

WAVE

Каталог
оборудования

О КОМПАНИИ

Мы позиционируем себя как альтернативу

зарубежным производителям с фокусом на глубокое понимание потребностей российского рынка и имеющийся опыт работы внутри компаний мировых лидеров КИП.

Наше ключевое конкурентное преимущество — сочетание прямого доступа к производственным мощностям с технической экспертизой и способностью адаптировать продукты под специфические задачи клиентов.

Мы тесно сотрудничаем

с ведущими производственными предприятиями в Китае. Это стратегическое партнерство позволяет не просто продавать, а напрямую влиять на производство оборудования: совместно с фабриками мы осуществляем контроль качества, доработку и кастомизацию приборов под конкретные задачи наших партнёров и заказчиков.

Мы пришли на рынок

чтобы способствовать технологическому лидерству и развитию российской промышленности, обеспечивая метрологов и инженеров доступными высокоточными и надежными контрольно-измерительными приборами и оказывая лучший набор сервисных услуг.

Мы стремимся стать технологическим партнером

который делает передовые контрольно-измерительные технологии доступными для российских предприятий и научных организаций, объединяя мировые производственные компетенции и свой опыт с потребностями российской промышленности.

Мы создаем инфраструктуру доверия

предлагая оборудование, которое позволяет точно измерять, тестировать и совершенствовать технологии сегодня, чтобы создавать инновационные решения для нашего общего будущего завтра.

VESNA — МЫ ИЗМЕРЯЕМ БУДУЩЕЕ

Сервис высочайшего уровня

Мы пришли на рынок для того, чтобы показать каким может быть сервис в сфере контрольно-измерительного оборудования. На каждом этапе своей работы мы думаем о том, как будет удобно вам: на сайте, в личном кабинете, во время презентации оборудования заказчику или на мероприятии. Делаем всё для того, чтобы избегать формальных ответов и оказывать сервис с человеческим лицом. Мы заботимся о партнёрах, а партнёры заботятся о заказчиках.

Широкий ассортимент

Под брендом VESNA вы можете собрать всю линейку оборудования, необходимую для решения задач вашего заказчика – осциллографы, анализаторы спектра и сигналов, генераторы сигналов аналоговые и векторные анализаторы цепей.

Вклад в развитие отрасли

Мы делаем бизнес вместе со своими партнёрами, а значит напрямую заинтересованы в их развитии. Делая свой вклад в развитие всей индустрии, мы растём и развиваемся вместе с вами.

Присутствие в регионах

Наш фокус не только на центральной части России, но и на всех её регионах. Мы хотим, чтобы партнёры по всей стране имели возможность продавать наше оборудование на своей территории.

Маркетинговая поддержка

Мы знаем и умеем многое и готовы с вами делиться нашей экспертизой в рамках партнёрской программы, обучений, совместных активностей, мероприятий для ваших заказчиков, предоставления оборудования на тестирование из нашего демо-фонда и других возможных вариантов нашего взаимодействия.

НАШИ ПРИНЦИПЫ

01 / СТАБИЛЬНОСТЬ

Мы пришли на рынок всерьёз и надолго, с нами можно планировать сложные и долгосрочные проекты. Мы готовы предложить вам и вашим заказчикам свою экспертизу и решение всех даже самых сложных вопросов. Мы заинтересованы в развитии всей отрасли и готовы в это вкладывать свои ресурсы.

02 / СКОРОСТЬ

Мы уважаем своё и чужое время, поэтому у нас в компании автоматизированы многие процессы, а также мы фиксируем и соблюдаем и минимальное время отклика на каждое входящее обращение – 4 часа.

03 / ПРОЗРАЧНОСТЬ

У нас предсказуемая обратная связь, мы всегда на связи и готовы обсудить любую возникшую ситуацию, мы не работаем по "серым" схемам и вам не советуем. У нас единые принципы работы во всей компании – от продаж до бухгалтерии, вы точно знаете, что от нас ожидать.

04 / НАДЁЖНОСТЬ

Мы всегда выполняем свои обязательства перед партнёрами и их заказчиками, остаёмся на связи, помогая вам решать самые сложные форс-мажорные ситуации снижаем градус неопределённости ввиду геополитических рисков.

01/ ОСЦИЛЛОГРАФЫ	4
Осциллограф лабораторный OVS6	6
Осциллограф лабораторный OVS3	7
Осциллограф лабораторный OVA3	8
Осциллограф портативный OVS1	9
Осциллограф портативный OVA1	10
Осциллограф портативный OVU1	11
Осциллограф портативный OVU2	12
Осциллограф портативный AVU1	13
Осциллограф портативный AVU2	14
Осциллограф портативный AVT1	15
Осциллограф модульный OMS3	16
Осциллограф модульный OMV1	17
02/ АНАЛИЗАТОРЫ СИГНАЛОВ И СПЕКТРА	18
Анализатор спектра и сигналов ASVA	19
Анализатор спектра и сигналов ASVA-K	20
03/ ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ	21
Генератор сигналов векторный VSGA	22
Генератор сигналов аналоговый SGVA	23
Генератор сигналов аналоговый SGVA-K	24
Генератор сигналов аналоговый SGVL	25
04/ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ ВЕКТОРНЫЕ	26
Анализатор цепей векторный NVA12K	27
Анализатор цепей векторный NVA09K	28
Анализатор цепей векторный NVA09	29
05/ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ	30
06/ СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ	32

01/ ОСЦИЛЛОГРАФЫ

Осциллограф — незаменимый прибор любого инженера при работе с электрическими сигналами. Его главная задача заключается в наглядном представлении получаемой информации в графическом виде.

Осциллограф измеряет колебания напряжения. Форма колебания напряжения выражается в виде диаграммы зависимости величины напряжения от времени. Уникальное преимущество осциллографа заключается в способности улавливать и визуализировать сверхбыстрые, кратковременные электрические процессы.

Использование всех возможностей и преимуществ осциллографа зависит не только от навыков инженера, но и от правильного выбора характеристик прибора исходя из измерительных задач.

К основным характеристикам осциллографа можно отнести:

Полоса пропускания — определяется как полоса частот, в пределах которой входной синусоидальный сигнал ослабляется осциллографом не более чем до 70.7% от его исходного сигнала. Эта характеристика известна как полоса пропускания по уровню -3 дБ.

$$\text{ТРЕБУЕМОЕ ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА} \geq \text{НАИБОЛЬШАЯ ЧАСТОТА ИЗМЕРЯЕМОГО СИГНАЛА} \times 5$$

Разрешение по вертикали (АЦП) — АЦП в системе сбора данных производит выборку сигнала в отдельные моменты времени и преобразует напряжение сигнала в этих точках в цифровые значения, называемые точками выборки. АЦП является одним из наиболее важных элементов вертикальной развертки. Разрешение по вертикали измеряется в битах. В современных осциллографах разрешение АЦП может быть как 8, так и 12 битным.

Эффективное число бит (ENOB) – показатель реального динамического диапазона АЦП. Значение ENOB определяется рядом факторов и меняется в зависимости от частоты, шума входного каскада, нелинейных искажений и искажений, вызванных приращением квантование и рядом других факторов.



Класс осциллографа		***	***	**	**	**
Исполнение		лабораторный	лабораторный	лабораторный	портативный	портативный
Применение		общее	общее	общее	общее	общее
Полоса пропускания		350/500/1000 МГц	250/350/500 МГц	250/350/500 МГц	100/200 МГц	100/200 МГц
Количество каналов		8	4	4	4	2/4
Входное сопротивление		50 Ом/1 МОм	50 Ом/1 МОм	50 Ом/1 МОм	1 МОм	1 МОм
Вертикальное разрешение		12 Бит	12 Бит	8 Бит	12 Бит	8 Бит
Частота дискретизации	на каждый канал	3 Гвыб/с	1.5 Гвыб/с	1.5 Гвыб/с	0.25 Гвыб/с	0.5 Гвыб/с
	при объединении каналов	6 Гвыб/с	3 Гвыб/с	3 Гвыб/с	1 Гвыб/с	1 Гвыб/с
Глубина памяти	на каждый канал	900 Мотсчетов	180 Мотсчетов	180 Мотсчетов	27.5 Мотсчетов	35 Мотсчетов
	при объединении каналов	1800 Мотсчетов	360 Мотсчетов	360 Мотсчетов	110 Мотсчетов	70 Мотсчетов
Скорость захвата		280.000 осцил./с	230.000 осцил./с	230.000 осцил./с	50.000 осцил./с	130.000 осцил./с
Наличие батареи		-	-	-	+	+
Экран (диагональ; разрешение)		16" 1920×1200	14" 1920×1200	14" 1920×1200	8" 1920×800	8" 800×600
Масса		4.6 кг	4.3 кг	4.3 кг	1.7 кг	1.9 кг

Время нарастания – определяет фактическое значение эффективного частотного диапазона. Для оценки пригодности осциллографа для измерения определённого времени нарастания, используется следующая формула:

$$\text{ТРЕБУЕМОЕ ВРЕМЯ НАРАСТАНИЯ ОСЦИЛЛОГРАФА} \geq \text{ВРЕМЯ НАРАСТАНИЯ ФРОНТА ИЗМЕРЯЕМОГО СИГНАЛА} \times 1/5$$

Частота дискретизации – измеряется в отсчетах в секунду и определяет число отсчетов, которые могут быть собраны за одну секунду.

АЦП собирает выборки в определенные моменты времени. Каждый из этих интервалов выборки имеет равный интервал времени. Временной интервал выборки определяется единицей в зависимости от частоты дискретизации осциллографа.

$$\text{ЧАСТОТА ДИСКРЕТИЗАЦИИ} \geq \text{ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ} \times 5$$

Глубина памяти – количество точек, составляющих полную запись развертки сигнала. Определяет количество данных, которые могут быть захвачены каждым каналом. Поскольку осциллограф способен сохранять только ограниченное количество выборок, то длительность развертки будет обратно пропорциональна частоте дискретизации.

$$\text{ГЛУБИНА ПАМЯТИ} = \text{ДЛИНА ЗАПИСИ} \times \text{ЧАСТОТА ДИСКРЕТИЗАЦИИ}$$

Скорость захвата – соответствует тому, как часто осциллограф захватывает целые осциллограммы. Скорость захвата измеряется в осциллограммах в секунду.

						
OVU1	OVU2	AVU1	AVU2	AVT1	OMS3	OMV1
**	**	**	**	**	**	**
портативный	портативный	портативный	портативный	портативный	модульный	модульный
общее	общее	автомобильное	автомобильное	автомобильное	общее	общее/авто
100/200 МГц	300 МГц	100/200 МГц	200/300 МГц	100/200 МГц	250/350/500 МГц	200 МГц
2/4	4	2/4	4	2/4	4	4
1 МОм	50 Ом/1 МОм	1 МОм	50 Ом/1 МОм	1 МОм	50 Ом/1 МОм	1 МОм
8 Бит	12 Бит	8 Бит				
0.25 Гвыб/с	1 Гвыб/с	0.5 Гвыб/с	1 Гвыб/с	0.5 Гвыб/с	1.5 Гвыб/с	0.5 Гвыб/с
1 Гвыб/с	2 Гвыб/с	1 Гвыб/с	2 Гвыб/с	1 Гвыб/с	3 Гвыб/с	1 Гвыб/с
55 Мотсчетов	110 Мотсчетов	55 Мотсчетов	110 Мотсчетов	35 Мотсчетов	180 Мотсчетов	25 Мотсчетов
110 Мотсчетов	220 Мотсчетов	110 Мотсчетов	220 Мотсчетов	70 Мотсчетов	360 Мотсчетов	50 Мотсчетов
78.000 осцил./с	300.000 осцил./с	78.000 осцил./с	300.000 осцил./с	130.000 осцил./с	230.000 осцил./с	50.000 осцил./с
+	+	+	+	+	-	+
10.1" 1920×800	10.1" 1920×800	10.1" 1280×800	10.1" 1280×800	8" 800×600	внешний	внешний
1.9 кг	1.9 кг	1 кг				

Осциллограф лабораторный OVS6



Госреестр СИ № 97479-26



Полоса пропускания до 1 ГГц



8 аналоговых каналов



Максимальная частота дискретизации 6 ГВыб/с



Разрядность АЦП 12 Бит



Скорость обновления до 280 000 осцилл./сек

01/ ОСЦИЛЛОГРАФЫ

Краткое описание

Серия лабораторных осциллографов OVS6 — это современные 8-канальные цифровые приборы. Осциллографы относятся к приборам высшего класса. Базовая версия устройства предлагает полосу пропускания 350 МГц, однако этот показатель можно расширить до 500 МГц или 1 ГГц благодаря специальным программным опциям.

Низкий собственный шум, высокая скорость сбора данных и объём памяти позволяет эффективно анализировать как слабые сигналы, так и неперiodические и кратковременные события.

В базовые функции осциллографа также входит запуск и декодирование по сигналам I²C, SPI, UART, RS-232/RS-422/RS-485; CAN/CAN FD; MIL-STD-1553B, ARINC 429.

Модельный ряд

Модель	Полоса пропускания	Время нарастания	Кол-во каналов	Частота дискретизации	Глубина памяти	Собственный шум (50 Ом, 1 мВ/дел, СКЗ)
OVS6-803	350 МГц	≤1 нс				30 мкВ
OVS6-805	500 МГц	≤0.7 нс	8	6 ГВыб/с	1.8 Готсч.	35 мкВ
OVS6-810	1 ГГц	≤0.4 нс				50 мкВ

Осциллограф лабораторный OVS3



Госреестр СИ № 97479-26



Полоса пропускания до 500 МГц



4 аналоговых канала



Максимальная частота дискретизации 3 ГВыб/с



Разрядность АЦП 12 Бит



Скорость обновления до 230 000 осцилл./сек

Краткое описание

Серия лабораторных осциллографов OVS3 — 4-канальные цифровые приборы, отличающиеся высокой производительностью. Базовая версия устройства предлагает полосу пропускания 250 МГц, которая может быть расширена до 350 или 500 МГц благодаря специальным программным опциям.

Особенностью линейки является использование 12-разрядного АЦП, который в сочетании с высокой скоростью обработки данных и объемом памяти позволяет эффективно работать даже со слабыми сигналами. Приборы демонстрируют превосходное качество измерений благодаря минимальному уровню шумов и надёжному захвату сигналов с незначительной амплитудой.

В базовые функции осциллографа также входит запуск и декодирование по сигналам I²C, SPI, UART, RS-232/RS-422/RS-485; CAN/CAN FD; MIL-STD-1553B, ARINC 429.

Модельный ряд

Модель	Полоса пропускания	Время нарастания	Кол-во каналов	Частота дискретизации	Объем памяти	Собственный шум (50 Ом, 1 мВ/дел, AC rms)
OVS3-402	250 МГц	1.4 нс				46 мкВ
OVS3-403	350 МГц	1 нс	4	3 ГВыб/с	360 Мотсч.	59 мкВ
OVS3-405	500 МГц	0.7 нс				80 мкВ

Осциллограф лабораторный OVA3



Госреестр СИ № 97413-26



Полоса пропускания до 500 МГц



4 аналоговых канала



Максимальная частота дискретизации 3 ГВыб/с



Разрядность АЦП 8 Бит



Скорость обновления до 230 000 осцилл./сек

01/ ОСЦИЛЛОГРАФЫ

Краткое описание

Серия лабораторных осциллографов OVA3 представляет собой 4-х каналный цифровой осциллограф с полосой пропускания 250 МГц, которая может быть увеличена до 500 МГц с помощью программно-активируемой опции.

Осциллографы серии OVA3 оснащены 8-ми разрядным АЦП собственной разработки. Благодаря высокой скорости сбора данных, большому объему памяти и низким шумам, обеспечивается уверенный захват сигналов с минимальной амплитудой.

Модельный ряд

Модель	Полоса	Кол-во каналов	Частота дискретизации	Объем памяти	Запуск и декодирование по сигналам
OVA3-402	250 МГц	4	3 ГВыб/с	360 млн. отсч.	I ² C, SPI, UART, RS-232/RS-422/RS-485; CAN/CAN FD; MIL-STD-1553B, ARINC 429 (стандартно)
OVA3-403	350 МГц				
OVA3-405	500 МГц				

Опционально

Высокочастотный токовый пробник AC/DC, 100 МГц, 6А/30А, BNC

AC токовый пробник RCP, 10 Гц-30 МГц, 200 мА-600А (Pik), BNC

AC токовый пробник CP2100B, DC-2.5 МГц, 10/100А, BNC

AC токовый пробник ACP1000, 10 Гц-100 кГц, 0.1А-1000А (Pik), BNC

Высоковольтный дифференциальный пробник MDP, 100 МГц, 700В- 3000В (Pik), BNC

Осциллограф портативный OVS1



Госреестр СИ № 97479-26



Полоса пропускания до 200 МГц



4 аналоговых канала



Максимальная частота дискретизации 1 ГВыб/с



Разрядность АЦП 12 Бит



Скорость обновления до 50 000 осцилл./сек

Краткое описание

Серия портативных осциллографов OVS1 представляет собой профессиональный прибор высокого разрешения, который сочетает в себе исключительную мобильность и производительность.

Компактные размеры устройства (толщина всего 3,1 см) позволяют легко поместить его в рюкзак, что делает возможным проведение эффективных измерений в любом месте и в любое время.

Прибор оснащён 8-дюймовым антибликовым сенсорным экраном высокой чёткости с разрешением до 1280×800 пикселей.

Модельный ряд

Модель	Полоса	Кол-во каналов	Частота дискретизации	Объем памяти	Запуск и декодирование по сигналам
OVS1-401	100 МГц	4	1 ГВыб/с	110 млн. отсч.	I ² C, SPI, UART, RS-232/RS-422/RS-485; CAN/CAN FD; MIL-STD-1553B, ARINC 429 (стандартно)
OVS1-402	200 МГц				

Опционально

Высоковольтный дифференциальный пробник, 500 МГц, 3000 В

Токовый пробник AC/DC, 100 МГц, 6/30 А

Токовый пробник AC/DC, 2,5 МГц, 10/100 А

Токовый пробник AC, 10 Гц - 30 МГц, 10 мА – 600 А (Pik)

Токовый пробник AC, 10 Гц - 100 кГц, 0,1 А – 1000 А (Pik)

Оптический изолированный пробник, 1 ГГц, 85 кВ (Pik), 9,5 пФ, 2,5 мм

Осциллограф портативный OVA1



Госреестр СИ № 97413-26



Полоса пропускания до 200 МГц



2/4 аналоговых канала



Максимальная частота дискретизации 1 ГВыб/с



Разрядность АЦП 8 Бит



Скорость обновления до 130 000 осцилл./сек

01/ ОСЦИЛЛОГРАФЫ

Краткое описание

Серия портативных осциллографов OVA1 с полосой пропускания 200 МГц оснащены 8-дюймовым емкостным сенсорным экраном с разрешением 800x600 пикселей. Эти осциллографы поддерживают 2/4 аналоговых канала со скоростью захвата сигнала 130 000 осциллограмм в секунду. Они способны декодировать сигналы по последовательной шине. Благодаря удобному интерфейсу, пользователь получает широкий набор измерительных и математических функций.

Модельный ряд

Модель	Полоса	Кол-во каналов	Частота дискретизации	Объем памяти	Запуск и декодирование по сигналам
OVA1-401	100 МГц	4	1 ГВыб/с	70 Мотсчетов	I ² C, SPI, UART, RS-232/RS-422/RS-485; CAN/CAN FD; (стандартно) MIL-STD-1553B, ARINC 429 (опционально)
OVA1-202	200 МГц	2			

Опционально

Сумка для переноски

Пластиковый кейс для транспортировки

Высокочастотный токовый пробник AC/DC CP, 50 МГц - 100 МГц, 6 А/30 А, BNC

Низкочастотный токовый пробник AC/DC CP2100, 800 кГц - 2.5 МГц, 10 А/100 А, BNC

Низкочастотный токовый пробник AC/DC RCP, 10 Гц - 30 МГц, 200 мА - 600 мА (Pik), BNC

Низкочастотный токовый пробник AC/DC ACP1000, 10 Гц - 100 кГц, 0.1 мА - 1000 А (Pik), BNC

Высоковольтный дифференциальный пробник MDP, 1000 МГц, ±6250В, BNC

Осциллограф портативный OVU1



Госреестр СИ № 97413-26



Полоса пропускания до 200 МГц



2/4 аналоговых канала



Максимальная частота дискретизации 1 ГВыб/с



Разрядность АЦП 8 Бит



Скорость обновления до 78 000 осцилл./сек

Краткое описание

Серия портативных осциллографов OVU1 представляют собой профессиональные портативные приборы нового поколения. Устройства оснащены 10,1-дюймовым экраном высокой чёткости, что обеспечивает превосходную визуализацию исследуемых сигналов.

Благодаря сочетанию характеристик и эргономики, осциллограф серии OVU1 становится идеальным инструментом как для лабораторных исследований, так и для работы непосредственно на объекте. Встроенный литиевый аккумулятор позволяет проводить измерения в полевых условиях более 5 часов.

Модельный ряд

Модель	Полоса	Кол-во каналов	Частота дискретизации	Объем памяти	Запуск и декодирование по сигналам/особенности
OVU1-401CM	100 МГц	4	1 ГВыб/с	110 млн. отсч.	сумка для переноски
OVU1-401KR					кейс для транспортировки
OVU1-401					I ² C, SPI, UART, RS-232/RS-422/RS-485; CAN/CAN FD; MIL-STD-1553B, ARINC 429 (стандартно)
OVU1-202	200 МГц	2			сумка для переноски
OVU1-202CM					кейс для транспортировки
OVU1-202KR					

Опционально

Высокочастотный токовый пробник AC/DC, 50/100 МГц, 6A/30A, BNC

AC токовый пробник RCP500, 15-300 кГц, 200 A-500 A (Pic), BNC

AC токовый пробник CP2100B, DC-2.5 МГц, 10/100 A, BNC

Высоковольтный дифференциальный пробник DP750-100, 100 МГц, 75В (50х), 750В (50х), BNC

Высоковольтный дифференциальный пробник DP, 100 МГц, 700В- 5600В (Pic), BNC

Высоковольтный дифференциальный пробник MDP, 100 МГц, 700В- 3000В (Pic), BNC

Сумка для переноски

Пластиковый кейс для транспортировки

Осциллограф портативный OVU2



Госреестр СИ № 97413-26



Полоса пропускания до 300 МГц



4 аналоговых канала



Максимальная частота дискретизации 2 ГВыб/с



Разрядность АЦП 8 Бит



Скорость обновления до 300 000 осцилл./сек

01/ ОСЦИЛЛОГРАФЫ

Краткое описание

Серия портативных осциллографов OVU2 представляют собой профессиональные портативные приборы нового поколения. Устройство оснащено 10,1-дюймовым экраном высокой чёткости, что обеспечивает превосходную визуализацию исследуемых сигналов. OVU2 в отличии от серии осциллографов OVU1 оснащен большей глубиной памяти, частотой дискретизации и скоростью сбора данных.

Благодаря сочетанию характеристик и эргономики, осциллограф серии OVU2 становится идеальным инструментом как для лабораторных исследований, так и для работы непосредственно на объекте. Встроенный литиевый аккумулятор позволяет проводить измерения в полевых условиях более 5 часов.

Модельный ряд

Модель	Полоса	Кол-во каналов	Частота дискретизации	Объем памяти	Запуск и декодирование по сигналам	Особенности
OVU2-403	300 МГц	4	2 ГВыб/с	220 млн. отсч.	I ² C, SPI, UART, RS-232/RS-422/RS-485; CAN/CAN FD; MIL-STD-1553B, ARINC 429 (стандартно)	сумка для переноски
OVU2-403CM						кейс для транспортировки
OVU2-403KR						

Опционально

Высокочастотный токовый пробник AC/DC, 50/100 МГц, 6A/30A, BNC

AC токовый пробник RCP500, 15-300 кГц, 200 A-500 A (Pic), BNC

AC токовый пробник CP2100B, DC-2.5 МГц, 10/100 A, BNC

Высоковольтный дифференциальный пробник DP750-100, 100 МГц, 75B (50x), 750B (50x), BNC

Высоковольтный дифференциальный пробник DP, 100 МГц, 700B- 5600B (Pic), BNC

Высоковольтный дифференциальный пробник MDP, 100 МГц, 700B- 3000B (Pic), BNC

Сумка для переноски

Пластиковый кейс для транспортировки

Осциллограф портативный AVU1



Госреестр СИ № 97463-26



Полоса пропускания до 200 МГц



2/4 аналоговых канала



Максимальная частота дискретизации 1 ГВыб/с



Разрядность АЦП 8 Бит



Скорость обновления до 78 000 осцилл./сек

Краткое описание

Серия портативных осциллографов AVU1, относится к автомобильным диагностическим осциллографам. AVU1 — специализированный инструмент, предназначенный для технического обслуживания и диагностики автомобилей. Он оснащен множеством функций профессиональной диагностики цепей зарядки/запуска, датчиков, приводов, зажигания.

Осциллограф оснащен многозадачной системой SigstestUI™, которая предлагает пользовательский интерфейс, разработанный специально для тестирования и диагностики автомобилей.

Модельный ряд

Модель	Полоса	Кол-во каналов	Частота дискретизации	Объем памяти	Запуск и декодирование по сигналам
AVU1-401	100 МГц	4	1 ГВыб/с	110 млн. отсч.	Зарядка/системы запуска; Приводы: электромагнитные клапаны, свечи накаливая, инжекторы и т.д.; Декодирование: CAN/CAN FD, FlexRay; Зажигание (стандартно)
AVU1-401M					
AVU1-202	200 МГц	2			
AVU1-202M					

Опционально

- Высокочастотный токовый пробник AC/DC, 100 МГц, 5А/30А, BNC
- АС токовый пробник RCP, 2 Гц-30 МГц, 6000А (Pik), BNC
- АС/DC токовый пробник CP2100B, 2.5 МГц, 10/100А, BNC
- АС токовый пробник ACP1000, 10 Гц-100 кГц, 0.1А-1000А (Pik), BNC
- Высоковольтный дифференциальный пробник DP, 500 МГц, 7000В, BNC

Осциллограф портативный AVU2



Госреестр СИ № 97463-26



Полоса пропускания до 300 МГц



4 аналоговых канала



Максимальная частота дискретизации 2 ГВыб/с



Разрядность АЦП 8 Бит



Скорость обновления до 300 000 осцилл./сек

Краткое описание

Автомобильный диагностический осциллограф серии AVU2 — это специализированный инструмент, предназначенный для технического обслуживания и диагностики автомобилей. Он оснащен большим 10,1-дюймовым экраном высокой четкости и встроенной литиевой батареей, работающей более пяти часов.

Осциллограф оснащен многозадачной системой SigtestUI™, которая предлагает пользовательский интерфейс, разработанный специально для тестирования автомобильных модулей, упрощая диагностику автомобилей.

Модельный ряд

Модель	Полоса	Кол-во каналов	Частота дискретизации	Объем памяти	Запуск и декодирование по сигналам
AVU2-402	200 МГц	4	2 ГВыб/с	220 млн. отсч.	I ² C, SPI, UART, RS-232/RS-422/RS-485; CAN/CAN FD; MIL-STD-1553B, ARINC 429 (стандартно)
AVU2-402M					
AVU2-403	300 МГц				
AVU2-403M					

Опционально

Высокочастотный токовый пробник AC/DC, 100 МГц, 5А/30А, BNC

AC токовый пробник RCP, 2 Гц-30 МГц, 6000А (P_{ik}), BNC

AC/DC токовый пробник CP2100B, 2,5 МГц, 10/100А, BNC

AC токовый пробник ACP1000, 10 Гц-100 кГц, 0.1А-1000А (P_{ik}), BNC

Высоковольтный дифференциальный пробник DP, 500 МГц, 7000В, BNC

Осциллограф портативный AVT1



Госреестр СИ № 97463-26



Полоса пропускания до 200 МГц



2/4 аналоговых канала



Максимальная частота дискретизации 1 ГВыб/с



Разрядность АЦП 8 Бит



Скорость обновления до 130 000 осцилл./сек

Краткое описание

Автомобильный диагностический осциллограф серии AVT1 — это специализированный осциллограф, предназначенный для технического обслуживания и диагностики автомобилей. Он оснащен множеством профессиональных функций, 8-дюймовым экраном высокой четкости с разрешением 800*600 пикселей, встроенной литиевой батареей, рассчитанной на более чем пять часов работы, и 2/4-канальными исполнениями.

Встроенное автомобильное программное обеспечение позволяет в один клик настраивать различные тестовые сценарии, обеспечивая бесперебойную диагностику и измерения при работе в автомобилестроении.

Модельный ряд

Модель	Полоса	Кол-во каналов	Частота дискретизации	Объем памяти	Запуск и декодирование по сигналам
AVT1-401M	100 МГц	4	1 ГВыб/с	70 млн. отсч.	I ² C, SPI, UART, RS-232/RS-422/RS-485; CAN/CAN FD; MIL-STD-1553B, ARINC 429 (стандартно)
AVT1-401					
AVT1-202M	200 МГц	2			
AVT1-202					

Опционально

Высокочастотный токовый пробник AC/DC CP, 100 МГц, 5А/30А, BNC

Низкочастотный токовый пробник AC/DC CP2100, DC-2.5 МГц, 10А/100А, BNC

Низкочастотный токовый пробник AC/DC RCP, 2 Гц - 30 МГц, 6000А (P_{ik}), BNC

АС токовый пробник ACP1000, 10 Гц – 100 кГц, 0.1-1000 (P_{ik}), BNC

Высоковольтный дифференциальный пробник MDP, 500 МГц, 7000В (P_{ik}), BNC

Осциллограф модульный OMS3



Госреестр СИ № 97363-25



Полоса пропускания до 500 МГц



4 аналоговых канала



Максимальная частота дискретизации 3 ГВыб/с



Разрядность АЦП 12 Бит



Скорость обновления до 230 000 осцилл./сек

Краткое описание

Серия модульных осциллографов OMS3 — 4-канальные цифровые приборы. Базовая версия устройства предлагает полосу пропускания 250 МГц, однако этот показатель можно расширить до 350 или 500 МГц благодаря специальным программным опциям.

Особенностью линейки является использование 12-разрядного АЦП, который в сочетании с высокой скоростью обработки данных и объемом памяти позволяет эффективно использовать прибор в различных применениях. Осциллограф может использоваться как в лабораторных условиях, так и при создании автоматизированных рабочих мест.

Модельный ряд

Модель	Полоса	Кол-во каналов	Частота дискретизации	Объем памяти	Запуск и декодирование по сигналам
OMS3-402	250 МГц	4	3 ГВыб/с	360 млн. отсч.	I ² C, SPI, UART, RS-232/RS-422/RS-485; CAN/CAN FD; MIL-STD-1553B, ARINC 429 (стандартно)
OMS3-403	350 МГц				
OMS3-405	500 МГц				

Опционально

Высокочастотный токовый пробник AC/DC, 100 МГц, 6А/30А, BNC

AC токовый пробник RCP, 10 Гц-30 МГц, 200 мА-600А (Pik), BNC

AC токовый пробник CP2100B, DC-2.5 МГц, 10/100А, BNC

AC токовый пробник ACP1000, 10 Гц-100 кГц, 0.1А-1000А (Pik), BNC

Высоковольтный дифференциальный пробник MDP, 100 МГц, 700В- 3000В (Pik), BNC

Осциллограф модульный OMV1



Госреестр СИ № 97363-25



Полоса пропускания до 200 МГц



4 аналоговых канала



Максимальная частота дискретизации 1 ГВыб/с



Разрядность АЦП 8 Бит



Скорость обновления до 50 000 осцилл./сек

Краткое описание

Серия модульных осциллографов OMV1 включает в себя две модели, модель общего и модель автомобильного применения. Отличительной особенностью данной серии является портативность. Осциллографы выполнены в виде блоков, которые могут управляться с помощью планшета, смартфона или персонального компьютера. Благодаря удобному пользовательскому интерфейсу, широкому спектру возможностей измерения и встроенному программному обеспечению, он позволяет настроить тестирование в один клик и обеспечивает простоту выполнения измерений.

Модельный ряд

Модель	Полоса	Кол-во каналов	Частота дискретизации	Объем памяти	Запуск и декодирование по сигналам
OMV1-402	200 МГц	4	1 ГВыб/с	50 млн. отсч.	I ² C, SPI, UART, RS-232/RS-422/RS-485; CAN/CAN FD; MIL-STD-1553B, ARINC 429 (стандартно)
OMV1-402A					Зарядка/системы запуска; Клапаны, свечи накаливая, инжекторы и т.д.; Декодирование: CAN/CAN FD, FlexRay; Зажигание.

Опционально

Высокочастотный токовый пробник AC/DC CP235B, 25 МГц, 6A/30A, BNC	АС токовый пробник, 15-30 МГц, 200 мА-600 А (Pik), BNC
Высокочастотный токовый пробник AC/DC CP503B, 50 МГц, 6A/30A, BNC	АС токовый пробник ACP100, 10 Гц – 100 кГц, 0.1-1000 (Pik), BNC
Высокочастотный токовый пробник AC/DC CP1003B, 100 МГц, 6A/30A, BNC	Высоковольтный дифференциальный пробник MDP, 100 МГц, 700В- 3000В (Pik), BNC
Низкочастотный токовый пробник AC/DC CP2000X, DC-300 кГц, 10A/100A, BNC	Сумка для переноски
Низкочастотный токовый пробник AC/DC CP2000A, DC-800 кГц, 10A/100A, BNC	Пластиковый кейс для транспортировки
Низкочастотный токовый пробник AC/DC CP2000B, DC-2.5 МГц, 10A/100A, BNC	

02/ АНАЛИЗАТОРЫ СПЕКТРА И СИГНАЛОВ

Анализатор спектра — важный прибор на столе радиоинженера, позволяющий решать наиболее распространенные измерительные задачи в области радиосвязи. Помимо наблюдения сигналов в частотной области, позволяет определять частоту, измерять гармонические составляющие, мощность и полосу сигнала. Анализаторы спектра также используются для измерений во временной области, таких, как измерения параметров аналоговой модуляции, демодуляция цифровых сигналов, импульсный анализ и т.д.

К основным критериям выбора анализатора спектра относятся:

Диапазон рабочих частот — определяет диапазон частот, на которых будет работать анализатор спектра. Для различных измерительных применений может потребоваться диапазон частот больший чем частота несущей, к примеру для оценки гармоник и подобных излучений. В этом случае имеет смысл рассмотреть модель с более высокой частотой, чтобы охватить все потенциально интересные сигналы.

Динамический диапазон — характеризует способность анализатора обнаруживать слабые сигналы при наличии сильных сигналов. Динамический диапазон ограничен на нижнем уровне присущими анализатору шумами и помехами, а на верхнем — нелинейностями. Уровень собственного шума определяется отображаемым средним уровнем шума (DANL), выраженным в дБмВт и нормализованным к полосе пропускания с разрешением 1 Гц.

Фазовый шум — гетеродин анализатора спектра может ограничивать измеренные значения очень близко к несущей (до 1 кГц), из-за влияния на результаты измерений собственных фазовых шумов. Данная характеристика является критичной при анализе характеристик устройств с ультранизкими фазовыми шумами, а также влияет на измерение величины вектора ошибки (EVM) в сигналах с цифровой модуляцией, особенно в узкополосных сигналах.

Точность измерения уровня — измерение уровней сигнала всегда содержит в себе некоторую погрешность. В случае с анализаторами спектра, эта погрешность вносится отдельными компонентами. В современных анализаторах спектра погрешность измерения уровня мощности не превышает ± 1 дБ (в диапазоне частот до 10 ГГц).

Погрешность измерения частоты — определяет ошибку измерения частоты спектральных компонент. Как правило, основной вклад в данную погрешность вносит относительная нестабильность частоты опорного генератора и разрешение по частоте (RBW). Погрешность отличается для встроенного и внешнего опорного генератора и в абсолютном выражении увеличивается с ростом частоты.

Полоса анализа — полоса, в которой осуществляется одновременный сбор и обработка всех спектральных составляющих анализатором спектра. Соответствует полосе БПФ. Если полоса сигнала превышает полосу единичного анализа и сигнал меняется во времени, спектр сигнала может отображаться анализатором спектра некорректно.

Необходимый набор функций и опций — наряду с привычным функционалом, современные анализаторы спектра имеют широкий набор функций предоставляющие пользователю определённые удобства. К ним можно отнести сенсорное управление, функция «водопада», «реальное время» с послесвечением, запись и сохранение.



ASVA



ASVA-K

Класс анализатора	**	**
Исполнение	лабораторный	модульный
Нижняя частота	100 кГц	100 кГц
Верхняя частота	26.5 ГГц	26.5 ГГц
Полоса анализа	25/40 МГц	25/40 МГц
DANL на 1 ГГц, предусилитель выкл.	-145 дБмВт/Гц	-145 дБмВт/Гц
DANL на 1 ГГц, предусилитель вкл.	-160 дБмВт/Гц	-160 дБмВт/Гц
Однополосный фазовый шум на 1 ГГц, отстройка 10 кГц	-106 дБн/Гц	-106 дБн/Гц
Гармонические искажения на 1 ГГц	-60 дБн	-60 дБн
TOI	+12 дБм	+12 дБм
Экран (диагональ; разрешение)	14" 1920×1200	внешний
Габаритные размеры (Ш×Г×В)	200×430×280 mm	172×196×86 mm
Масса	10 кг	3 кг

Анализатор спектра и сигналов ASVA



Госреестр СИ № 96495-25



Диапазон частот от 100 кГц до 26.5 ГГц



Полоса анализа до 40 МГц



Фазовый шум, несущая 1 ГГц при смещении 10 кГц, -106 дБн/Гц

Краткое описание

Анализаторы сигналов и спектра лабораторные серии ASVA относятся к приборам среднего класса. ASVA сочетает в себе характеристики сопоставимые с приборами мировых брендов и интуитивно понятным интерфейсом с множеством функциональных измерительных возможностей по анализу спектра и демодуляции сигналов.

ASVA может быть использован для анализа сигналов с аналоговой/цифровой модуляцией, радиолокационных сигналов, измерения коэффициенты шума и фазовых шумов. ASVA широко используется в мобильной связи, поиске и обнаружении сигналов в сложной электромагнитной среде, радиоэлектронном противодействии, радиолокации, аэрокосмической и других областях.

Модельный ряд

Модель	Диапазон частот	DANL на 1 ГГц, предусилитель выкл.	DANL на 1 ГГц, предусилитель вкл.	Фазовый шум на 1 ГГц, отстройка 10 кГц	Полоса анализа
ASVA26	100 кГц – 26.5 ГГц	-145 дБмВт/Гц	-160 дБмВт/Гц	-106 дБн/Гц	25/40 МГц

Анализатор спектра и сигналов ASVA-K



Госреестр СИ № 96495-25



Диапазон частот от 100 кГц до 26.5 ГГц



Полоса анализа до 40 МГц



Фазовый шум, несущая 1 ГГц при смещении 10 кГц, -106 дБн/Гц

Краткое описание

Анализаторы сигналов и спектра модульные серии ASVA-K относятся к приборам среднего класса. В сочетании с техническими характеристиками, интуитивно понятным интерфейсом и множеством функциональных измерительных возможностей при оценке сигналов с аналоговой/цифровой модуляцией, измерению параметров радиолокационных сигналов, анализ ЭМС обстановки и компактным исполнением, прибор может быть использован, как в лабораторных, так и в полевых условиях. А также при создании автоматизированных рабочих мест.

Модельный ряд

Модель	Диапазон частот	DANL на 1 ГГц, предусилитель выкл.	DANL на 1 ГГц, предусилитель вкл.	Фазовый шум на 1 ГГц, отстройка 10 кГц	Полоса анализа
ASVA26K	100 кГц – 26.5 ГГц	-145 дБмВт/Гц	-160 дБмВт/Гц	-106 дБн/Гц	25/40 МГц

03/ ГЕНЕРАТОРЫ СИГНАЛОВ

В полном соответствии со своим названием, генератор сигналов формирует электрические сигналы с заданными временными, частотными и амплитудными характеристиками. Генераторы сигналов играют важную роль при проведении радиоизмерений и испытаний, при разработке и производстве электронных модулей и компонентов. Сигнал, формируемый генератором сигналов, подается на испытуемый модуль, на выходе которого его характеристики анализируются с помощью подходящей контрольно-измерительной аппаратуры.

Какие существуют типы генераторов?

Выбор подходящего генератора сигналов всегда определяется областью его применения. Важными критериями являются диапазон частот, диапазон выходных уровней, чистота спектра (уровень фазовых шумов, гармонических и негармонических составляющих), доступные типы модуляции (аналоговая, цифровая).

Условно генераторы можно разделить на три типа:

1. Генераторы сигналов произвольной формы;
2. Аналоговые генераторы сигналов;
3. Векторные генераторы сигналов

Основные характеристики генераторов:

Диапазон частот — наиболее важная характеристика при выборе подходящего генератора сигналов. Верхний и нижний пределы частоты генератора должны соответствовать потребностям конкретного приложения.

Выходная мощность — еще одно ключевое требование при выборе генератора сигналов. Чем выше доступная мощность, тем больше вероятность того, что вы сможете компенсировать потери в системе, вызванные прокладкой кабелей и компонентов.

Погрешность амплитуды — показывает, насколько близка амплитуда выходного сигнала генератора сигналов к заданной амплитуде. Погрешность амплитуды современных генераторов высшего класса составляет менее ± 1 дБ.

Фазовый шум — отображение спектра шума вблизи несущей сигнала генератора в частотной области и описывает стабильность частоты генератора. Чем ниже значение ФШ, тем выше класс генератора.

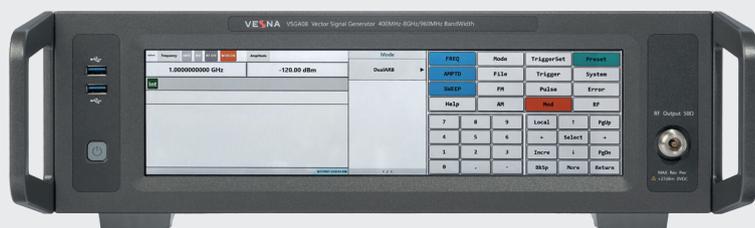
Гармоники — целые значения, кратные несущей частоте. Гармоники вызваны нелинейными характеристиками компонентов, используемых в генераторе сигналов.

Ошибка векторной модуляции (EVM) — разность векторов между идеальным (эталонным) сигналом I/Q и измеренным сигналом. Вектор погрешности является результатом фазового шума от гетеродинов, шума от усилителей мощности, искажений в модуляторе I/Q и т.д.



	VSGA	SGVA	SGVA-K	SGVL
Класс генератора	***	**	**	*
Тип генератора	векторный	аналоговый	аналоговый	аналоговый
Исполнение	лабораторный	портативный	модульный	портативный
Количество каналов	1	1	1	1
Нижняя частота	400 МГц	300 кГц	300 кГц	1 МГц
Верхняя частота	8 ГГц	20/40 ГГц	20/40 ГГц	6 ГГц
Полоса ВЧ модуляции	960 МГц	-	-	-
Минимальная выходная мощность на 1 ГГц	-120 дБмВт	-90 дБмВт	-90 дБмВт	-50 дБмВт
Максимальная выходная мощность на 1 ГГц	+20 дБмВт	+15 дБмВт	+15 дБмВт	+14 дБмВт
Погрешность установки уровня на 1 ГГц	± 0.8 дБ	± 1.0 дБ	± 1.0 дБ	± 1.5 дБ
Однополосный фазовый шум на 1 ГГц, отстройка 10 кГц	-136 дБн/Гц	-122 дБн/Гц	-122 дБн/Гц	-105 дБн/Гц
Гармонические составляющие на 1 ГГц	-46 дБн	-40 дБн	-40 дБн	-40 дБн
Негармонические составляющие на 1 ГГц	-65 дБн	-60 дБн	-60 дБн	-
Габаритные размеры (Ш×Г×В)	408×454×142 mm	213×128×300 mm	196×172×65 mm	43×16×135 mm
Масса	15 кг	6 кг	2 кг	0.2 кг

Генератор сигналов векторный VSGA



Госреестр СИ – срок внесения 3-й квартал 2026



Диапазон частот от 400 МГц до 8 ГГц



Полоса ВЧ модуляции до 960 МГц



Количество каналов 1



Фазовый шум, несущая 1 ГГц
отстройка 10 кГц, -136 дБн/Гц

Краткое описание

Генератор сигналов векторный лабораторный серии VSGA представляет собой передовое измерительное оборудование, способное формировать как аналоговые, так и векторные сигналы. Прибор отличается впечатляющими техническими характеристиками: обширным частотным диапазоном, исключительной спектральной чистотой и значительным динамическим диапазоном выходного сигнала.

Гибкая настройка параметров обеспечивает возможность регулировки амплитуды, частоты и фазы. Прибор оснащён широким набором функций аналоговой модуляции, включающим частотную (ЧМ), амплитудную (АМ) модуляцию и формирование импульсных сигналов, а также полный функционал по созданию квадратурных сигналов.

Модельный ряд

Модель	Диапазон частот	Максимальная выходная мощность	Погрешность установки мощности	Фазовый шум на 1 ГГц, отстройка	Полоса ВЧ модуляции
VSGA08	400 МГц – 8 ГГц	+20 дБмВт	±0.85 дБ	-136 дБн/Гц	80/160/480/960 МГц

Генератор сигналов аналоговый SGVA



Госреестр СИ № 97025-25



Диапазон частот: от 300 кГц до 40 ГГц



Количество каналов 1



Фазовый шум, несущая 1 ГГц
отстройка 10 кГц, -122 дБн/Гц

Краткое описание

Аналоговый генератор сигналов модели SGVA — это одноканальный генератор сигналов, обладающий широким диапазоном частот, высокой спектральной чистотой и широким динамическим диапазоном выходного сигнала. Это универсальный измерительный прибор для тестирования. Отличительной особенностью генератора, является его мобильность. Генератор может использоваться как в лабораторных условиях, так и в полях.

Модельный ряд

Модель	Диапазон частот	Максимальная выходная мощность		Погрешность установки уровня	Фазовый шум на 1 ГГц, отстройка 10 кГц
SGVA20	300 кГц – 20 ГГц	+18 дБмВт	300 МГц – 6 ГГц	±1.0 дБ	-122 дБн/Гц
SGVA40	300 кГц – 40 ГГц	+15 дБмВт	6 ГГц – 13 ГГц		

Генератор сигналов аналоговый SGVA-K



Госреестр СИ № 97025-25



Диапазон частот: от 300 кГц до 40 ГГц



Количество каналов 1



Фазовый шум, несущая 1 ГГц
отстройка 10 кГц, -122 дБн/Гц

Краткое описание

Аналоговый генератор сигналов SGVA-K — это одноканальный модульный генератор сигналов, обладающий широким диапазоном частот, высокой спектральной чистотой и широким динамическим диапазоном выходного сигнала. Это универсальный измерительный прибор для создания многоканальных измерительных установок. Благодаря наличию системы фазовой когерентности на базе данной модели возможно синхронизация нескольких приборов и создание до 16-ти каналов.

Модельный ряд

Модель	Диапазон частот	Максимальная выходная мощность		Погрешность установки уровня	Фазовый шум на 1 ГГц, отстройка 10 кГц
SGVA20K	300 кГц – 20 ГГц	+18 дБмВт	300 МГц – 6 ГГц	±1.0 дБ	-122 дБн/Гц
SGVA40K	300 кГц – 40 ГГц	+15 дБмВт	6 ГГц – 13 ГГц		

Генератор сигналов аналоговый SGVL



Госреестр СИ № 97025-25



Диапазон частот: от 1 МГц до 6 ГГц



Количество каналов 1



Фазовый шум, несущая 1 ГГц
отстройка 10 кГц, -105 дБн/Гц

Краткое описание

Генератор сигналов аналоговый портативный модели SGVL — представляет собой небольшой переносной генератор несущей. Характеристики прибора соответствуют начальному уровню. Несмотря на малые размеры, генератор обладает впечатляющими характеристиками. Помимо генерации несущей, прибор может работать в режиме свипирования по частоте и по уровню, а также является источником импульсной модуляции.

Очевидным преимуществом генератора является малые размеры, характеристики и возможность использования прибора в полевых применениях. Питание генератора осуществляется с помощью USB устройств.

Модельный ряд

Модель	Диапазон частот	Максимальная выходная мощность		Погрешность установки уровня	Фазовый шум на 1 ГГц, отстройка 10 кГц
SGVL06	1 МГц – 6 ГГц	+14 дБмВт	10 МГц – 6 ГГц	±1.5 дБ	-105 дБн/Гц

04/ АНАЛИЗАТОРЫ ЦЕПЕЙ ВЕКТОРНЫЕ

Векторный анализатор цепей (ВАЦ) показывает реакцию электрической сети. ВАЦ включает в себя, по меньшей мере, один источник сигнала для возбуждения тестируемого устройства (DUT) в прямом и/или обратном направлении. Обычно измерения проводят в режиме непрерывной генерации (CW) при определенной мощности или диапазоне мощностей на определенной частоте. Его приемники измеряют сигналы, которые отражаются от тестируемого устройства или передающиеся через него. S-параметры являются наиболее часто используемыми параметрами в ВАЦ. Они рассчитываются как соотношение между падающей и отраженной волной и предоставляет информацию о характеристиках проверяемого устройства, таких как подавление и передача фильтром, коэффициент усиления, затухание в кабеле и согласование.

К основным критериям выбора анализатора спектра относятся:

Диапазон рабочих частот — определяет диапазон частот, на которых будет работать анализатор цепей. Выбор диапазона частот зависит от измерительных применений и тестируемых параметров.

Динамический диапазон — чем выше динамический диапазон, тем быстрее можно измерять с помощью широкой полосы промежуточной частоты (IFBW). Динамический диапазон определяется как разность между максимальной мощностью источника и уровнем шума прибора. Для определения динамического диапазона обычно оценивают уровень шума при полосе пропускания фильтра ПЧ 10 Гц (IFBW).

Скорость измерений — показывает, насколько быстро может быть выполнено измерение. Это особенно важно на производстве, но также важно для лабораторных исследований. Скорость измерения в основном определяется количеством точек измерения, шириной полосы пропускания IF, активностью калибровки и/или используемым типом калибровки. При малом количестве точек и широкой полосе ПЧ, и с неактивной калибровкой, общее время развертки может составлять несколько миллисекунд. Напротив, если у вас есть измерительная установка с большим количеством каналов и трасс, большим количеством точек измерения, узкой полосой пропускания IF и активной калибровкой, общее время тестирования может занять несколько минут.

$$\text{ВРЕМЯ ИЗМЕРЕНИЯ} \sim \frac{\text{КОЛИЧЕСТВО ТОЧЕК ТРАССЫ}}{\text{ПОЛОСА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ}}$$

Количество портов — определяет, количество и сложность выполняемых измерений. Многопортовые модели ВАЦ позволяют проводить измерения с переносом частоты, измерение параметров смесителей, фазированных антенных решеток и т.д.

Пассивные и активные измерения — если необходимо измерить пассивные компоненты, такие как фильтры, кабели и аттенюаторы, ВАЦ должен быть способен выполнять только стандартные измерения S-параметров и измерения во временной области, например, для определения места возможного обрыва кабеля. Для простого фильтра с высокой полосой заграждения, возможно, потребуется просто измерить его отражение (S11 и S22) или S-параметры его передачи (S21 и S12). Однако для точной характеристики в диапазоне полос заграждения все равно требуется высокий динамический диапазон. Если необходимо измерить активные компоненты, потребуется детально проанализировать необходимые параметры теста, чтобы найти подходящий ВАЦ. Например, если вы хотите измерить точку компрессии усилителя, вам необходимо иметь возможность выполнить оценку мощности и калибровку по мощности, что не является стандартной функцией во всех ВАЦ.



	NVA12K	NVA09K	NVA09
Класс анализатора	**	**	**
Исполнение	модульный	модульный	портативный
Нижняя частота	10 МГц	10 МГц	10 МГц
Верхняя частота	12 ГГц	9 ГГц	9 ГГц
Разрешение по частоте	1 кГц	1 кГц	1 кГц
Количество портов	2	2	2
Измеряемые параметры	S11, S12, S22, S21	S11, S12, S22, S21	S11, S12, S22, S21
Динамический диапазон на 1 ГГц	78 дБ	102 дБ	102 дБ
Максимальная мощность порта на 1 ГГц	+10 дБм	+10 дБм	+10 дБм
Экран (диагональ; разрешение)	-	-	10" 1920×1200
Габаритные размеры (Ш×Г×В)	196×172×65 mm	196×172×65 mm	128×300×213 mm
Масса	2 кг	2 кг	6 кг

Анализатор цепей векторный NVA12K



Госреестр СИ – срок внесения 3-й квартал 2026



Диапазон частот: от 10 МГц до 12 ГГц



Количество портов 2



Измеряемые параметры S11, S12, S22, S21

Краткое описание

Анализаторы цепей векторные модульные серии NVA, относятся к приборам среднего класса. Измерительные приборы работают под управлением внешнего персонального компьютера с операционной системой Windows. Результаты измеренных S-параметров выводятся на экран дисплея в графической форме и могут быть сохранены в цифровой форме. Для работы в составе автоматизированных систем векторные анализаторы обеспечивают подключение по интерфейсам LAN и USB. NVA широко используются при тестировании модулей и блоков на производстве, а также при создании многоканальных автоматизированных систем.

Модельный ряд

Модель	Диапазон частот	Количество портов	Динамический диапазон в полосе частот 0.5 ГГц – 6 ГГц	Максимальная выходная мощность порта	СВЧ соединитель порта 1/2
NVA12K	10 МГц – 12 ГГц	2	78 дБ	+10 дБмВт	SMA (f)

Анализатор цепей векторный NVA09K



Госреестр СИ – срок внесения 3-й квартал 2026



Диапазон частот: от 10 МГц до 9 ГГц



Количество каналов 2



Измеряемые параметры S11, S12, S22, S21

Краткое описание

Анализаторы цепей векторные модульные серии NVA-K, относятся к приборам среднего класса. Измерительные приборы работают под управлением внешнего персонального компьютера с операционной системой Windows. Результаты измеренных S-параметров выводятся на экран дисплея в графической форме и могут быть сохранены в цифровой форме. Для работы в составе автоматизированных систем векторные анализаторы обеспечивают подключение по интерфейсам LAN и USB. NVA широко используются при тестировании модулей и блоков на производстве, а также при создании многоканальных автоматизированных систем.

Модельный ряд

Модель	Диапазон частот	Количество портов	Динамический диапазон в полосе частот 0.5 ГГц – 6 ГГц	Максимальная выходная мощность порта	СВЧ соединитель порта 1/2
NVA09K	10 МГц – 9 ГГц	2	102 дБ	+10 дБмВт	SMA (f)

Анализатор цепей векторный NVA09



Госреестр СИ – срок внесения 3-й квартал 2026



Диапазон частот: от 10 МГц до 9 ГГц



Количество каналов 2



Измеряемые параметры S11, S12, S22, S21

Краткое описание

Анализаторы цепей векторные портативные серии NVA обладают широким динамическим диапазоном и высокой выходной мощностью. Приборы относятся к среднему классу, при этом обеспечивают высокую точность измерений и обладают широким набором измерительных функций.

Прибор выполнен в виде моноблока и может использоваться в лабораторных, производственных, полевых испытаниях, а также при создании автоматизированных рабочих мест и установок.

Модельный ряд

Модель	Диапазон частот	Количество портов	Динамический диапазон в полосе частот 0.5 ГГц – 6 ГГц	Максимальная выходная мощность порта	СВЧ соединитель порта 1/2
NVA09	10 МГц – 9 ГГц	2	102 дБ	+10 дБмВт	SMA (f)

05/ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

При выборе измерительного оборудования, важную роль играет правильный выбор «оснастки». К ней можно отнести такие аксессуары, кабельные сборки, адаптеры и переходы. Выбор типа «оснастки» зависит от диапазона частот, типа соединителя и длины кабеля.

КАБЕЛЬНЫЕ СБОРКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СЕРИИ QT (DC – 50 ГГц; стабильность фазы $\pm 7^\circ$; стабильность амплитуды ± 0.005 дБ; экранировка 90 дБ; внешний диаметр 6 мм)					
Модель	Тип соединителя	Импеданс	Верхняя частота	Длина	
FT50-18-NN-0.6	N (m) - N (m)	50 Ом	до 18 ГГц	0.6 м.	
FT50-18-NN-0.95	N (m) - N (m)		до 18 ГГц	0.95 м.	
FT50-18-3N-0.6	3.5 mm (m) - N (m)		до 18 ГГц	0.6 м.	
FT50-18-3N-0.95	3.5 mm (m) - N (m)		до 18 ГГц	0.95 м.	
FT50-33-33F-0.6	3.5 mm (m) - 3.5 mm (f)		до 33 ГГц	0.6 м.	
FT50-33-33F-0.95	3.5 mm (m) - 3.5 mm (f)		до 33 ГГц	0.95 м.	
FT50-33-33F-1.5	3.5 mm (m) - 3.5 mm (f)		до 33 ГГц	1.5 м.	
FT50-33-33-0.6	3.5 mm (m) - 3.5 mm (m)		до 33 ГГц	0.6 м.	
FT50-40-KKF-0.6	2.92 mm (m) - 2.92 mm (f)		до 40 ГГц	0.6 м.	
FT50-40-KKF-0.95	2.92 mm (m) - 2.92 mm (f)		до 40 ГГц	0.95 м.	
FT50-50-22F-0.6	2.4 mm (m) - 2.4 mm (f)		до 50 ГГц	0.6 м.	
FT50-50-22F-0.95	2.4 mm (m) - 2.4 mm (f)		до 50 ГГц	0.95 м.	
КАБЕЛЬНЫЕ СБОРКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СЕРИИ QA (DC - 50 ГГц; стабильность фазы $\pm 7^\circ$; стабильность амплитуды ± 0.005 дБ; экранировка 90 дБ; PIM 155 дБн; внешний диаметр 8 мм)					
FA800-18-NN-0.6	N (m) - N (m)		50 Ом	до 18 ГГц	0.6 м.
FA800-18-NN-0.9	N (m) - N (m)	до 18 ГГц		0.9 м.	
FA500-18-3N-0.6	3.5 mm (m) - N (m)	до 18 ГГц		0.6 м.	
FA500-18-3N-0.9	3.5 mm (m) - N (m)	до 18 ГГц		0.9 м.	
FA500-26.5-33F-0.6	3.5 mm (m) - 3.5 mm (f)	до 26.5 ГГц		0.6 м.	
FA500-26.5-33F-0.9	3.5 mm (m) - 3.5 mm (f)	до 26.5 ГГц		0.9 м.	
FA500-26.5-33-0.6	3.5 mm (m) - 3.5 mm (m)	до 26.5 ГГц		0.6 м.	
FA500-26.5-33-0.9	3.5 mm (m) - 3.5 mm (m)	до 26.5 ГГц		0.9 м.	
FA400-40-KKF-0.6	2.92 mm (m) - 2.92 mm (f)	до 40 ГГц		0.6 м.	
FA400-40-KKF-0.9	2.92 mm (m) - 2.92 mm (f)	до 40 ГГц		0.9 м.	
FA300-50-22F-0.6	2.4 mm (m) - 2.4 mm (f)	до 50 ГГц		0.6 м.	
FA300-50-22F-0.9	2.4 mm (m) - 2.4 mm (f)	до 50 ГГц		0.9 м.	
КАБЕЛЬНЫЕ СБОРКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СЕРИИ QTV (DC - 67 ГГц; стабильность фазы $\pm 10^\circ$; стабильность амплитуды ± 0.13 дБ)					
FTV-MN-MN-0.6	NMD N (m) - NMD N (m)	50 Ом		до 18 ГГц	0.6 м.
FTV-MN-MN-0.9	NMD N (m) - NMD N (m)		до 18 ГГц	0.9 м.	
FTV-M3-MN-0.6	NMD 3.5 mm (m) - NMD N (m)		до 18 ГГц	0.6 м.	
FTV-M3-MN-0.9	NMD 3.5 mm (m) - NMD N (m)		до 18 ГГц	0.9 м.	
FTV-M3F-M3-0.6	NMD 3.5 mm (f) - NMD 3.5 mm (m)		до 26.5 ГГц	0.6 м.	
FTV-M3F-M3-0.9	NMD 3.5 mm (f) - NMD 3.5 mm (m)		до 26.5 ГГц	0.9 м.	
FTV-M3-M3-0.6	NMD 3.5 mm (m) - NMD 3.5 mm (m)		до 26.5 ГГц	0.6 м.	
FTV-M3-M3-0.9	NMD 3.5 mm (m) - NMD 3.5 mm (m)		до 26.5 ГГц	0.9 м.	
FTV-MKF-MK-0.6	NMD 2.92 mm (f) - NMD 2.92 mm (m)		до 40 ГГц	0.6 м.	
FTV-MKF-MK-0.9	NMD 2.92 mm (f) - NMD 2.92 mm (m)		до 40 ГГц	0.9 м.	
FTV-M2F-M2-0.6	NMD 2.4 mm (f) - NMD 2.4 mm (m)		до 50 ГГц	0.6 м.	
FTV-M2F-M2-0.9	NMD 2.4 mm (f) - NMD 2.4 mm (m)		до 50 ГГц	0.9 м.	
FTV-MVF-MV-0.6	NMD 1.85 mm (f) - NMD 1.85 mm (m)		до 67 ГГц	0.6 м.	
FTV-MVF-MV-0.9	NMD 1.85 mm (f) - NMD 1.85 mm (m)		до 67 ГГц	0.9 м.	
FTV-MV-MV-0.6	NMD 1.85 mm (m) - NMD 1.85 mm (m)		до 67 ГГц	0.6 м.	
FTV-MV-MV-0.9	NMD 1.85 mm (m) - NMD 1.85 mm (m)		до 67 ГГц	0.9 м.	

ПЕРЕХОДЫ КОАКСИАЛЬНЫЕ ВНУТРИ СЕРИИ

Модель	Соединители	Импеданс	Верхняя частота
FANN-MM	N (m) - N (m)	50 Ом	до 18 ГГц
FANN-MF	N (m) - N (f)		до 18 ГГц
FANN-FF	N (f) - N (f)		до 18 ГГц
FASS-MM	SMA (m) - SMA (m)		до 26.5 ГГц
FASS-MF	SMA (m) - SMA (f)		до 26.5 ГГц
FASS-FF	SMA (f) - SMA (f)		до 26.5 ГГц
FA33-MM	3.5 mm (m) - 3.5 mm (m)		до 33 ГГц
FA33-MF	3.5 mm (m) - 3.5 mm (f)		до 33 ГГц
FA33-FF	3.5mm (f) - 3.5 mm (f)		до 33 ГГц
FAKK-MM	2.92 mm (m) - 2.92 mm (m)		до 40 ГГц
FAKK-MF	2.92 mm (m) - 2.92 mm (f)		до 40 ГГц
FAKK-FF	2.92 mm (f) - 2.92 mm (f)		до 40 ГГц
FA22-MM	2.4 mm (m) - 2.4 mm (m)		до 50 ГГц
FA22-MF	2.4 mm (m) - 2.4 mm (f)		до 50 ГГц
FA22-FF	2.4 mm (f) - 2.4 mm (f)		до 50 ГГц
FAVV-MM	1.85 mm (m) - 1.85 mm (m)		до 65 ГГц
FAVV-MF	1.85 mm (m) - 1.85 mm (f)		до 66 ГГц
FAVV-FF	1.85 mm (f) - 1.85 mm (f)		до 67 ГГц

ПЕРЕХОДЫ КОАКСИАЛЬНЫЕ МЕЖДУ СЕРИЯМИ

FANB-MM-B	N (m) - BNC (m)	50 Ом	до 6 ГГц
FANB-FM-B	N (f) - BNC (m)		до 6 ГГц
FASB-MM-B	SMA (m) - BNC (m)		до 6 ГГц
FASB-FM-B	SMA (f) - BNC (m)		до 6 ГГц
FAKN-MM	2.92 mm (m) - N (m)		до 18 ГГц
FAKN-MF	2.92 mm (m) - N (f)		до 18 ГГц
FAKN-FM	2.92 mm (f) - N (m)		до 18 ГГц
FAKN-FF	2.92 mm (f) - N (f)		до 18 ГГц
FA2N-MM	2.4 mm (m) - N (m)		до 18 ГГц
FA2N-MF	2.4 mm (m) - N (f)		до 18 ГГц
FA2N-FM	2.4 mm (f) - N (m)		до 18 ГГц
FA2N-FF	2.4 mm (f) - N (f)		до 18 ГГц
FAKS-MM	2.92 mm (m) - SMA (m)		до 26.5 ГГц
FAKS-MF	2.92 mm (m) - SMA (f)		до 26.5 ГГц
FAKS-FM	2.92 mm (f) - SMA (m)		до 26.5 ГГц
FAKS-FF	2.92 mm (f) - SMA (f)		до 26.5 ГГц
FA2S-MM	2.4 mm (m) - SMA (m)		до 26.5 ГГц
FA2S-MF	2.4 mm (m) - SMA (f)		до 26.5 ГГц
FA2S-FM	2.4 mm (f) - SMA (m)		до 26.5 ГГц
FA2S-FF	2.4 mm (f) - SMA (f)		до 26.5 ГГц
FAK3-MM	2.92 mm (m) - 3.5mm (m)		до 33 ГГц
FAK3-MF	2.92 mm (m) - 3.5 mm (f)		до 33 ГГц
FAK3-FM	2.92 mm (f) - 3.5 mm (m)		до 33 ГГц
FAK3-FF	2.92 mm (f) - 3.5 mm (f)		до 33 ГГц
FA23-MM	2.4 mm (m) - 3.5mm (m)		до 33 ГГц
FA23-MF	2.4 mm (m) - 3.5 mm (f)		до 33 ГГц
FA23-FM	2.4 mm (f) - 3.5 mm (m)		до 33 ГГц
FA23-FF	2.4 mm (f) - 3.5 mm (f)		до 33 ГГц
FAV3-MM	1.85 mm (m) - 3.5 mm (m)		до 33 ГГц
FAV3-MF	1.85 mm (m) - 3.5 mm (f)		до 33 ГГц
FAV3-FM	1.85 mm (f) - 3.5 mm (m)		до 33 ГГц
FAV3-FF	1.85 mm (f) - 3.5 mm (f)		до 33 ГГц
FAVK-MM	1.85 mm (m) - 2.92 mm (m)		до 40 ГГц
FAVK-MF	1.85 mm (m) - 2.92 mm (f)		до 40 ГГц
FAVK-FM	1.85 mm (f) - 2.92 mm (m)		до 40 ГГц
FAVK-FF	1.85 mm (f) - 2.92 mm (f)		до 40 ГГц
FAV2-MM	1.85 mm (m) - 2.4 mm (m)		до 50 ГГц
FAV2-MF	1.85 mm (m) - 2.4mm (f)		до 50 ГГц
FAV2-FM	1.85 mm (f) - 2.4 mm (m)		до 50 ГГц
FAV2-FF	1.85 mm (f) - 2.4 mm (f)		до 50 ГГц

06/ СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Самая распространённая причина поломки или неисправности соединителей и кабелей — ненадлежащее качество 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.
3. При необходимости очистите соединители.
4. Аккуратно выровняйте соединитель. 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. Вместе с ним рекомендуется использовать поддерживающий ключ.
7. Убедитесь, что соединители держатся должным образом. Освободите соединители от любого стороннего давления со стороны длинных или тяжёлых кабелей или устройств.

Отключение соединителя

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

Подключение 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.

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	Примечания
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 радарх
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 радарх (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				

VESNA

info@vesna-lab.ru
+7 (495) 990-43-85
vesna-lab.ru

