным движением, метеорология, морские радары
C	Compromise	от 4 до 8 ГГц	от 3,75 до 7,5 см	Метеорология, спутниковое вещание, промежуточный диапазон между X и S
X		от 8 до 12 ГГц	от 2,5 до 3,75 см	Управление и наведение изделий ОПК, морские радары, погода, картографирование среднего разрешения; в США диапазон 10,525 ГГц ± 25 МГц используется в РЛС аэропортов
Ku	under K	от 12 до 18 ГГц	от 1,67 до 2,5 см	Картографирование высокого разрешения, спутниковая альтиметрия
K	нем. kurz — «короткий»	от 18 до 27 ГГц	от 1,11 до 1,67 см	Использование ограничено из-за сильного поглощения водяным паром, поэтому используются диапазоны Ku и Ka. Диапазон K используется для обнаружения облаков, в полицейских дорожных радарах (24,150 ± 0,100 ГГц)
Ka	above K	от 27 до 40 ГГц	от 0,75 до 1,11 см	Картографирование, управление воздушным движением на коротких дистанциях, специальные радары, управляющие дорожными фотокамерами (34,300 ± 0,100 ГГц)
mm		от 40 до 300 ГГц	от 1 до 7,5 мм	Миллиметровые волны, делятся на два следующих диапазона V и W
V		от 40 до 75 ГГц	от 4,0 до 7,5 мм	Медицинские аппараты КВЧ, применяемые для физиотерапии, а также аппараты для диагностики (например, по методу Фолля)
W		от 75 до 110 ГГц	от 2,7 до 4,0 мм	Сенсоры в экспериментальных автоматических транспортных средствах, высокоточные исследования погодных явлений

Таблица преобразований из децибел-милливатт (дБмВт) в вольты (В) или ватты (Вт) для системы с волновым сопротивлением 50 Ом

дБмВт	В	Р _о	дБмВт	В	Р _о	дБмВт	мВ	Р _о	дБмВт	мкВ	Р _о
+53	100.0	200 Вт	0	.225	1.0 мВт	-49	0.80		-98	2.9	
+50	70.7	100 Вт	-1	.200	.80 мВт	-50	0.71	.01 мкВт	-99	2.51	
+49	64.0	80 Вт	-2	.180	.64 мВт	-51	0.64		-100	2.25	.1 пВт
+48	58.0	64 Вт	-3	.160	.50 мВт	-52	0.57		-101	2.0	
+47	50.0	50 Вт	-4	.141	.40 мВт	-53	0.50		-102	1.8	
+46	44.5	40 Вт	-5	.125	.32 мВт	-54	0.45		-103	1.6	
+45	40.0	32 Вт	-6	.115	.25 мВт	-55	0.40		-104	1.41	
+44	32.5	25 Вт	-7	.100	.20 мВт	-56	0.351		-105	1.27	
+43	32.0	20 Вт	-8	.090	.16 мВт	-57	0.32		-106	1.18	
+42	28.0	16 Вт	-9	.080	.125 мВт	-58	0.286			нВ	
+41	26.2	12.5 Вт	-10	.071	.10 мВт	-59	0.251		дБм	пУ	
+40	22.5	10 Вт	-11	.064		-60	0.225	.001 мкВт	-107	1000	
+39	20.0	8 Вт	-12	.058		-61	0.200		-108	900	
+38	18.0	6.4 Вт	-13	.050		-62	0.180		-109	800	
+37	16.0	5 Вт	-14	.045		-63	0.160		-110	710	.01 пВт
+36	14.1	4 Вт	-15	.040		-64	0.141		-109	640	
+35	12.5	3.2 Вт	-16	.0355					-112	580	
+34	11.5	2.5 Вт				дБм	мкВ		-113	500	
+33	10.0	2 Вт	дБм	мВ		-65	128		-114	450	
+32	9.0	1.6 Вт	-17	31.5		-66	115		-115	400	
+31	8.0	1.25 Вт	-18	28.5		-67	100		-116	355	
+30	7.10	1.0 Вт	-19	25.1		-68	90		-117	825	
+29	6.40	800 мВт	-20	22.5	.01 мВт	-69	80		-118	285	
+28	5.80	640 мВт	-21	20.0		-70	71	.1 нВт	-119	251	
+27	5.00	500 мВт	-22	17.9		-71	65		-120	225	.001 пВт
+26	4.45	400 мВт	-23	15.9		-72	58		-121	200	
+25	4.00	320 мВт	-24	14.1		-73	50		-122	180	
+24	3.55	250 мВт	-25	12.8		-74	45		-123	160	
+23	3.20	200 мВт	-26	11.5		-75	40		-124	141	
+22	2.80	160 мВт	-27	10.0		-76	35		-125	128	
+21	2.52	125 мВт	-28	8.9		-77	32		-126	117	
+20	2.25	100 мВт	-29	8.0		-78	29		-127	100	
+19	2.00	80 мВт	-30	7.1	.001 мВт	-79	25		-128	90	
+18	1.80	64 мВт	-31	6.25		-80	22.5	.01 нВт	-129	80	
+17	1.60	50 мВт	-32	5.8		-81	20.0		-130	71	.1 фВт
+16	1.41	40 мВт	-33	5.0		-82	18.0		-131	61	
+15	1.25	32 мВт	-34	4.5		-83	16.0		-132	58	
+14	1.15	25 мВт	-35	4.0		-84	11.1		-133	50	
+13	1.00	20 мВт	-36	3.5		-85	12.9		-134	45	
+12	.90	16 мВт	-37	3.2		-86	11.5		-135	40	
+11	.80	12.5 мВт	-38	2.85		-87	10.0		-136	35	
+10	.71	10 мВт	-39	2.5		-88	9.0		-137	33	
+9	.64	8 мВт	-40	2.25	.1 мкВт	-89	8.0		-138	29	
+8	.58	6.4 мВт	-41	2.0		-90	7.1	.001 нВт	-139	25	
+7	.500	5 мВт	-42	1.8		-91	6.1		-140	23	.01 фВт
+6	.445	4 мВт	-43	1.6		-92	5.75				
+5	.400	3.2 мВт	-44	1.4		-93	5.0				
+4	.355	2.5 мВт	-45	1.25		-94	4.5				
+3	.320	2.0 мВт	-46	1.18		-95	4.0				
+2	.280	1.6 мВт	-47	1.00		-96	3.51				
+1	.252	1.25 мВт	-48	0.90		-97	3.2				



АО "ПК "НОВЭЛ"

117587, г. Москва,
ш. Варшавское,
д. 125, стр. 1

Телефон: +7 (495) 120-30-42
E-mail: info@novel-pk.ru

www.novel-pk.ru

Версия 3.1.0
27.03.2024

