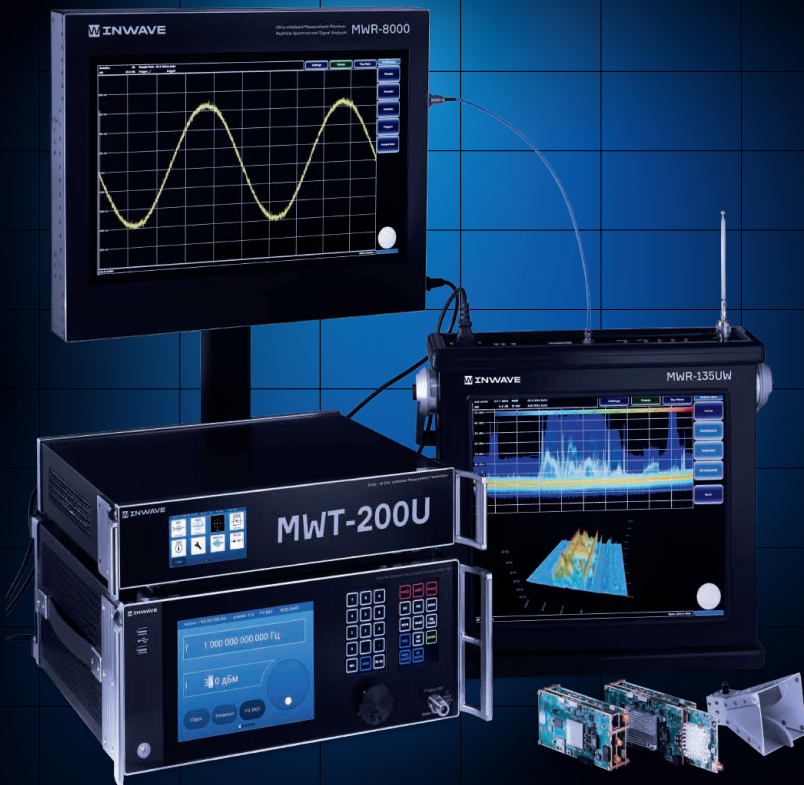


# Каталог продукции



Анализаторы спектра и сигналов • векторные генераторы сигналов  
системы беспроводной связи • измерительные РПУ • антенны

# 2024

**INWAVE**

# Содержание

## Контрольно-измерительное оборудование

Анализатор спектра MWA-400 8 кГц-40 ГГц	4
Измерительный приемник MWR-135UW 8 кГц-13.5 ГГц	7
Измерительный приемник MWR-135U 8 кГц-13.5 ГГц	11
Измерительный приемник MWR-135B 8 кГц-13.5 ГГц	15
Измерительный приемник двухканальный MWR-135UPR-2 8 кГц-13.5 ГГц	18
Измерительный приемник MWR-8000 8 кГц-8 ГГц	21
Генератор сигналов векторный MWT-400 8 кГц-40 ГГц	24
Генератор сигналов векторный MWT-200U 8 кГц-20 ГГц	28
Генератор сигналов векторный MWT-160B 8 кГц-16 ГГц	32
Генератор сигналов MWG-200 10 кГц-20 ГГц	35
Осциллограф цифровой запоминающий MWO-4000 с функцией анализатора спектра	37
Осциллограф цифровой запоминающий MWO-1000	41

## Оборудование для связи

Радиорелейные линии RocketBridge 71-86 ГГц	44
Система связи универсальная TRX-8D 30 МГц-12 ГГц	47
Система связи универсальная TRX-8HP 30 МГц-12 ГГц	50

## Антенны

Биконическая всенаправленная антенна UWBA-0318V 1.8-18 ГГц	53
Биконическая всенаправленная антенна UWBA-218V 30 МГц-18 ГГц	56
Биконическая всенаправленная антенна WBLA-0360L 30–600 МГц	58
Логопериодическая антенна SLPA-0060L 0.1-6 ГГц	60
Логопериодическая антенна LPDA-0060L 0.3-6 ГГц	63
Рупорная двухгребневая антенна DRHA-1818L 1.8-18 ГГц	66
Рупорная антенна WHA-3350L-D, WHA-5075L-D, WHA-7511L-D 33-110 ГГц	69
Рупорная антенна WHA-3350L-S, WHA-5075L-S, WHA-7511L-S 33-110 ГГц	73
Рупорная антенная решетка WHPA-0812L 8-12 ГГц	77
Активная фазированная антенная решетка APA-0311L 300 МГц-1.1 ГГц	79
Активная фазированная антенная решетка APA-1600C 1.52-1.66 ГГц	81
Активная фазированная антенная решетка APA-2500L 2.3-2.7   2.1-2.5 ГГц	84
Активная фазированная антенная решетка APA-1114X 11.0-13.6 ГГц	87
Цифровая фазированная антенная решетка DAA-7075L 7.0-7.5 ГГц	90
Зеркальная антенна PDMA-0102L 1-2 ГГц	93
Зеркальная антенна с круговой поляризацией PDMA-1117C 1.1-1.7 ГГц	95
Зеркальная антенна PDMA-0203L 2-3 ГГц	98
Зеркальная антенна PDA-5965X 5.9-6.5 ГГц	100

Всенаправленная антенна PPDA-1018L 1.0-1.8 ГГц	103
Всенаправленная антенна PPDA-1327L 1.3-2.7 ГГц	106
Всенаправленная антенна PPDA-1727L 1.7-2.7 ГГц	109
Всенаправленная антенна PPA-2400L-O 2.4-2.5 ГГц	112
Всенаправленная антенна UWPA-0430L 400 МГц-3 ГГц	115
Всенаправленная антенна UWPA-0670L 600 МГц-7 ГГц	118
Всенаправленная антенна монополярная с круговой поляризацией SMPA-1400C 1.2-1.6 ГГц	121
Всенаправленная антенна WHAR-5075L, WHAR-7511L 50-110 ГГц	124
Планарная направленная антенна PPDA-9519L 0.95-1.95 ГГц	128
Планарная направленная антенна PPA-2025L 2.0-2.5 ГГц	131
Планарная направленная антенна PPA-2400L-D1 2.4-2.5 ГГц	134
Планарная направленная антенна PPA-2400L-D2 2.4-2.5 ГГц	137
Планарная направленная антенна PPA-2400L-D3 2.4-2.5 ГГц	140
Планарная направленная антенна PPA-2500L 2.5-2.7 ГГц	143
Планарная направленная антенна двухполяризационная PPA-5000X 5.1-5.4 ГГц	146
Планарная направленная антенна PPA-5300L 5.0-5.5 ГГц	150
Планарная направленная антенна PPA-5570L 5.5-7.0 ГГц	153
Планарная направленная антенна PPA-5800L-D 5.6-5.9 ГГц	156
Планарная направленная слотовая антенна WSA-9818L 9.8-10.8 ГГц	159
Планарная секторная антенна Вивальди VPA-1027L 1.0-2.7 ГГц	162
Планарная секторная антенна PPA-2400L-S 2.4-2.5 ГГц	165
Планарная секторная антенна PPA-5800L-S 6-5.9 ГГц	168
Планарная секторная антенна двухполяризационная PPA-6000X 5.65-6.4 ГГц	171
Рамочная магнитная антенна MDRA-0930 9 кГц-100 МГц	175
Клеверная антенна CLA-1200C 1.1-1.3 ГГц	176
Клеверная антенна CLA-1450C 1.3-1.6 ГГц	179
Турникетная антенна с круговой поляризацией TA-7514C 75-140 МГц	182
Спиральная антенна с круговой поляризацией SPA-1490C 140-900 МГц	185

## Аксессуары

Усилитель сверхмалозащумящий ULNA-6 50 МГц-6 ГГц	189
Усилитель сверхмалозащумящий с криогенным охлаждением ULNA-4 50 МГц-6 ГГц	191
Гребенчатый фильтр CLBF-4513 4.5 ГГц	193
Гребенчатый фильтр CLBF-4713 4.7 ГГц	195
Волноводный фильтр WBPf-1215 12 ГГц	197
Волноводный фильтр RWBF-3020 30 ГГц	199
Измерительная кабельная сборка CRP-400	201

# Анализатор спектра MWA-400



## Общее описание

- 8" графический сенсорный дисплей
- 800 МГц полоса анализа спектра реального времени, записи, демодуляции
- 100 Гбит/с Ethernet (QSFP28) интерфейс ввода-вывода для соединения с внешней системой хранения
- Фазовый шум: -137 дБн/Гц на отстройке 10 кГц от несущей 1 ГГц
- Частота дискретизации 4 ГГц, разрядность АЦП 12 бит
- 4 ГБ объем встроенной памяти выборок для записи на скорости 4 Гвыб/с
- Полоса разрешения (RBW) 0.1 Гц
- Опциональный второй синхронный канал с диапазоном частот 8 кГц .. 1.5 ГГц
- Сенсорная контекстная клавиатура
- Опция по измерению фазовых шумов
- Опция фильтров ЭМИ
- Опция по анализу сигналов со всеми априорно неизвестными параметрами
- Опция «доступ пользователя к программированию ПЛИС» (Virtex Ultrascale)



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения*
диапазон рабочих частот	кГц, ГГц	8 кГц–8 ГГц   20 ГГц   40 ГГц (опции)
чувствительность при 25°C, 1 ГГц	дБм/Гц	-155
избирательность	дБ	90
точка компрессии 1 дБ по входу, при выключенном входном аттенюаторе	дБм	-20
диапазон ослаблений входного аттенюатора	дБ	0 .. 31.5, шаг 0.5
уровень фазовых шумов на отстройке 10 кГц от несущей	дБн/Гц	-137 (-130) несущая 1 ГГц
скорость сканирования при спектральном разрешении 250 кГц	Гц/с	20
максимальная полоса анализа спектра реального времени при спектральном разрешении 250 кГц	МГц	800
максимальная полоса записи	МГц	800
минимальная полоса разрешения	Гц	0.1
объем внутренней памяти выборок	ГБ	2
интерфейсы вывода данных		100 Гбит/с Ethernet (QSFP28) 1 Гбит/с Ethernet (RJ-45)
формат вывода данных		временная выборка (I/Q), вещественный спектр (дБм), временная выборка демодулированного сигнала



## Опции устройства

MWA-OCXO	Термостатированный опорный генератор (OCXO)	MWA-PC	Встроенный ПК с сенсорным дисплеем (без данной опции управление осуществляется от внешнего ПК через Ethernet)
MWA-RB	Рубидиевый опорный генератор		
MWA-RB-ENH	Улучшенный рубидиевый опорный генератор	MWA-100G	Интерфейс ввода-вывода 100 Гбит/с (QSFP28)
MWA-ULPN	Ультранизкий фазовый шум (-137 дБн/Гц на отстр. 10 кГц от 1 ГГц)	MWA-2CH	Второй синхронный канал с диапазоном частот 8 кГц .. 1.5 ГГц
MWA-DDR	DDR-память объемом 2 ГБ	MWA-UPR	Доступ пользователя к программированию ПЛИС
MWA-RC	Удаленное управление	MWA-UVSA	Векторный анализ сигналов со всеми априорно неизвестными параметрами
MWA-PN	Анализ фазовых шумов	MWA-RT	Анализ спектра в реальном времени
MWA-EMI	Набор фильтров ЭМИ	MWA-AMFM	Демодуляторы AM, ЧМ (включая широкополосные, радиовещательные, стерео), встроенная акустическая система и выход LineOut

# Измерительный приемник MWR-135UW



## Общее описание

- 17" графический сенсорный дисплей для подробного исследования сигналов
- Новая архитектура РПУ позволяет получить одновременно высокую избирательность (90 дБ ном.), широкую максимальную полосу приема (260 МГц), низкий уровень паразитных составляющих (-90 дБн ном.)
- Гетеродин приемника построен с использованием схемы прямого цифрового синтеза частоты (DDS) и модифицированной схемы ФАПЧ, осуществляющей понижение частоты за счет смесителей вместо делителей. Это обеспечило низкий уровень фазовых шумов (-139 дБн/Гц ном. на отстройке 10 кГц от несущей 1 ГГц), позволяющий осуществлять прием маломощных сигналов вблизи мощных мешающих сигналов, а также высокую скорость перестройки
- Прибор обеспечивает следующие возможности:
  - Анализ спектра в реальном времени в полосе 260 МГц
  - Минимальную полосу разрешения (RBW) 0.1 Гц, что расширяет возможности по работе с маломощными и сверхузкополосными сигналами

- Интерфейс ввода-вывода данных со скоростью 10 Гб/с (Ethernet SFP+) для передачи в реальном времени временных выборок, комплексных или вещественных спектров сигналов с шириной полосы до 130 МГц на устройство хранения или систему обработки. Длительность записи ограничена объемом внешнего устройства хранения
- Встроенную DDR-память выборок объемом 67,108,864 отсчетов для записи сигналов в полосе до 260 МГц
- Программирование ПЛИС доступно пользователю (Kintex-7)
- Опционально РПУ поставляется в когерентной синхронной двухканальной реализации. В данной комплектации гетеродин, генератор тактовых частот АЦП, сигнал запуска начала измерения являются общими для обоих каналов приема



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения*
диапазон рабочих частот	кГц, ГГц	8 кГц–4 ГГц   8.5 ГГц   10 ГГц   13.5 (опции)
чувствительность при 25°C, 1 ГГц	дБм/Гц	-163
избирательность	дБ	90
динамический диапазон	дБ	147
точка компрессии 1 дБ по входу, при выключенном входном аттенуаторе	дБм	-13 (-16)
диапазон ослаблений входного аттенуатора	дБ	0 .. 31.5, шаг 0.5
коэффициент шума	дБ	8 (10.4)
уровень фазовых шумов на отстройке 10 кГц от несущей	дБн/Гц	-139 (-132) несущая 1 ГГц -123 (116) несущая 10 ГГц
скорость сканирования при спектральном разрешении 100 кГц	Гц/с	47
число каналов антенного переключателя		2
максимальная полоса приема, демодуляции и записи	МГц	260



максимальная полоса анализа реального времени при спектральном разрешении 100 кГц	МГц	260
минимальная полоса разрешения	Гц	0.1
объем внутренней памяти	Гб	2 (67108864 отсчетов)
интерфейсы вывода данных	Гбит/с	10 Ethernet (SFP+)
формат вывода данных		вещественный спектр (дБм) комплексный спектр временная выборка (I/Q)

\* Указаны номинальные и специфицируемые (в скобках) значения. Номинальные значения получены усреднением измеренных параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств. Специфицируемые («не хуже») значения получены выбором наихудших значений параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств.



Внешний вид панели интерфейсов

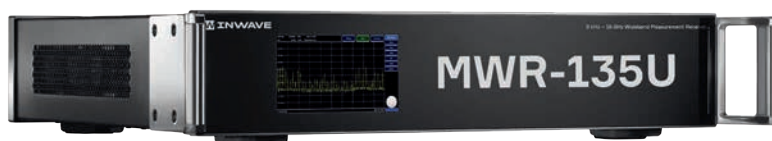


## Опции устройства

Диапазон частот: 4 ГГц | 8.5 ГГц | 10 ГГц | 13.5 ГГц

MWR-OCXO	Термостатированный опорный генератор (OCXO)	MWR-PC	Встроенный ПК с сенсорным дисплеем (без данной опции управление осуществляется от внешнего ПК через Ethernet)
MWR-RB	Рубидиевый опорный генератор		
MWR-RB-ENH	Улучшенный рубидиевый опорный генератор	MWR-SFP	Удаленное управление, скорость интерфейса 1 Гбит/с (SFP)
MWR-ULPN	Ультранизкий фазовый шум (-139 дБн/Гц на отстр. 10 кГц от 1 ГГц)	MWR-SFP+	Удаленное управление, скорость интерфейса 10 Гбит/с (SFP+)
MWR-SW	Антенный переключатель (2 канала)	MWR-RT	Анализ спектра в реальном времени
MWR-DDR	DDR-память объемом 2 Гб с максимальной полосой записи 130 МГц	MWR-UVSA	Векторный анализ сигналов со всеми априорно неизвестными параметрами
MWR-DDR+	DDR-память объемом 2 Гб с максимальной полосой записи 260 МГц	MWR-AMFM	Демодуляторы AM, ЧМ (включая широкополосные, радиовещательные, стерео), встроенная акустическая система и выход Line Out
MWR-EMI	Набор ЭМИ фильтров		
MWR-PN	Измерение фазовых шумов	MWR-UPR	Доступ пользователя к программированию ПЛИС

# Измерительный приемник MWR-135U



## Общее описание

- Новая архитектура РПУ позволяет получить одновременно высокую избирательность (90 дБ ном.), широкую максимальную полосу приема (260 МГц), низкий уровень паразитных составляющих (-90 дБн ном.)
- Гетеродин приемника построен с использованием схемы прямого цифрового синтеза частоты (DDS) и модифицированной схемы ФАПЧ, осуществляющей понижение частоты за счет смесителей вместо делителей. Это обеспечило низкий уровень фазовых шумов (-139 дБн/Гц ном. на отстройке 10 кГц от несущей 1 ГГц), позволяющий осуществлять прием маломощных сигналов вблизи мощных мешающих сигналов, а также высокую скорость перестройки
- Прибор обеспечивает следующие возможности:
  - Анализ спектра в реальном времени в полосе 260 МГц
  - Минимальную полосу разрешения (RBW) 0.1 Гц, что расширяет возможности по работе с маломощными и сверхузкополосными сигналами
  - Интерфейс ввода-вывода данных со скоростью 10 Гб/с

- (Ethernet SFP+) для передачи в реальном времени временных выборок, комплексных или вещественных спектров сигналов с шириной полосы до 130 МГц на устройство хранения или систему обработки. Длительность записи ограничена объемом внешнего устройства хранения
  - Встроенную DDR-память выборок объемом 67108864 отсчетов для записи сигналов в полосе до 260 МГц
- Программирование ПЛИС доступно пользователю (Kintex-7)
- Программирование ПЛИС доступно пользователю (Kintex-7)
  - Опционально РПУ поставляется в когерентной синхронной двухканальной реализации. В данной комплектации гетеродин, генератор тактовых частот АЦП, сигнал запуска начала измерения являются общими для обоих каналов приема



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения*
диапазон рабочих частот	кГц, ГГц	8 кГц–4 ГГц   8.5 ГГц   10 ГГц   13.5 (опции)
чувствительность при 25°C, 1 ГГц	дБм/Гц	-163
избирательность	дБ	90
динамический диапазон	дБ	147
точка компрессии 1 дБ по входу, при выключенном входном аттенуаторе	дБм	-13 (-16)
диапазон ослаблений входного аттенуатора	дБ	0 .. 31.5, шаг 0.5
коэффициент шума	дБ	8 (10.4)
уровень фазовых шумов на отстройке 10 кГц от несущей	дБн/Гц	-139 (-132) несущая 1 ГГц -123 (116) несущая 10 ГГц
скорость сканирования при спектральном разрешении 100 кГц	Гц/с	28
число каналов антенного переключателя		2
максимальная полоса приема, демодуляции и записи	МГц	260

максимальная полоса анализа реального времени при спектральном разрешении 100 кГц	МГц	260
минимальная полоса разрешения	Гц	0.1
объем внутренней памяти	Гб	2 (67108864 отсчетов)
интерфейсы вывода данных	Гбит/с	10 Ethernet (SFP+)
формат вывода данных		вещественный спектр (дБм) комплексный спектр временная выборка (I/Q)

\* Указаны номинальные и специфицируемые (в скобках) значения. Номинальные значения получены усреднением измеренных параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств. Специфицируемые («не хуже») значения получены выбором наихудших значений параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств.



## Опции устройства

Диапазон частот: 4 ГГц | 8.5 ГГц | 10 ГГц | 13.5 ГГц

MWR-OCXO	Термостатированный опорный генератор (OCXO)	MWR-PC	Встроенный ПК с сенсорным дисплеем (без данной опции управление осуществляется от внешнего ПК через Ethernet)
MWR-RB	Рубидиевый опорный генератор		
MWR-RB-ENH	Улучшенный рубидиевый опорный генератор	MWR-SFP	Удаленное управление, скорость интерфейса 1 Гбит/с (SFP)
MWR-ULPN	Ультранизкий фазовый шум (-139 дБн/Гц на отстр. 10 кГц от 1 ГГц)	MWR-SFP+	Удаленное управление, скорость интерфейса 10 Гбит/с (SFP+)
MWR-SW	Антенный переключатель (2 канала)	MWR-RT	Анализ спектра в реальном времени

MWR-UVSA	Векторный анализ сигналов со всеми априорно неизвестными параметрами	MWR-AMFM	Демодуляторы AM, ЧМ (включая широкополосные, радиовещательные, стерео), встроенная акустическая система и выход Line Out
MWR-DDR	DDR-память объемом 2 Гб с максимальной полосой записи 130 МГц	MWR-PN	Измерение фазовых шумов
MWR-DDR+	DDR-память объемом 2 Гб с максимальной полосой записи 260 МГц	MWR-UPR	Доступ пользователя к программированию ПЛИС
MWR-EMI	Набор ЭМИ фильтров		



Внешний вид панели интерфейсов

# Измерительный приемник MWR-135B



## Общее описание

- Новая архитектура РПУ позволяет получить одновременно высокую избирательность (85 дБ ном.), широкую максимальную полосу приема (260 МГц), низкий уровень паразитных составляющих (-80 дБн ном.)
- Гетеродин приемника построен с использованием классической схемы ФАПЧ
- Интерфейс ввода-вывода данных со скоростью 1 Гб/с (Ethernet SFP) обеспечивает передачу в реальном времени временных выборок, комплексных или вещественных спектров сигналов с шириной полосы до 11 МГц на устройство хранения или систему обработки. Длительность записи ограничена объемом внешнего устройства хранения
- Опционально РПУ поставляется в когерентной синхронной двухканальной реализации. В данной комплектации гетеродин, генератор тактовых частот АЦП, сигнал запуска начала измерения являются общими для обоих каналов приема



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения*
диапазон рабочих частот	кГц, ГГц	8 кГц–4 ГГц   8.5 ГГц   10 ГГц   13.5 (опции)
чувствительность при 25°C, 1 ГГц	дБм/Гц	-163
избирательность	дБ	85
динамический диапазон	дБ	147
точка компрессии 1 дБ по входу, при выключенном входном аттенуаторе	дБм	-13 (-16)
диапазон ослаблений входного аттенуатора	дБ	0 .. 31.5, шаг 0.5
коэффициент шума	дБ	8 (10.4)
уровень фазовых шумов на отстройке 10 кГц от несущей	дБн/Гц	-107 несущая 1 ГГц
скорость сканирования при спектральном разрешении 100 кГц	Гц/с	23
число каналов антенного переключателя		2
максимальная полоса приема	МГц	260
интерфейсы вывода данных	Гбит/с	10 Ethernet (SFP+)
формат вывода данных		вещественный спектр (дБм) комплексный спектр временная выборка (I/Q)

\* Указаны номинальные и специфицируемые (в скобках) значения. Номинальные значения получены усреднением измеренных параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств. Специфицируемые («не хуже») значения получены выбором наилучших значений параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств.





## Опции устройства

Диапазон частот: 4 ГГц | 8.5 ГГц | 10 ГГц | 13.5 ГГц

MWR-OCXO	Термостатированный опорный генератор (OCXO)	MWR-PC	Встроенный ПК с сенсорным дисплеем (без данной опции управление осуществляется от внешнего ПК через Ethernet)
MWR-SW	Антенный переключатель (2 канала)		
MWR-RC	Удаленное управление	MWR-UVSA	Векторный анализ сигналов со всеми априорно неизвестными параметрами



Внешний вид панели интерфейсов

# Измерительный приемник двухканальный MWR-135UPR-2



## Общее описание

- 2-х канальный когерентный РПУ
  - Облегченное защищенное исполнение для работы в полевых условиях
  - Новая архитектура РПУ позволяет получить одновременно высокую избирательность (90 дБ ном.), широкую максимальную полосу приема (260 МГц), низкий уровень паразитных составляющих (-90 дБн ном.)
  - Гетеродин приемника построен с использованием схемы прямого цифрового синтеза частоты (DDS) и модифицированной схемы ФАПЧ, осуществляющей понижение частоты за счет смесителей
- вместо делителей. Это обеспечило низкий уровень фазовых шумов (-139 дБн/Гц ном. на отстройке 10 кГц от несущей 1 ГГц), позволяющий осуществлять прием маломощных сигналов вблизи мощных мешающих сигналов, а также высокую скорость перестройки
- Прибор обеспечивает следующие возможности:
    - Анализ спектра в реальном времени в полосе 260 МГц
    - Минимальную полосу разрешения (RBW) 0.1 Гц, что расширяет возможности по работе с маломощными

и сверхзуклополосными сигналами

- Интерфейс ввода-вывода данных со скоростью 10 Гб/с (Ethernet SFP+) для передачи в реальном времени временных выборок, комплексных или вещественных спектров сигналов с шириной полосы до 130 МГц на устройство
- хранение или систему обработки. Длительность записи ограничена объемом внешнего устройства хранения
- Встроенную DDR-память выборок объемом 67108864 отсчетов для записи сигналов в полосе до 260 МГц
- Программирование ПЛИС доступно пользователю (2 x Kintex-7)



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения*
диапазон рабочих частот	кГц, ГГц	8 кГц–4 ГГц   8.5 ГГц   10 ГГц   13.5 (опции)
чувствительность при 25°C, 1 ГГц	дБм/Гц	-163
избирательность	дБ	90
динамический диапазон	дБ	147
точка компрессии 1 дБ по входу, при выключенном входном аттенуаторе	дБм	-13 (-16)
диапазон ослаблений входного аттенуатора	дБ	0 .. 31.5, шаг 0.5
коэффициент шума	дБ	8 (10.4)
уровень фазовых шумов на отстройке 10 кГц от несущей	дБн/Гц	-139 (-132) несущая 1 ГГц -123 (116) несущая 10 ГГц
скорость сканирования при спектральном разрешении 100 кГц	Гц/с	28
число каналов приема		2
максимальная полоса приема, демодуляции и записи	МГц	260
максимальная полоса анализа реального времени при спектральном разрешении 100 кГц	МГц	260
минимальная полоса разрешения	Гц	0.1

объем внутренней памяти	Гб	2 (67108864 отсчетов)
интерфейсы вывода данных и управления	Гб/с	10 Ethernet (SFP+)
формат вывода данных		вещественный спектр (дБм) комплексный спектр временная выборка (I/Q)

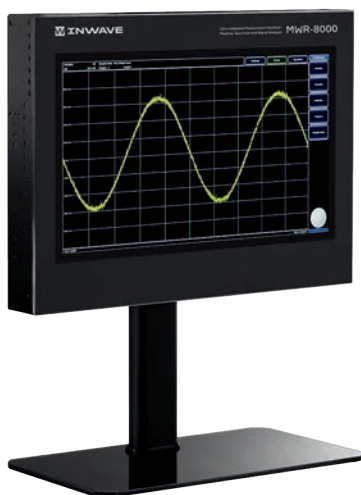


## Опции устройства

Диапазон частот: 4 ГГц | 8.5 ГГц | 10 ГГц | 13.5 ГГц

MWR-OCXO	Термостатированный опорный генератор (OCXO)	MWR-SW	Антенный переключатель на каждый когерентный канал приема (суммарно обеспечивается подключение до 4 антенн к РПУ)
MWR-ULPN	Ультранизкий фазовый шум (-139 дБн/Гц на отстр. 10 кГц от 1 ГГц)		
MWR-DDR	DDR-память объемом 2 Гб с максимальной полосой записи 130 МГц	MWR-RT	Анализ спектра в реальном времени
MWR-DDR+	DDR-память объемом 2 Гб с максимальной полосой записи 260 МГц	MWR-UVSA	Векторный анализ сигналов со всеми априорно неизвестными параметрами
MWR-EMI	Набор ЭМИ фильтров	MWR-AMFM	Демодуляторы AM, ЧМ (включая широкополосные, радиовещательные, стерео), встроенная акустическая система и выход Line Out
MWR-UPR	Доступ пользователя к программированию ПЛИС		

# Измерительный приемник MWR-8000



## Общее описание

- 21.5" графический сенсорный дисплей для подробного исследования сигналов
- 800 МГц полоса анализа спектра реального времени, записи, демодуляции
- 100 Гбит/с Ethernet (QSFP28) интерфейс ввода-вывода для соединения с внешней системой хранения
- Фазовый шум -137 дБн/Гц на отстройке 10 кГц от несущей 1 ГГц
- Чувствительность -155 дБм/Гц, динамический диапазон 135 дБ/Гц
- Частота дискретизации 4 ГГц, разрядность АЦП 12 бит
- 64 Гб объем встроенной памяти выборки для записи на скорости 4 Гвыб/с
- Опция по измерению фазовых шумов
- Доступен в 2-х канальном исполнении
- Опция по анализу сигналов со всеми априорно неизвестными параметрами
- Опция «доступ пользователя к программированию ПЛИС» (Virtex Ultrascale)



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения*
диапазон рабочих частот	кГц, ГГц	8 кГц–1.5 ГГц   4 ГГц   8 ГГц (опции)
чувствительность при 25°C	дБм/Гц	-155
избирательность	дБ	90
динамический диапазон	дБ	135
точка компрессии 1 дБ по входу, при выключенном входном аттенуаторе	дБм	-13 (-18)
диапазон ослаблений входного аттенуатора	дБ	0 .. 31.5, шаг 0.5
коэффициент шума	дБ	10 (12)
уровень фазовых шумов на отстройке 10 кГц от несущей	дБн/Гц	-137 (-132) несущая 1 ГГц
скорость сканирования при спектральном разрешении 100 кГц	Гц/с	40
число каналов приема		1   2 (опции)
максимальная полоса приема, демодуляции и записи	МГц	800
максимальная полоса анализа реального времени при спектральном разрешении 100 кГц	МГц	800
минимальная полоса разрешения	Гц	0.1
объем внутренней памяти	Гб	64
интерфейсы вывода данных	Гбит/с	10 Ethernet (QSFP28) 1 Ethernet (RJ-45)
формат вывода данных		временная выборка (I/Q) вещественный спектр (дБм) комплексный спектр

\* Указаны номинальные и специфицируемые (в скобках) значения. Номинальные значения получены усреднением измеренных параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств. Специфицируемые («не хуже») значения получены выбором наилучших значений параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств.



## Опции устройства

Диапазон частот: 1.5 ГГц | 4 ГГц | 8 ГГц

MWR-OCXO	Термостатированный опорный генератор (OCXO)	MWR-PC	Встроенный ПК с сенсорным дисплеем (без данной опции управление осуществляется от внешнего ПК через Ethernet)
MWR-RB	Рубидиевый опорный генератор		
MWR-RB-ENH	Улучшенный рубидиевый опорный генератор	MWR-DDR	DDR-память объемом 64 Гб
MWR-2CH	2-й канал приема (1.5 ГГц макс.)	MWR-SW	2-й РЧ-вход (переключаемый) для ВЧ-канала
MWR-ULPN	Ультранизкий фазовый шум (-139 дБн/Гц на отстр. 10 кГц от 1 ГГц)	MWR-SFP+	Удаленное управление, скорость интерфейса 10 Гбит/с (SFP+)
MWR-RC	Удаленное управление	MWR-100G	Интерфейс ввода-вывода 100 Гбит/с (QSFP28)
MWR-UPR	Доступ пользователя к программированию ПЛИС	MWR-UVSA	Векторный анализ сигналов со всеми априорно неизвестными параметрами
MWR-RT	Анализ спектра в реальном времени	MWR-EMP	Улучшенная защита по входу

# Генератор сигналов векторный MWT-400



## Общее описание

- Диапазон рабочих частот  
8 кГц-40 ГГц
- Выходная мощность до 2 Вт  
на согласованной нагрузке
- Рубидиевый опорный генератор  
(опционально) с температурной  
нестабильностью до  $\pm 1 \cdot 10^{-10}$
- Время перестройки частоты  
в полосе до 560 МГц < 4 нс
- Ультранизкий фазовый шум (-139  
дБн/Гц тип. при отстройке 10 кГц  
от несущей 1 ГГц)
- Ультранизкие искажения < -80 дБн
- Генерация сигналов произвольного  
вида модуляции с шириной  
полосы до 560 МГц от встроенного  
baseband-генератора,  
из встроенной памяти выборки или  
потока данных Ethernet
- Встроенная память выборки  
объемом 67108864 отсчетов
- Символьная скорость до  
600 Мсимв/с
- ЦАП 16 бит 1.2 ГГц
- Генерация сигналов от внешнего  
аналогового IQ источника  
с шириной полосы до 1.8 ГГц



- Импульсная модуляция с длительностью импульса от 4 нс
  - Генерация ЛЧМ, ППРЧ, мультитоновых и иных типов сигналов
  - Интерфейс ввода-вывода 10 Гбит/с
- (Ethernet) позволяет осуществлять передачу в реальном времени данных через радиоканал на скорости > 5 Гбит/с
- Программирование ПЛИС доступно пользователю (Kintex-7)



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения*
диапазон рабочих частот	кГц, ГГц	8 кГц–20 ГГц   40 ГГц (опции)
ширина полосы модулированного сигнала (встроенный цифровой baseband-генератор, цифровой сигнал пользователя)	МГц	560
ширина полосы модулированного сигнала (внешний IQ вход)	МГц, ГГц	140 МГц при $f < 6$ ГГц 1.8 ГГц при $\geq 6$ ГГц
уровень фазовых шумов на отстройке 10 кГц от несущей	дБн/Гц	-139 (-132) несущая 1 ГГц -123 (-116) несущая 10 ГГц
максимальная выходная мощность на частоте 1 ГГц	Вт	2
шаг установки выходной мощности	дБ	0.5
уровень гармонических искажений при выходной мощности -10 дБм	дБн	-53
уровень негармонических искажений	дБн	-80 (-75)
встроенные виды модуляции**		BPSK, QPSK, 8-PSK, QAM-16, QAM-64, OOK, ASK-2, ASK-4, ASK-8, FSK-2, FSK-4, MSK, GMSK, импульсная, ППРЧ, ЛЧМ, АМ, ЧМ, ФМ, произвольный цифровой модулирующий сигнал, заданный пользователем

тип выходного фильтра		встроенный генератор ПСП, последовательность, задаваемая пользователем, внешний поток данных (Ethernet)
источник модулирующего сигнала		Встроенный генератор ПСП, последовательность, задаваемая пользователем, внешний поток данных (Ethernet)
интерфейс ввода данных и управления	Гбит/с	10 Ethernet (SFP+), 1 Ethernet (SFP) – опции

\* Указаны номинальные и специфицируемые (в скобках) значения. Номинальные значения получены усреднением измеренных параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств. Специфицируемые («не хуже») значения получены выбором наилучших значений параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств.

\*\* Перечень доступных видов модуляции может быть расширен по запросу пользователя



## Опции устройства

Диапазон частот: 8 кГц - 20 ГГц | 40 ГГц

MWT-OCXO	Термостатированный опорный генератор (OCXO)	MWT-PC	Встроенный ПК с сенсорным дисплеем (без данной опции управление осуществляется от внешнего ПК через Ethernet)
MWT-RB	Рубидиевый опорный генератор		
MWT-RB-ENH	Улучшенный рубидиевый опорный генератор	MWT-SFP	Скорость интерфейса 1 Гбит/с
MWT-ULPN	Ультранизкий фазовый шум (-139 дБн/Гц на отстр. 10 кГц от 1 ГГц)	MWT-SFP+	Скорость интерфейса 10 Гбит/с

MWT-EXTIQ	Внешний I/Q вход (ширина полосы модулированного сигнала 140 МГц при $f < 6$ ГГц, 1.8 ГГц при $f \geq 6$ ГГц)	MWT-ARB	Модуляция прозольным сигналом
MWT-AM	Аналоговая модуляция	MWT-PLS	Импульсная модуляция
MWT-DDR	DDR-память 2 Гб для хранения пользовательских модулирующих сигналов	MWT-CHIRP	Модуляция ЛЧМ
MWT-UPR	Доступ пользователя к программированию ПЛИС	MWT-MTONE	Мультиязычная модуляция
MWT-HP	Выходная мощность 2 Вт (базовая 0.5 Вт)	MWT-FHSS	ППРЧ



Внешний вид панели интерфейсов

# Генератор сигналов векторный MWT-200U



## Общее описание

- Диапазон рабочих частот 8 кГц - 6/10/16/20 ГГц
- Выходная мощность до 2 Вт на согласованной нагрузке
- Рубидиевый опорный генератор (опционально) с температурной нестабильностью до  $\pm 1 \cdot 10^{-10}$
- Время перестройки частоты в полосе до 560 МГц < 4 нс
- Ультранизкий фазовый шум (-140 дБн/Гц тип. при отстройке 10 кГц от несущей 1 ГГц)
- Ультранизкие искажения < -80 дБн
- Генерация сигналов произвольного вида модуляции с шириной полосы до 560 МГц от встроенного baseband-генератора, из встроенной памяти выборки или потока данных Ethernet
- Встроенная память выборки объемом 67108864 отсчетов
- Символьная скорость до 600 Мсимв/с
- ЦАП 16 бит 1.2 ГГц
- Генерация сигналов от внешнего аналогового IQ источника с шириной полосы до 1.8 ГГц

- Импульсная модуляция с длительностью импульса от 4 нс
  - Генерация ЛЧМ, ППРЧ, мультитоновых и иных типов сигналов
  - Интерфейс ввода-вывода 10 Гбит/с
- (Ethernet) позволяет осуществлять передачу в реальном времени данных через радиоканал на скорости > 5 Гбит/с
- Программирование ПЛИС доступно пользователю (Kintex-7)



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения*
диапазон рабочих частот	кГц, ГГц	8 кГц–6 ГГц   10 ГГц   16 ГГц   20 (опции)
ширина полосы модулированного сигнала (встроенный цифровой baseband-генератор, цифровой сигнал пользователя)	МГц	560
ширина полосы модулированного сигнала (внешний IQ вход)	МГц, ГГц	140 МГц при $f < 6$ ГГц 1.8 ГГц при $\geq 6$ ГГц
уровень фазовых шумов на отстройке 10 кГц от несущей	дБн/Гц	-139 (-132) несущая 1 ГГц -123 (-116) несущая 10 ГГц
максимальная выходная мощность на частоте 1 ГГц	Вт	2
шаг установки выходной мощности	дБ	0.5
уровень гармонических искажений при выходной мощности -10 дБм	дБн	-53
уровень негармонических искажений	дБн	-80 (-75)
встроенные виды модуляции**		BPSK, QPSK, 8-PSK, QAM-16, QAM-32, QAM-64, OOK, ASK-2, ASK-4, ASK-8, FSK-2, FSK-4, MSK, GMSK, модуляция внешним аналоговым сигналом, импульсная, пачки импульсов, ППРЧ, ЛЧМ, АМ, ЧМ, ФМ, модуляция произвольным цифровым модулирующим сигналом

тип выходного фильтра		встроенный генератор ПСП, последовательность, задаваемая пользователем, внешний поток данных (Ethernet)
источник модулирующего сигнала		Встроенный генератор ПСП, последовательность, задаваемая пользователем, внешний поток данных (Ethernet)
интерфейс ввода данных и управления	Гбит/с	10 Ethernet (SFP+), 1 Ethernet (SFP) – опции

\* Указаны номинальные и специфицируемые (в скобках) значения. Номинальные значения получены усреднением измеренных параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств. Специфицируемые («не хуже») значения получены выбором наилучших значений параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств.

\*\* Перечень доступных видов модуляции может быть расширен по запросу пользователя



## Опции устройства

Диапазон частот: 6 ГГц | 10 ГГц | 16 ГГц | 20 ГГц

MWT-OCXO	Термостатированный опорный генератор (OCXO)	MWT-PC	Встроенный ПК с сенсорным дисплеем (без данной опции управление осуществляется от внешнего ПК через Ethernet)
MWT-RB	Рубидиевый опорный генератор		
MWT-RB-ENH	Улучшенный рубидиевый опорный генератор	MWT-SFP	Скорость интерфейса 1 Гбит/с
MWT-ULPN	Ультранизкий фазовый шум (-139 дБн/Гц на отстр. 10 кГц от 1 ГГц)	MWT-SFP+	Скорость интерфейса 10 Гбит/с
MWT-EXTIQ	Внешний I/Q вход (ширина полосы модулированного сигнала 140 МГц при $f < 6$ ГГц, 1.8 ГГц при $f \geq 6$ ГГц)	MWT-ARB	Модуляция прозольным сигналом

MWT-AM	Аналоговая модуляция	MWT-PLS	Импульсная модуляция
MWT-DDR	DDR-память 2 Гб для хранения пользовательских модулирующих сигналов	MWT-CHIRP	Модуляция ЛЧМ
MWT-UPR	Доступ пользователя к программированию ПЛИС	MWT-MTONE	Мультиязычная модуляция
MWT-HP	Выходная мощность 2 Вт (базовая 0.5 Вт)	MWT-FHSS	ППРЧ



Внешний вид панели интерфейсов

# Генератор сигналов векторный MWT-160B



## Общее описание

- Диапазон рабочих частот 8 кГц - 6/10/16/20 ГГц
- Выходная мощность до 2 Вт на согласованной нагрузке
- Синтезатор частот генератора построен с использованием классической схемы ФАПЧ
- Ширина полосы модулированного сигнала до 150 МГц
- Символьная скорость до 150 Мсимв/с
- ЦАП 16 бит 1.2 ГГц
- Генерация сигналов от внешнего аналогового IQ источника с шириной полосы до 1.8 ГГц
- Интерфейс ввода-вывода 1 Гбит/с (Ethernet)





## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения*
диапазон рабочих частот	кГц, ГГц	8 кГц–6 ГГц   10 ГГц   16 ГГц
ширина полосы модулированного сигнала (встроенный цифровой baseband-генератор)	МГц	150
ширина полосы модулированного сигнала (внешний IQ вход)	МГц, ГГц	140 МГц при $f < 6$ ГГц 1.8 ГГц при $\geq 6$ ГГц
уровень фазовых шумов на отстройке 10 кГц от несущей	дБн/Гц	-109 (-107) несущая 1 ГГц
максимальная выходная мощность на частоте 1 ГГц	Вт	2
шаг установки выходной мощности	дБ	0.5
уровень гармонических искажений при выходной мощности -10 дБм	дБн	-51
уровень негармонических искажений	дБн	-70 (-60)
встроенные виды модуляции**		BPSK, QPSK, 8-PSK, QAM-16, QAM-64, OOK, ASK-2, ASK-4, ASK-8, FSK-2, FSK-4, MSK, GMSK
тип выходного фильтра		RC (коэф. скругления 0.1 .. 1) RRC (коэф. скругления 0.1 .. 1) Gauss (BT = 0.1 .. 1)
источник модулирующего сигнала		Встроенный генератор ПСП, последовательность, задаваемая пользователем
Интерфейс ввода данных и управления	Гбит/с	1 Гбит/с Ethernet (SFP)

\* Указаны номинальные и специфицируемые (в скобках) значения. Номинальные значения получены усреднением измеренных параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств. Специфицируемые («не хуже») значения получены выбором наилучших значений параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств.

\*\* Перечень доступных видов модуляции может быть расширен по запросу пользователя



## Опции устройства

Диапазон частот: 6 ГГц | 10 ГГц | 16 ГГц

MWT-OCXO	Термостатированный опорный генератор (OCXO)	MWT-EXTIQ	Внешний I/Q вход (ширина полосы модулированного сигнала 140 МГц при $f < 6$ ГГц, 1.8 ГГц при $f \geq 6$ ГГц)
MWT-HP	Выходная мощность 2 Вт (базовая 0.5 Вт)		
MWT-AM	Аналоговая модуляция	MWT-PC	Встроенный ПК с сенсорным дисплеем (без данной опции управление осуществляется от внешнего ПК через Ethernet)

# Генератор сигналов MWG-200



## Общее описание

- Генератор сигналов предназначен для генерации синусоидальных сигналов высокой спектральной частоты
- Синтезатор частот генератора построен с использованием схемы прямого цифрового синтеза частоты (DDS) и модифицированной схемы ФАПЧ, осуществляющей понижение частоты за счет смесителей вместо делителей. Это обеспечило низкий уровень фазовых шумов генератора (-139 дБн/Гц на отстройке 10 кГц от несущей 1 ГГц)
- Выходная мощность до 2 Вт на согласованной нагрузке



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения*
диапазон рабочих частот	МГц, ГГц	10 кГц–6   10   16   20 ГГц (опции)
уровень фазовых шумов на отстройке 10 кГц от несущей	дБн/Гц	-139 (-132) несущая 1 ГГц -123 (-116) несущая 10 ГГц
максимальная выходная мощность на частоте 1 ГГц	Вт	2
шаг установки выходной мощности	дБ	0.5
уровень гармонических искажений при выходной мощности -10 дБм	дБн	-53
уровень негармонических искажений	дБн	-81
Интерфейс ввода данных и управления		1 Гбит/с Ethernet (RJ-45)

\* Указаны номинальные и специфицируемые (в скобках) значения. Номинальные значения получены усреднением измеренных параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств. Специфицируемые («не хуже») значения получены выбором наилучших значений параметров по рабочему диапазону частот и по выборке из нескольких экземпляров устройств.



## Опции устройства

Диапазон частот: 10 ГГц | 16 ГГц | 20 ГГц

MWG-OCXO	Термостатированный опорный генератор (OCXO)	MWG-PC	Встроенный ПК с сенсорным дисплеем (без данной опции управление осуществляется от внешнего ПК через Ethernet)
MWG-RB	Рубидиевый опорный генератор		
MWG-RB-ENH	Улучшенный рубидиевый опорный генератор	MWG-AM	Аналоговая модуляция
MWG-ULPN	Ультранизкий фазовый шум (-139 дБн/Гц на отстр. 10 кГц от 1 ГГц)	MWG-HP	Выходная мощность 2 Вт (базовая 0.5 Вт) мощность 2 Вт (базовая 0.5 Вт)

# Осциллограф цифровой запоминающий MWO-4000

с функцией анализатора спектра



## Общее описание

- Доступен в 1 и 2-канальном исполнении
- Полоса пропускания 1.5 ГГц
- Частота дискретизации 4 ГГц
- Разрядность 12 бит
- Максимальная глубина записи 2 миллиарда отсчетов (4 ГБ)
- 6 классов параметризуемых триггеров
- 18 типов курсорных и автоматических измерений
- 22 типа математических функций возможностью одновременного отображения до 32 графиков функций
- Режим поиска событий
- Опция анализатора спектра (полоса разрешения (RBW) от 0.1 Гц, скорость сканирования до 20 ГГц/с) с частотным диапазоном от 8 кГц до 8 ГГц
- Опция анализа спектра реального времени с мгновенной полоса обзора 400 МГц

- 15.1" графический сенсорный мультитач-дисплей для подробного и удобного анализа сигналов
- Режим регулируемого послесвечения
- Опция встроенного частотомера
- Опция «доступ пользователя к программированию ПЛИС»



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
число каналов		1 или 2 (опция) канала, вход внешнего триггера
максимальное входное напряжение	В	400 В пик-пик, 300 В ср.-кв. при импедансе 1 МОм 5 В ср. кв. при импедансе 50 Ом
разрешающая способность по вертикали	бит	12
максимальная полоса пропускания	ГГц	1.5
максимальная частота дискретизации	ГГц	4
время нарастания переходной характеристики	пс	не более 300
диапазон установки коэффициентов развертки	пс/дел с/дел	от 500 пс/дел до 50 с/дел
скорость захвата осциллограмм (в режиме сегментированной памяти)	млн. осц/с	15 млн. осциллограмм/с
максимальная глубина записи	млрд. отсч	2 000 000 000 отсчетов по 16 бит (4 ГБ)
сегментированная память		до 1000 сегментов, время готовности менее 1 мкс
полоса единичного анализа в режиме анализатора спектра реального времени	МГц	800 МГц при RBW 250 кГц

режимы	основной, увеличения, прокрутки, XY, с усреднением, сегментированная память
виды запуска	по фронту, по двум фронтам, по длительности импульса, по времени нарастания/спада, по вырожденному импульсу, по времени установления/удержания
опорные сигналы	сохранение и загрузка опорных сигналов в/из собственной памяти осциллографа и на внешний носитель (число опорных сигналов ограничено объемом носителя). Форматы h5 и CSV
математические функции	одновременное отображение до 32 функций: сложение, вычитание, умножение, деление, дифференцирование, интегрирование, БПФ, $Ax+B$ , квадрат, квадратный корень, абсолютное значение, десятичный логарифм, натуральный логарифм, показательная функция, показательная функция с основанием 10, усреднение, сглаживание, огибающая, увеличение, удержание максимума, удержание минимума
локализация интерфейса пользователя	русский и английский язык
внешние интерфейсы	1 Гбит/с Ethernet (RJ45) LAN, USB 2.0, поддержка USB клавиатуры, мыши, поддержка USB 2.0 накопителей для сохранения настроек и опорных сигналов

курсорные и автоматические измерения

напряжения: размах (пик-пик), максимум, минимум, амплитуда, вершина, основание, положительный выброс на фронте; времени: период, частота, ширина положительного импульса, ширина отрицательного импульса, время нарастания, время спада, разность фаз между каналами для гармонических сигналов; подсчет импульсов: положительных импульсов, отрицательных импульсов, нарастающих фронтов, спадающих фронтов

возможность удаленного управления		с использованием протокола SCPI и приложений для ОС Windows, GNU/Linux
-----------------------------------	--	--



## Опции устройства

MWO-2CH	Двухканальное исполнение	MWO-UPR	Доступ пользователя к программированию ПЛИС
MWO-OCXO	Термостатированный опорный генератор (OCXO)		
MWO-RC	Удаленное управление	MWO-SA	Анализатор спектра (8 кГц – 8 ГГц)
MWO-DDR	DDR-память 4 ГБ (до 2 млрд. отсчетов)	MWO-RT	Анализ спектра в реальном времени
MWO-SM	Сегментированная память	MWO-FC	Встроенный частотомер



# Осциллограф цифровой запоминающий MWO-1000



## Общее описание

- Доступен в 1, 2, 4-канальном исполнении
- Максимальная полоса пропускания 200 МГц
- Максимальная частота дискретизации 1 ГГц
- Максимальная глубина записи 1 млн. отсчетов
- 2 класса параметризуемых триггеров
- 18 типов курсорных и автоматических измерений
- 22 типа математических функций с возможностью одновременного отображения до 4 графиков функций
- Режим поиска событий
- 1 Гбит/с Ethernet интерфейс ввода-вывода для удаленного управления и соединения с внешней системой хранения.
- 10.1" графический сенсорный мультитач-дисплей удобного анализа сигналов
- Режим регулируемого послесвечения



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
число каналов		1/2/4 (опции) канала, вход внешнего триггера
полоса пропускания	МГц	200
разрешающая способность по вертикали	бит	8
максимальная частота дискретизации	ГГц, МГц	1 ГГц на канал (в режиме 2 канала) 500 МГц на канал (в режиме 4 канала)
максимальное входное напряжение	В	320 В пик-пик, 230 В ср.-кв. при импедансе 1 МОм со внешним шумом 1:10  32 В пик-пик, 23 В ср.-кв. при импедансе 1 МОм на входном разъеме  5 В ср. кв. при импедансе 50 Ом
время нарастания переходной характеристики	нс	не более 2.5 нс
диапазон установки коэффициентов развертки	нс/дел, с/дел	от 2 нс/дел до 50 с/дел
скорость захвата осциллограмм (в режиме сегментированной памяти)	тыс. осц/с	120 тыс. осциллограмм/с
максимальная глубина памяти	млн. отс/ кан	1 млн. отсчетов/канал
сегментированная память		до 1000 сегментов, время готовности менее 19 мкс
режимы		основной, увеличения, прокрутки, XY, с усреднением, сегментированная память

виды запуска		по фронту, по двум фронтам, по длительности импульса
курсорные и автоматические измерения		напряжения: размах (пик-пик), максимум, минимум, амплитуда, вершина, основание, положительный выброс на фронте; времени: период, частота, ширина положительного импульса, ширина отрицательного импульса
опорные сигналы		сохранение и загрузка до 4 опорных сигналов в/из собственной памяти осциллографа и на внешний носитель
математические функции		одновременное отображение до 32 функций: сложение, вычитание, умножение, БПФ
локализация интерфейса пользователя		русский и английский язык
внешние интерфейсы		1 Гбит/с Ethernet (RJ45) LAN, USB 2.0, поддержка USB клавиатуры, мыши, поддержка USB 2.0 накопителей для сохранения настроек и опорных сигналов
возможность удаленного управления		с использованием протокола SCPI и приложений для ОС Windows, GNU/Linux



## Опции устройства

MWO-2CH	Двухканальное исполнение	MWO-SM	Сегментированная память
MWO-4CH	Четырехканальное исполнение	MWO-RC	Удаленное управление

# Радиорелейные линии RocketBridge



## Общее описание

- Надежное, эффективное и удобное решение для передачи трафика 10 Gigabit/Gigabit/Fast Ethernet
- Максимальная пропускная способность
- Отсутствие лицензирования. Решение ГКРЧ № 10-07-04-1
- Высокие эксплуатационные характеристики
- Удобство установки и мониторинга



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения*
диапазон рабочих частот	ГГц	71–76   81–86
лицензирование		решение ГКРЧ, FCC
режим работы		полный дуплекс симплекс
разделение каналов приема и передачи		частотное (FDD)
ширина полосы канала	ГГц	RocketBridge-1: 2.3 RocketBridge-10: 5.0
выходная мощность передатчика	дБм	+21*
скорость передачи данных по радиоканалу (полный дуплекс)	Гбит/с	RocketBridge-1: 0.01–1 RocketBridge-10: 0.01–10
дальность связи на максимальной скорости передачи в условиях прямой видимости и отсутствия осадков	км	25**
вид модуляции		адаптивная с многомерными сигнальными созвездиями
схема кодирования		адаптивная, LDPC-Рида-Соломона
тип		антенна Кассегрена
диаметр	см	43, 60, 90
коэффициент усиления	дБ	≥ 41, ≥ 46, ≥ 50
КСВН		≤ 1.9
передача данных и удаленное управление		RocketBridge-1: 1000BASE-T (SFP) 1000BASE-X (SFP) RocketBridge-10: SFP+

локальное управление

10BASE-T (RJ-45)

интерфейс управления		удаленное и локальное управление (графический интерфейс, терминал)
индикация уровня принимаемого сигнала (RSSI)		выход на вольтметр 0...+10 В удаленное и локальное отображение (графический интерфейс, терминал)
диапазон рабочих температур	°С	-50...+60
относительная влажность	%	0...100
высота над уровнем моря	м	4000
габаритные размеры трансивера	мм	260x260x150
габаритные размеры системы в сборе, включая антенну	мм	440x270, 600x270, 900x300
масса, не более	кг	28
напряжение питания	В	220, переменного тока -48, постоянный ток
потребляемая мощность	Вт	50

\* Если не указано иное, приведены типовые значения

\*\*При использовании антенн диаметром 90 см

# Система связи универсальная TRX-8D



## Общее описание

- Топология сети:  
«точка-точка», «точка-многоточка»
- Скорость передачи  
300 Мбит/с - максимальная скорость  
10 Мбит/с на расстоянии 500 км  
25 Мбит/с на расстоянии 330 км  
50 Мбит/с на расстоянии 240 км
- Широкополосная передача (ширина  
полосы до 80 МГц) увеличивает  
надежность передачи
- Рабочее отношение сигнал/шум  
до минус 23 дБ
- Работоспособна  
со всенаправленными  
и направленными антеннами  
в условиях многолучевости,  
замираний и быстрых вариаций  
канала
- Направленная передача энергии  
при использовании АФАР приводит  
к увеличению энергетической  
эффективности системы
- Повышенная надежность  
для мобильных объектов при  
использовании АФАР вместо  
механически поворачиваемых  
направленных антенн



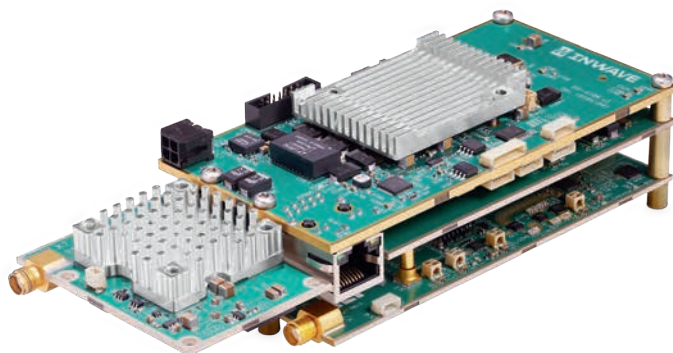
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	литера 1: 0.03–2.5 литера 2: 2.0–8.5 литера 3: 8.5–12.0
максимальная скорость передачи данных	Мбит/с	300
дальность связи в условиях прямой видимости	км, Мбит/с	500 км на скорости 10 Мбит/с 330 км на скорости 25 Мбит/с 240 км на скорости 50 Мбит/с
ширина полосы	МГц	80/40/20/10/5 (задается пользователем)
типы поддерживаемых антенн		АФАР всенаправленные направленные секторные
режим дуплекса		частотный дуплекс (FDD) временной дуплекс (TDD)
мощность передатчика	Вт	регулируемая 0.01–0.1 с модулем AFE-30 0.1–5
шаг установки выходной мощности передатчика	дБ	1
скорости передачи группового информационного потока в радиоканале	Мбит/с	300   150   100   50   5   12   6   3   1.5
	кбит/с	750   375   188   94   47
режимы регулировки скорости передачи		автоматический, ручной
поддерживаемые режимы расширения спектра		прямое расширение помехоустойчивым кодом (DSSS) + ППРЧ (FHSS) сигнал с полосой 80 МГц перестраивается в заданных пользователем поддиапазонах методом когнитивного радио



чувствительность приемника	дБм/Гц	-171.5
избирательность приемника	дБ	не хуже 100
точка компрессии 1 дБ приемника по входу	дБм	минус 23
интерфейс ввода-вывода данных	Мбит/с	Ethernet 10/100/1000 (RJ-45)
тип разъемов СВЧ		SMA, розетка
интерфейс управления		Ethernet
служебная связь	кБит/с	дуплекс 56
канал управления	кБит/с	дуплекс 56
напряжение питания	В	+10...+14, постоянный ток
потребляемая мощность, не более	Вт	30
масса	г	300
габаритные размеры	мм	126x60x35

# Система связи универсальная TRX-8HP



## Общее описание

- Топология сети:  
«точка-точка», «точка-многоточка»
- Скорость передачи  
300 Мбит/с - максимальная скорость  
10 Мбит/с на расстоянии 500 км  
25 Мбит/с на расстоянии 330 км  
50 Мбит/с на расстоянии 240 км
- Широкополосная передача (ширина  
полосы 80 МГц) увеличивает  
надежность передачи
- Рабочее отношение сигнал/шум  
до минус 23 дБ
- Работоспособна со  
всенаправленными и  
направленными антеннами  
в условиях многолучевости,  
замираний и быстрых вариаций  
канала
- Направленная передача энергии  
при использовании АФАР приводит  
к увеличению энергетической  
эффективности системы
- Повышенная надежность  
для мобильных объектов при  
использовании АФАР вместо  
механически поворачиваемых  
направленных антенн



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	литера 1: 0.03–2.5 литера 2: 2.0–8.5 литера 3: 8.5–12.0
максимальная скорость передачи данных	Мбит/с	300
дальность связи в условиях прямой видимости	км, Мбит/с	500 км на скорости 10 Мбит/с 330 км на скорости 25 Мбит/с 240 км на скорости 50 Мбит/с
ширина полосы канала	МГц	80/40/20/10/5 (задается пользователем)
типы поддерживаемых антенн		АФАР всенаправленные направленные секторные
режим дуплекса		временной дуплекс (TDD)
мощность передатчика	Вт	Регулируемая 0.1 – 5 0.1 – 1.4 0.1 – 1
шаг установки выходной мощности передатчика	дБ	1
скорости передачи группового информационного потока в радиоканале	Мбит/с	300   150   100   50   25   12   6   3   1.5
	кбит/с	750   375   188   94   47
режимы регулировки скорости передачи		автоматический, ручной
поддерживаемые режимы расширения спектра		прямое расширение помехоустойчивым кодом (DSSS) + ППРЧ (FHSS) сигнал с полосой 80 МГц перестраивается в заданных пользователем поддиапазонах методом когнитивного радио

чувствительность приемника	дБм/Гц	-171.5
избирательность приемника	дБ	не хуже 100
точка компрессии 1 дБ приемника по входу	дБм	минус 23
интерфейс ввода-вывода данных	Мбит/с	Ethernet 10/100/1000 (RJ-45)
тип разъемов СВЧ		SMA, розетка
интерфейс управления		Ethernet
служебная связь	кБит/с	дуплекс 56
канал управления	кБит/с	дуплекс 56
напряжение питания	В	+10...+14, постоянный ток
потребляемая мощность, не более	Вт	30
масса	г	350
габаритные размеры	мм	170x60x42

# Биконическая всенаправленная антенна

## UWBA-0318V



### Общее описание

- Антенна предназначена для проведения измерений уровня электромагнитного поля и регистрации радиосигналов, в т.ч. сверхширокополосных
- Измерительный диапазон частот специфицируется от 300 МГц до 18 ГГц. В области частот менее 300 МГц рекомендуется использование антенн совместно с измерительными приемниками или усилителями мощности
- Антенна поставляется с крепежом на штатив, а также с настенным, настольным и потолочным вариантами крепежа
- Антенна комплектуется измерительным кабелем (разъем N-типа) длиной 3 м

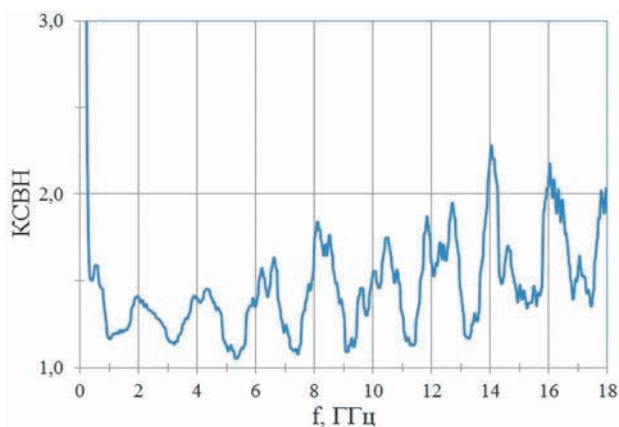


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	0.3–18
тип диаграммы направленности		круговая в горизонтальной плоскости
тип поляризации		линейная вертикальная
ширина основного лепестка диаграммы направленности (гориз.)	°	47–35/360
КСВН в измерительном диапазоне частот, не более		2.5
неравномерность диаграммы направленности, не более	дБ	2
тип соединителя		N-тип, розетка; SMA, розетка
варианты крепежа антенны		штатив настенный настольный потолочный
габаритные размеры без крепежа	мм	150x150x335
масса	кг	1.5

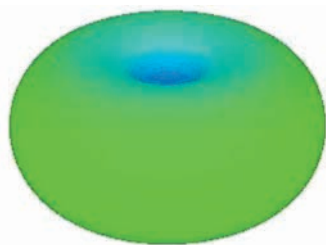


## КСВН в диапазоне рабочих частот

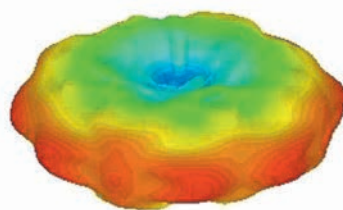




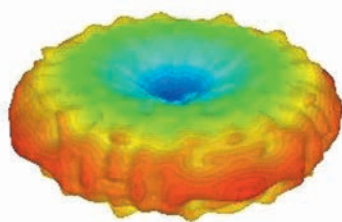
## Диаграмма направленности



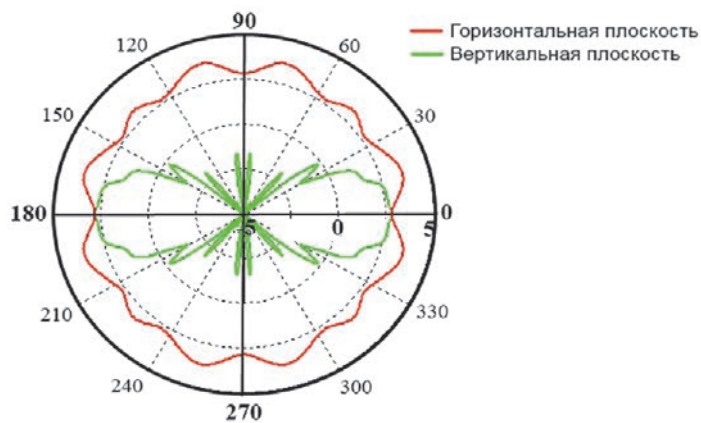
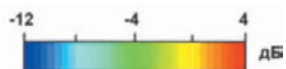
300 МГц



10 ГГц



18 ГГц



# Биконическая всенаправленная антенна UWBA-218V



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	2–18
тип диаграммы направленности		круговая в горизонтальной плоскости
тип поляризации		линейная вертикальная
ширина основного лепестка диаграммы направленности (гориз.)	°	32–116/360
коэффициент усиления	дБ	3.5 (средний по диапазону)
неравномерность диаграммы направленности, не более	дБ	2
KCBH, не более		2.5



тип соединителя		SMA, розетка
габаритные размеры без крепежа	мм	100x100x100
масса	г	250



КСВН в диапазоне  
рабочих частот

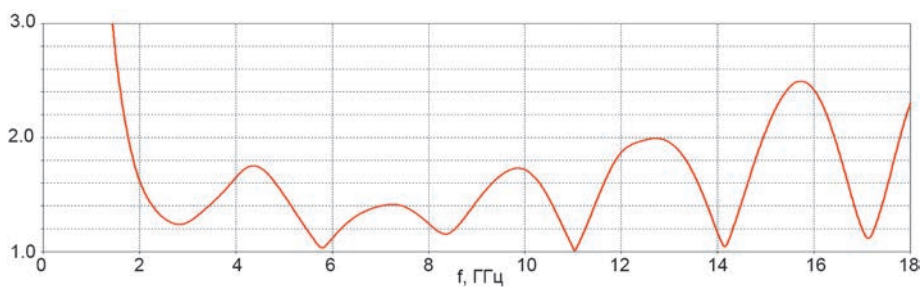
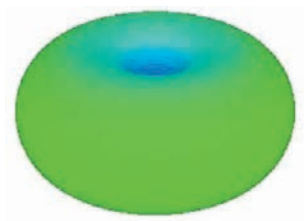
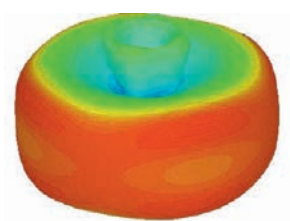


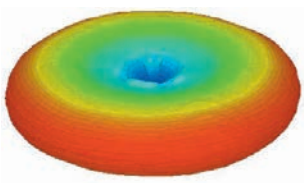
Диаграмма направленности  
в трехмерном представлении



300 МГц

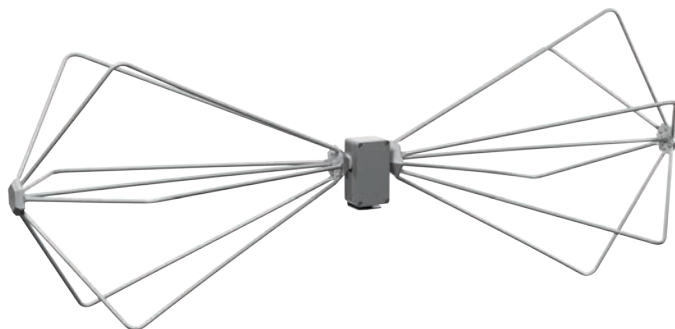


10 ГГц



18 ГГц

# Биконическая всенаправленная антенна WBLA-0360L



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	МГц	30–600
тип диаграммы направленности		всенаправленная в горизонтальной плоскости
тип поляризации		линейная
коэффициент калибровки	дБ/м	8–30
КСВН, не более в диапазоне 100-500 МГц	дБ	3.0
максимальная мощность	Вт	50
тип соединителя		N-тип

габаритные размеры

мм

1290x520x520

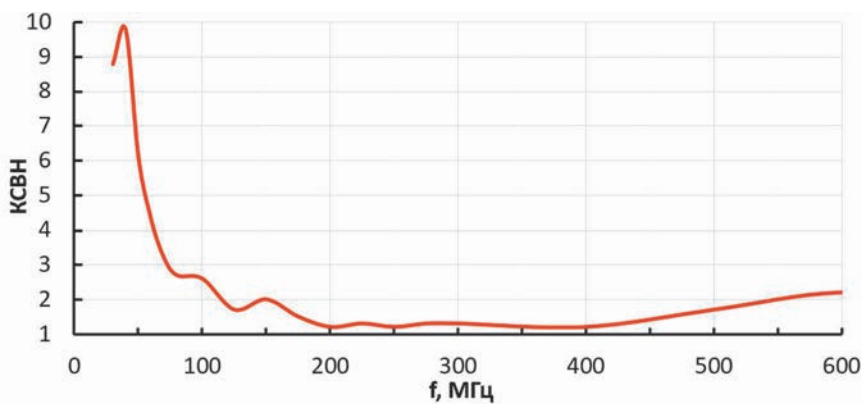
масса

кг

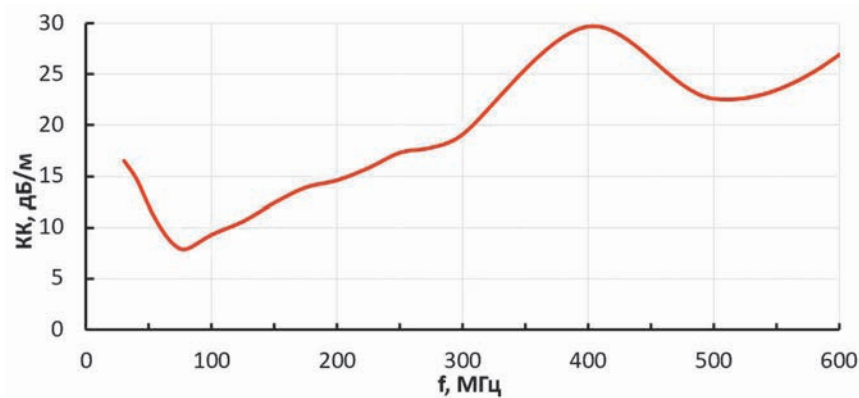
1,7



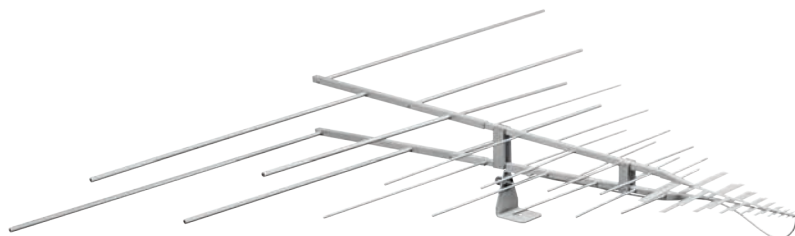
КСВН в диапазоне  
рабочих частот



Коэффициент калибровки



# Логопериодическая антенна SLPA-0060L



## Общее описание

- Разборная измерительная антенна
- Антенна поставляется с крепежом на штатив или мачту



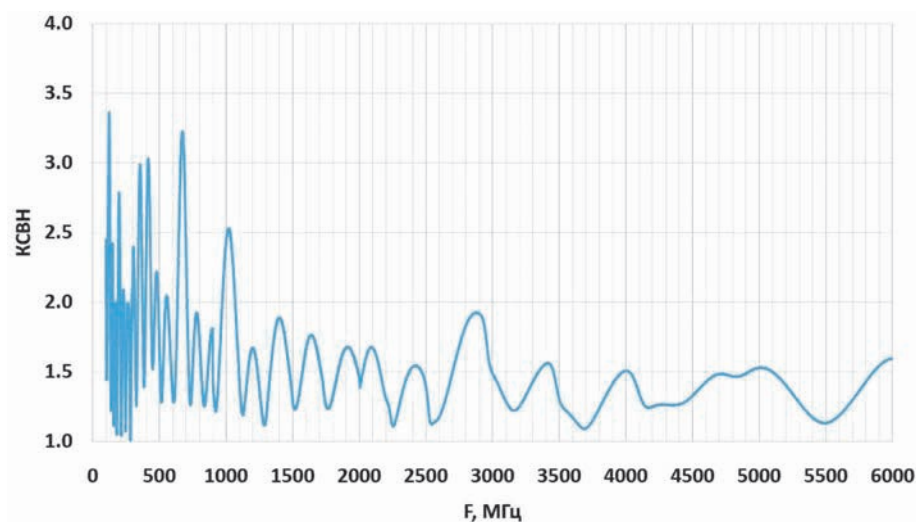
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	0.1–6.0
коэффициент усиления	дБ	2–6
КСВН, не более		2.0 ( $\geq 1.5$ ГГц) 3.2 ( $< 1.5$ ГГц)

тип поляризации		линейная
тип соединителя		N-тип, розетка
тип крепежа		на штатив UNC ¼"
габаритные размеры	мм	1330x970x135
масса	кг	1.5

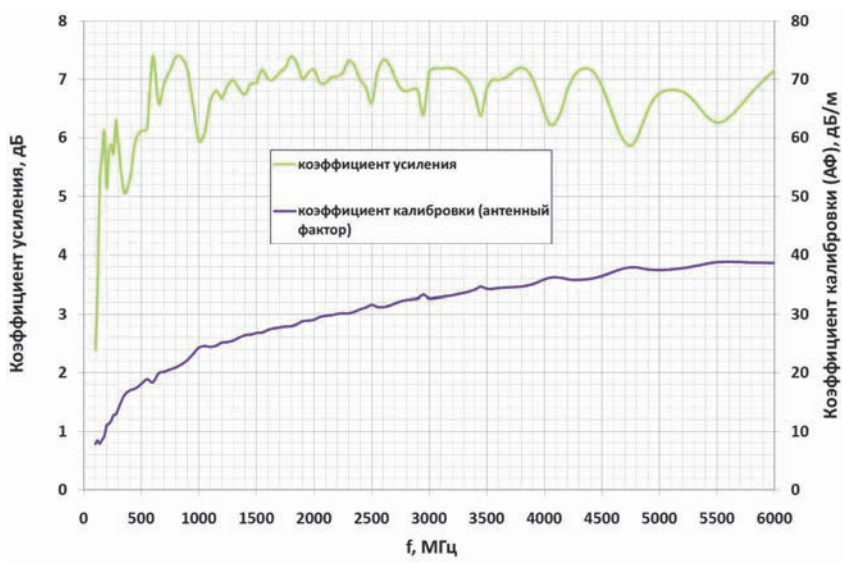


КСВН в диапазоне  
рабочих частот

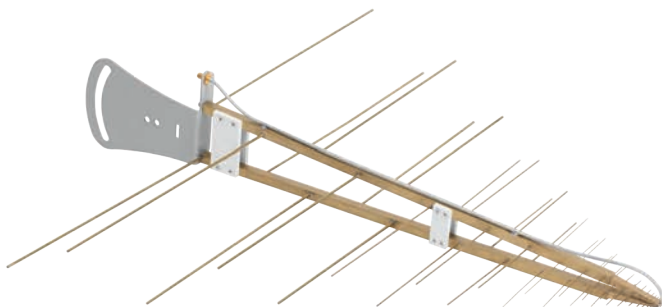




## Коэффициент усиления и коэффициент калибровки



# Логопериодическая антенна LPDA-0060L



## Общее описание

- Неразборная измерительная антенна
- Антенна поставляется с крепежом на штатив или мачту



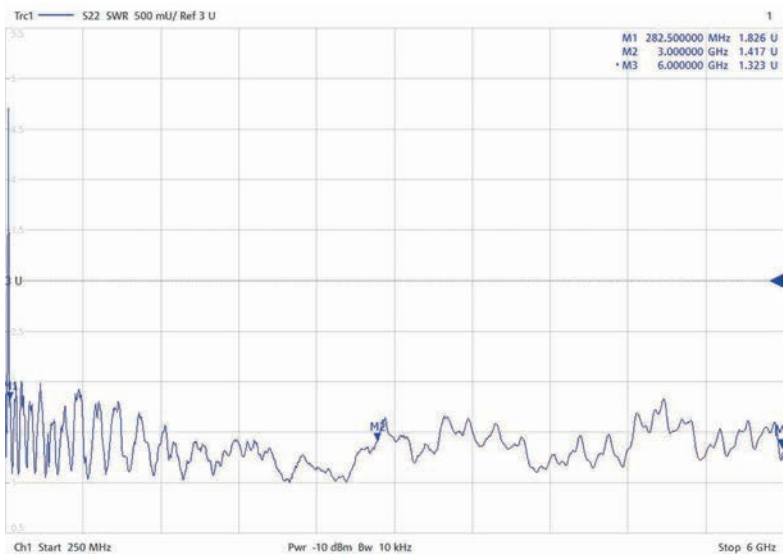
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	0.3–6.0
коэффициент усиления	дБ	2–9
КСВН, не более		1.9
тип поляризации		линейная

ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	68–154/35–75
тип соединителя		SMA, розетка
диаметр мачты крепления	мм	40–60
габаритные размеры	мм	650x620x100
масса	кг	1.2



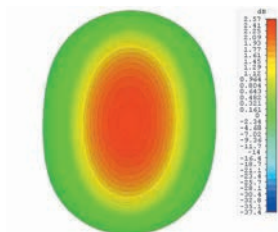
КСВН в диапазоне частот 0.25–6 ГГц



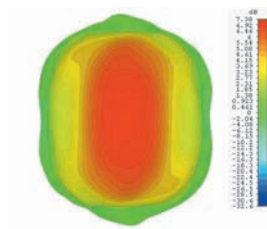




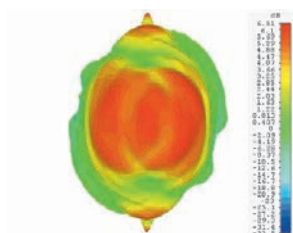
# Диаграмма направленности



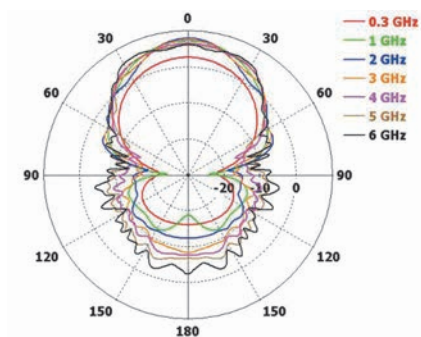
0.3 ГГц



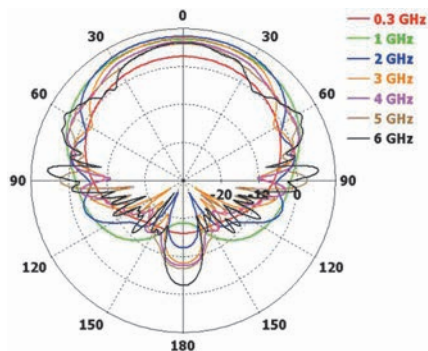
3 ГГц



6 ГГц

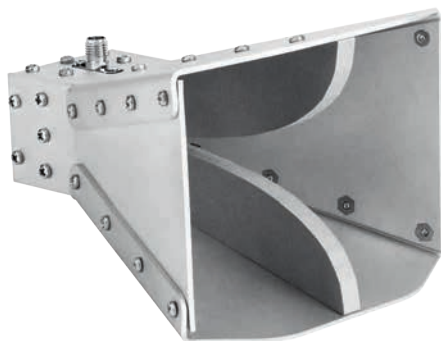


Вертикальная плоскость



Горизонтальная плоскость

# Рупорная двухгребневая антенна DRHA-1818L



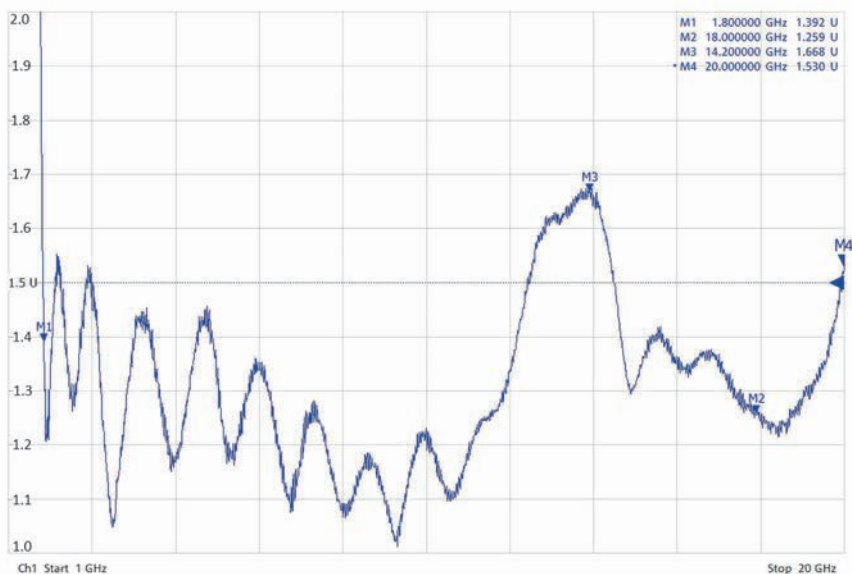
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	1.8–18.0 (20.0)
тип диаграммы направленности		направленная
коэффициент усиления в рабочем диапазоне частот	дБ	4–18
тип поляризации		линейная
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	13–120/12–90

КСВН, не более		2.0
максимальная подводимая мощность	Вт	50
тип соединителя		SMA, розетка
габаритные размеры без крепежа	мм	110x95x70
масса	г	200

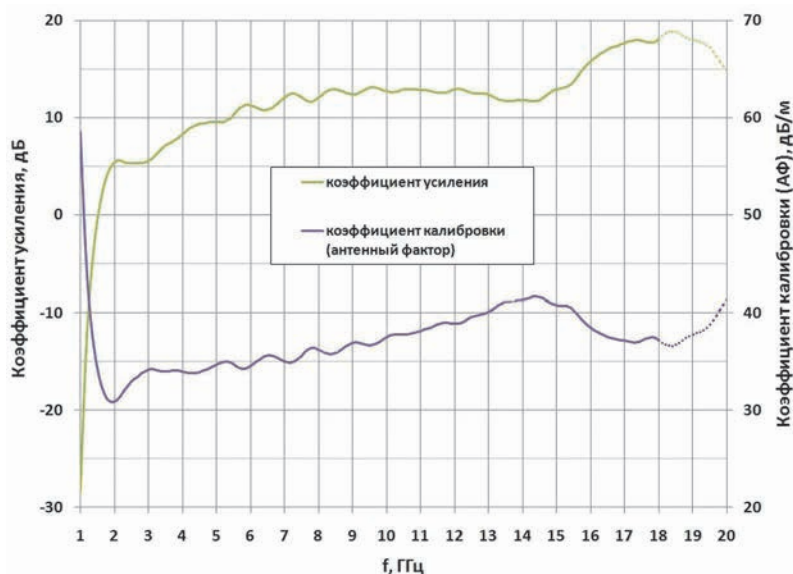


## КСВН в диапазоне рабочих частот

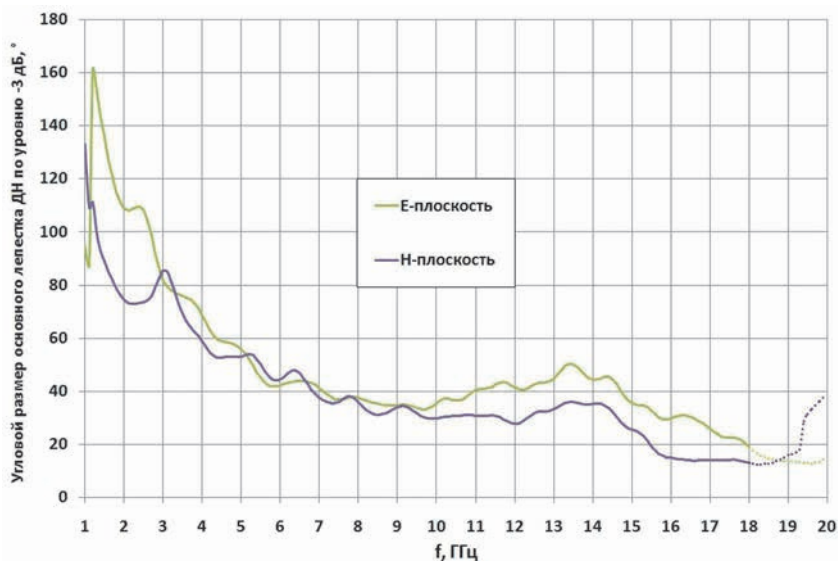




## Коэффициент усиления и коэффициент калибровки антенны (антенный фактор)

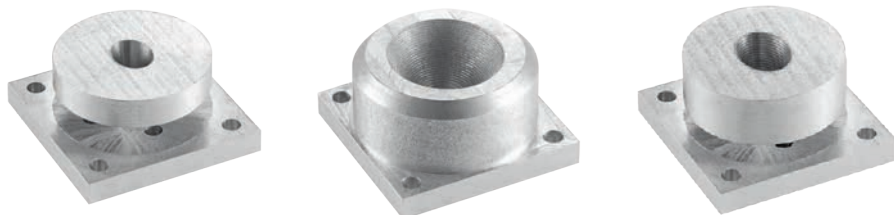


## Угловые размеры основного лепестка диаграммы направленности по уровню -3 дБ



# Рупорная антенна

WHA-3350L-D, WHA-5075L-D, WHA-7511L-D



## Общее описание

- Антенны подключаются к фланцам стандартов UG-383/U; UG-385/U и UG-387/U волноводов прямоугольных сечений 2.85x5.69; 1.88x3.76 мм и 1.27x2.54 мм для диапазонов 33-50 ГГц; 50-75 ГГц и 75-110 ГГц соответственно
- Ширина диаграммы направленности может быть скорректирована в соответствии с требованиями заказчика



## Основные технические характеристики WHA-3350L-D

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	33–50
КСВН, не более		1.4
коэффициент усиления	дБ	14–16

ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	24–35/24–35
---	---	-------------

тип поляризации		линейная
сечение волноводного тракта	мм	2.85x5.69
тип фланца		UG-383/U
габаритные размеры	мм	30x30x17
масса	г	25



## Основные технические характеристики WNA-5075L-D

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	50–75
КСВН, не более		1.4
коэффициент усиления	дБ	13–17
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	27–34/27–34
тип поляризации		линейная
сечение волноводного тракта	мм	1.88x3.76
тип фланца		UG-385/U
габаритные размеры	мм	30x30x18
масса	г	20

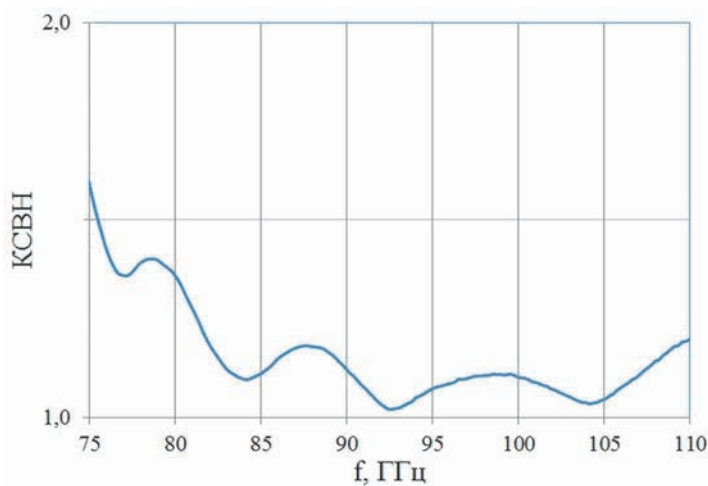


## Основные технические характеристики WNA-7511L-D

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	75–110
КСВН, не более		1.6
коэффициент усиления	дБ	14–17
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	24–35/24–35
тип поляризации		линейная
сечение волноводного тракта	мм	1.27x2.54
тип фланца		UG-387/U
габаритные размеры	мм	30x30x15
масса	г	20

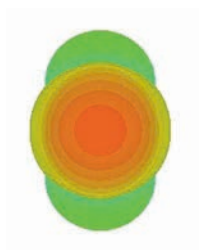


### КСВН в диапазоне рабочих частот WNA-7511-D

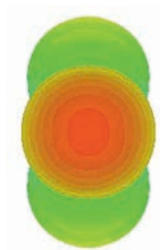




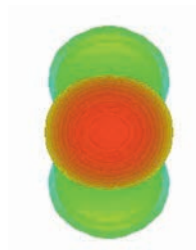
# Диаграмма направленности WHA-7511-D



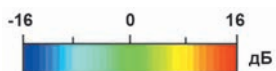
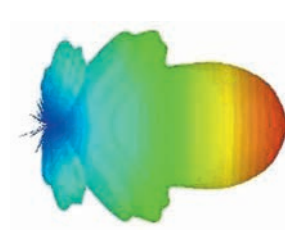
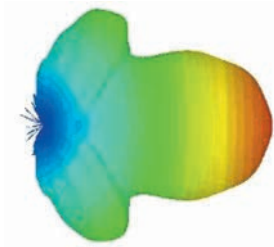
75 ГГц



90 ГГц



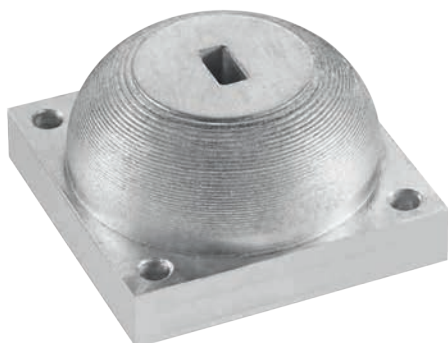
110 ГГц





# Рупорная антенна

WHA-3350L-S, WHA-5075L-S, WHA-7511L-S



## Общее описание

- Антенны подключаются к фланцам стандартов UG-383/U; UG-385/U и UG-387/U волноводов прямоугольных сечений 2.85x5.69; 1.88x3.76 мм и 1.27x2.54 мм для диапазонов 33-50 ГГц; 50-75 ГГц и 75-110 ГГц соответственно
- Ширина диаграммы направленности может быть скорректирована в соответствии с требованиями заказчика



## Основные технические характеристики антенны WHA-3350L-S

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	33–50
КСВН, не более		1.7

коэффициент усиления	дБ	7–8
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	60–70/125–135
тип поляризации		линейная
сечение волноводного тракта	мм	2.85x5.69
тип фланца		UG-383/U
габаритные размеры	мм	30x30x15
масса	г	25



## Основные технические характеристики антенны WHA-5075L-S

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	50–75
КСВН, не более		1.6
коэффициент усиления	дБ	6.0–7.5
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	60–70/125–135
тип поляризации		линейная
сечение волноводного тракта	мм	1.88x3.76
тип фланца		UG-385/U
габаритные размеры	мм	30x30x15
масса	г	25

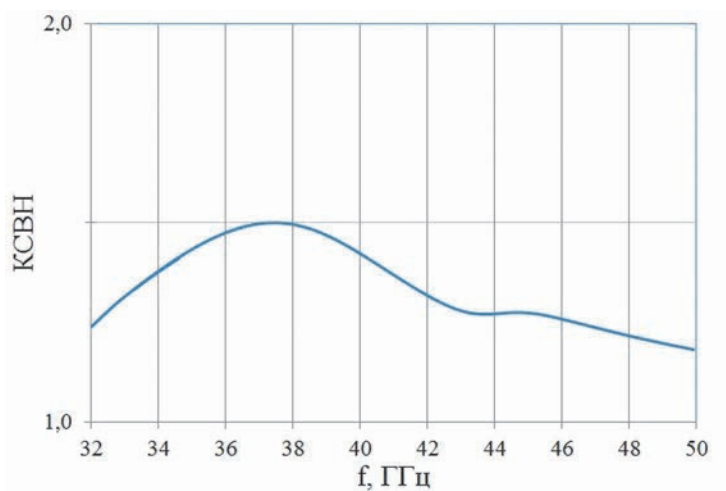


## Основные технические характеристики антенны WHA-7511L-S

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	75–110
КСВН, не более		1.7
коэффициент усиления	дБ	6–7
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	60–70/125–135
тип поляризации		линейная
сечение волноводного тракта	мм	1.27x2.54
тип фланца		UG-387/U
габаритные размеры	мм	30x30x15
масса	г	25

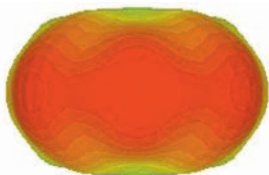


## КСВН в диапазоне рабочих частот WHA-3350L-S

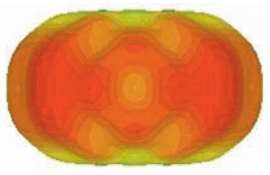




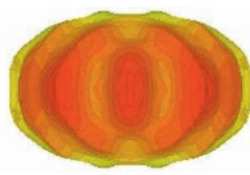
## Диаграмма направленности антенны WHA-3350L-S



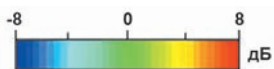
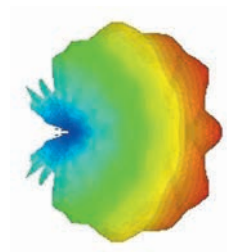
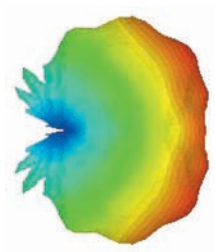
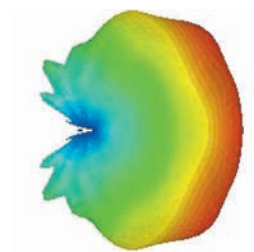
33 ГГц



42 ГГц



50 ГГц



# Рупорная антенная решетка WHPA-0812L



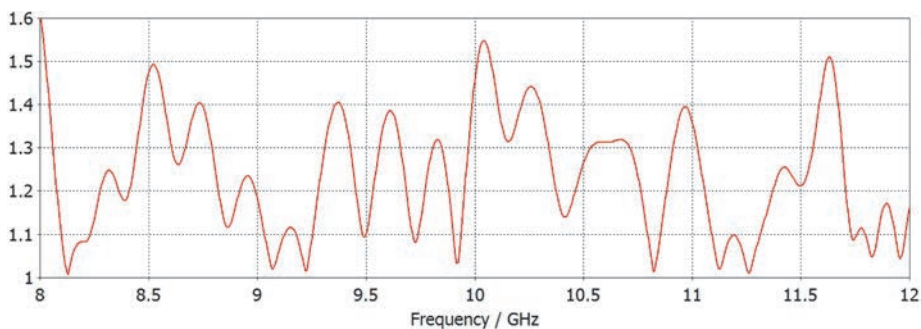
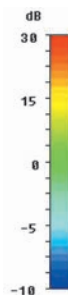
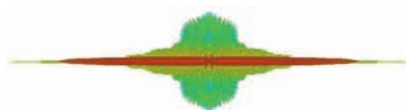
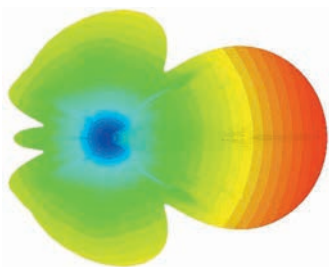
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	8.0–12.0
коэффициент усиления	дБ	30
КСВН, не более		1.7
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	350
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.) на частоте 10 ГГц	°	30/1

тип соединителя

N-тип, розетка; SMA, розетка;  
фланец WR90

диапазон рабочих температур	°C	-50...+60
габаритные размеры без крепежа	см	176x37x5
масса	кг	26

КСВН в диапазоне  
рабочих частотДиаграмма  
направленности

# Активная фазированная антенная решетка APA-0311L



## Общее описание

- Активная аналоговая ФАР
- ФАР может быть разделена на 2 части, если не требуется высокий КУ, либо для транспортировки



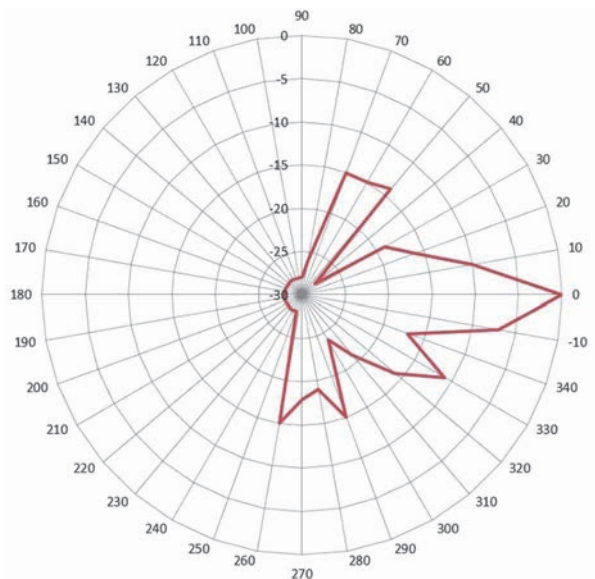
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	0.3–1.1
коэффициент усиления	дБ	14–20 (+3.5 дБ аналоговый тракт)

коэффициент шума	дБ	4.4
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.) на частоте 1 ГГц	°	14/10
КСВН, не более		2.0
тип поворотного устройства		ручное механическое



### Диаграмма направленности на частоте 1.1 ГГц





# Активная фазированная антенная решетка APA-1600C



## Общее описание

- ФАР с углом обзора по азимуту  $360^\circ$  и по углу места  $0-50^\circ$
- Коэффициент усиления 57 дБ на прием и 48 дБ на передачу
- Предназначена для обеспечения дуплексной связи со спутниками на геостационарной орбите
- Коэффициент эллиптичности не хуже 2 дБ
- Не требует механического поворота, управление поворотом луча обеспечивается электронной схемой
- Возможно размещать на подвижных объектах
- Интерфейсы управления Ethernet и RS-485/RS-232

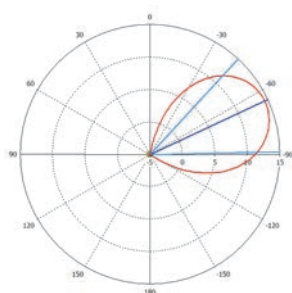
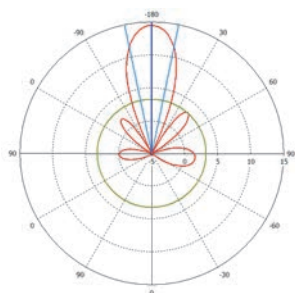
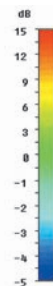
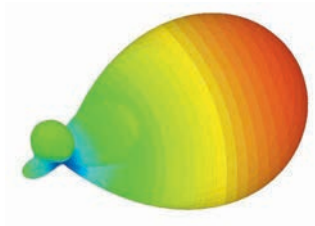
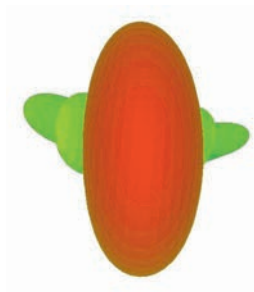


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	1.52–1.56 на прием 1.62–1.66 на передачу
диапазон качания луча по азимуту/углу места	°	360/0–50
ЭИИМ, не менее	дБВт	20
коэффициент шума в режиме приема, не более	дБ	3.0
режим дуплекса		полный
коэффициент направленного действия, при отклонении луча по углу места, тип.:		
0°	дБ	13
25°		14
50°		14
коэффициент усиления передающего тракта, не менее	дБ	35
коэффициент усиления приемного тракта, не менее	дБ	44
время диаграммообразования	мкс	100 (30 тип.)
КСВН, не более		1.5
тип соединителя		SMA, розетка
тип поляризации		круговая
интерфейс управления		Ethernet, RS-485
питание	В	24, постоянный ток
потребляемая мощность, макс.	Вт	55
габаритные размеры	мм	640x640x250
масса без крепежа	кг	25



# Диаграмма направленности луча, направленного по углу места $\theta=25^\circ$



# Активная фазированная антенная решетка APA-2500L



## Общее описание

- Угол обзора  $120^\circ$  по азимуту и до  $60^\circ$  по углу места (односторонний режим)
- Возможность полного кругового обзора при использовании системы из трех АФАР (трехсторонний режим)
- Коэффициент направленного действия до 24 дБи при ортогональном направлении луча и до 22 дБи при отклонении  $\pm 30^\circ$  от нормали в трехстороннем режиме
- Предназначена для обеспечения связи с мобильными объектами
- Не требует механического поворота, управление поворотом луча обеспечивается электронной схемой
- Обеспечивает возможность слежения за движущимися объектами
- Интерфейсы управления Ethernet и RS-485



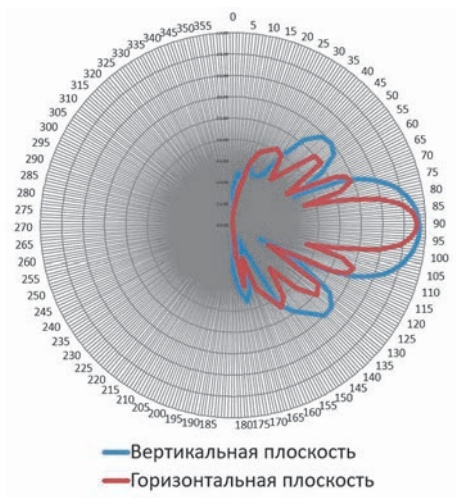
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	2.3–2.7 (опционально 2.1-2.5)
диапазон качания луча от нормали по азимуту/углу места	°	Односторонний режим: ±60/±30 Трехсторонний режим: ±180/±30
выходная мощность	Вт	односторонний режим: до 48 трехсторонний режим: до 16
коэффициент шума в режиме приема, не более	дБ	2.2
режим дуплекса		временной (TDD). Время переключения прием/ передача не более 8 мкс
коэффициент направленного действия, односторонний режим, при отклонении луча от нормали, тип.:		
0°	дБ	20
±30° (азимут)		19
±45° (азимут)		18
±60° (азимут)		17
±30° (угол места)		16
коэффициент направленного действия, трехсторонний режим, при отклонении луча от нормали, до:		
0°	дБ	24
±30° (азимут)		23
±45° (азимут)		22
±60° (азимут)		20
±30° (угол места)		23
уровень боковых лепестков, трехсторонний режим, при отклонении луча от нормали, тип.:		
0°	дБ	-13
±30° (азимут)		-12
±45° (азимут)		-11
±60° (азимут)		-8
±30° (угол места)		-10
коэффициент усиления передающего тракта, не менее	дБ	40
коэффициент усиления приемного тракта, не менее	дБ	20

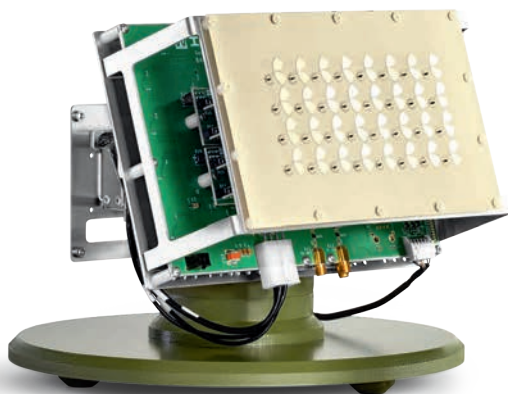
шаг регулировки КУ на прием и передачу	дБ	0.5
время диаграммообразования, не более		
односторонний режим	мкс	55 (47 тип.)
трехсторонний режим		85 (60 тип.)
КСВН, не более		2.2
тип соединителя		N-тип, розетка
тип поляризации		линейная
интерфейс управления		Ethernet, RS-485
питание	В	12–24, постоянный ток
потребляемая мощность, макс.	Вт	145
габаритные размеры без крепежа	мм	720x600x200
масса с крепежом	кг	33



## Диаграмма направленности ортогонального луча



# Активная фазированная антенная решетка ARA-1114X



## Общее описание

- Диапазон углов электронного сканирования по азимуту  $\pm 30^\circ$  и по углу места  $\pm 30^\circ$ ;
- Механическое сканирование в азимутальной плоскости без ограничений
- Коэффициент направленного действия 22 дБи при ортогональном направлении луча
- Предназначена для обеспечения связи с мобильными объектами
- Обеспечивает возможность слежения за движущимися объектами
- Интерфейсы управления Ethernet и RS-485



## Основные технические характеристики

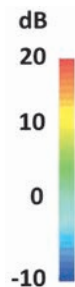
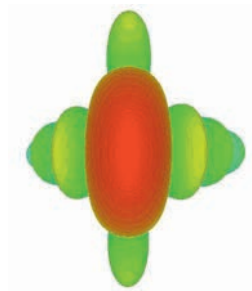
Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	11.0–12.0 на прием 12.8-13.6 на передачу
диапазон качания луча от нормали по азимуту/углу места	°	±30/±30
ЭИИМ	дБм	60 в ортогональном направлении
коэффициент шума в режиме приема, не более	дБ	4.0
режим дуплекса		временной (TDD). Время переключения прием/ передача не более 20 мкс
коэффициент направленного действия при отклонении луча от нормали, тип.:		
0°	дБ	21
±30° (азимут)		18
±30° (угол места)		18
уровень боковых лепестков при отклонении луча от нормали, тип.:		
0°	дБ	-13
±30° (азимут)		-9
±30° (угол места)		-8
коэффициент усиления передающего тракта, не менее	дБ	40
коэффициент усиления приемного тракта, не менее	дБ	40
коэффициент усиления приемного тракта, не менее	дБ	20
шаг регулировки КУ на прием и передачу	дБ	0.5
время диаграммообразования, не более	мс	80
КСВН, не более		2.0



тип соединителя		SMA, розетка
тип поляризации		Линейная с возможностью наклона плоскости поляризации; круговая левая/правая
интерфейс управления		Ethernet, RS-485
питание	В	24, постоянный ток
потребляемая мощность, макс	Вт	300
габаритные размеры	мм	180x115x95
масса без крепежа и поворотного устройства	кг	1.0

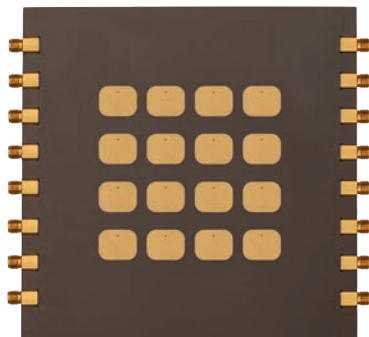


## Диаграмма направленности ортогонального луча



# Цифровая фазированная антенная решетка

## DAA-7075L



### Общее описание

- Цифровая реализация ФАР обеспечивает:
  - электронное сканирование;
  - возможность формирования многолучевой диаграммы направленности с независимым управлением лучами для одновременной работы с несколькими удаленными объектами или увеличения энергетической эффективности в условиях многолучевого распространения радиоволн.
- Цифровая ФАР подразумевает использование независимых приемников и передатчиков для каждого элемента антенны (DAA-7075L совместима с трансивером TRX-8). Снижаются требования к выходной мощности усилителей и обеспечивается повышенная надежность (ФАР сохраняет работоспособность при выходе из строя 1-2 усилителей)
- Ширина полосы частот 9%

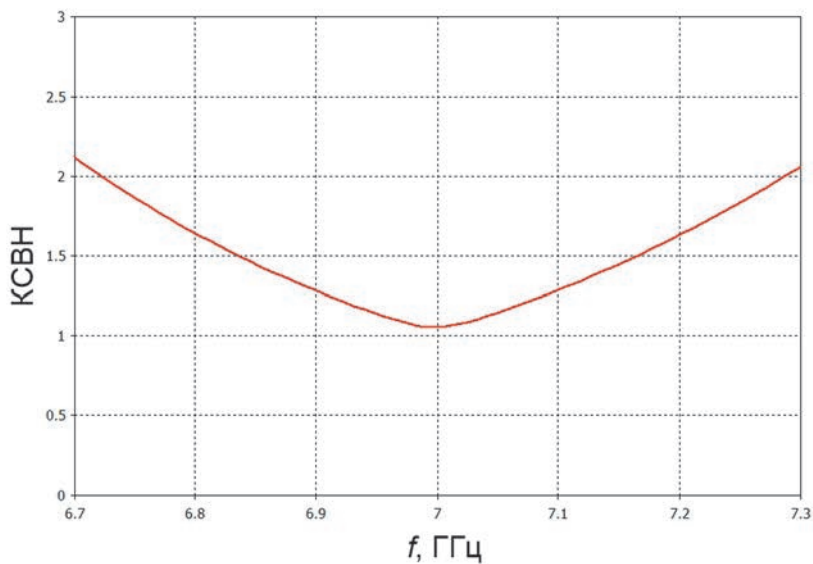


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	7.0–7.5
КСВН, не более		2.2
коэффициент усиления	дБ	14
тип поляризации		линейная
уровень боковых лепестков, не более	дБ	-13
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.) на частоте 7 ГГц	°	34/34
масса, не более	г	60

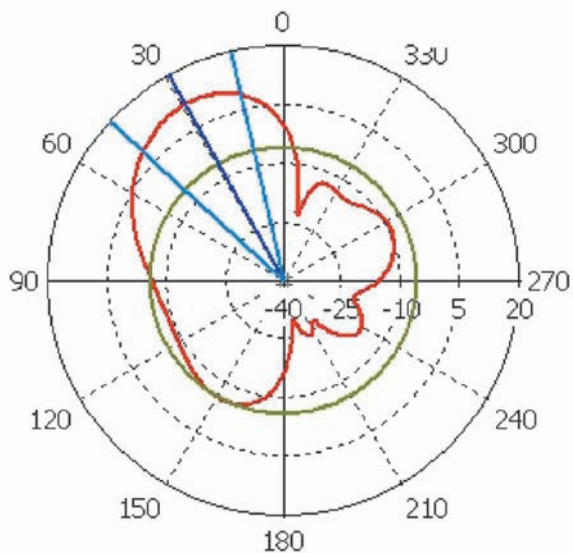


## КСВН в диапазоне рабочих частот

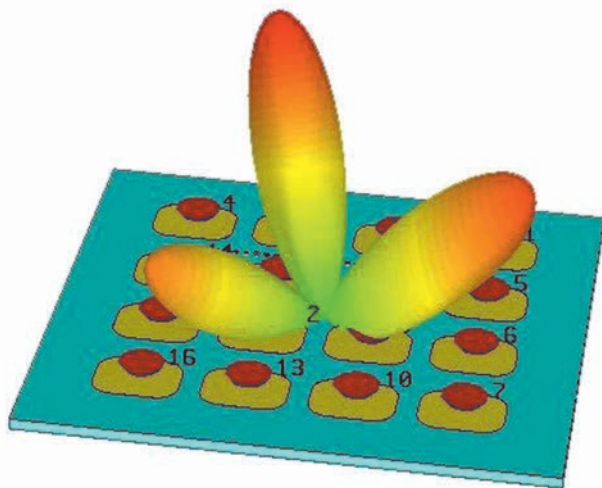




Однолучевая диаграмма направленности



Расчетная диаграмма направленности при излучении/приеме 3 лучей



# Зеркальная антенна PDMA-0102L



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	1.0–2.0
коэффициент усиления	дБ	21–27
КСВН, не более		2.0
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.) на частоте 1.5 ГГц	°	9/9
тип соединителя		N-тип, розетка

диаметр мачты крепления	мм	40–60
габаритные размеры без крепежа	см	150x150x60
масса	кг	15



КСВН в диапазоне  
рабочих частот

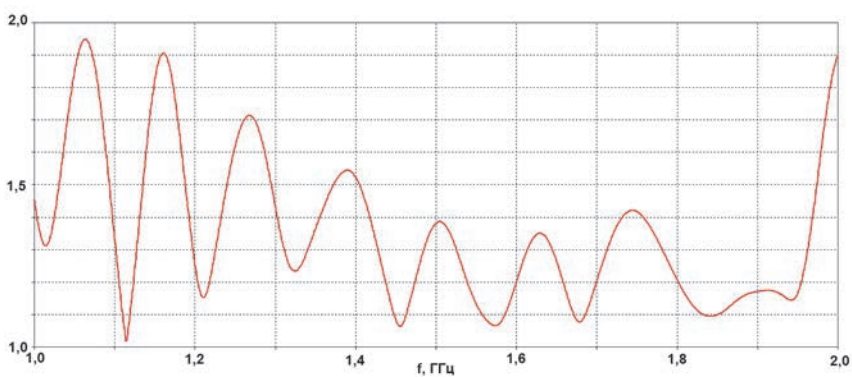
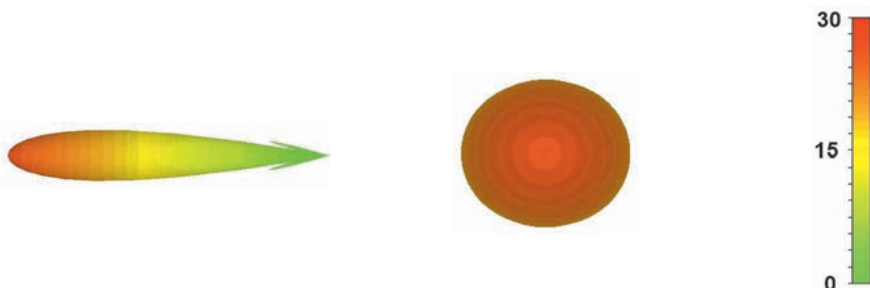


Диаграмма  
направленности



# Зеркальная антенна с круговой поляризацией PDMA-1117C



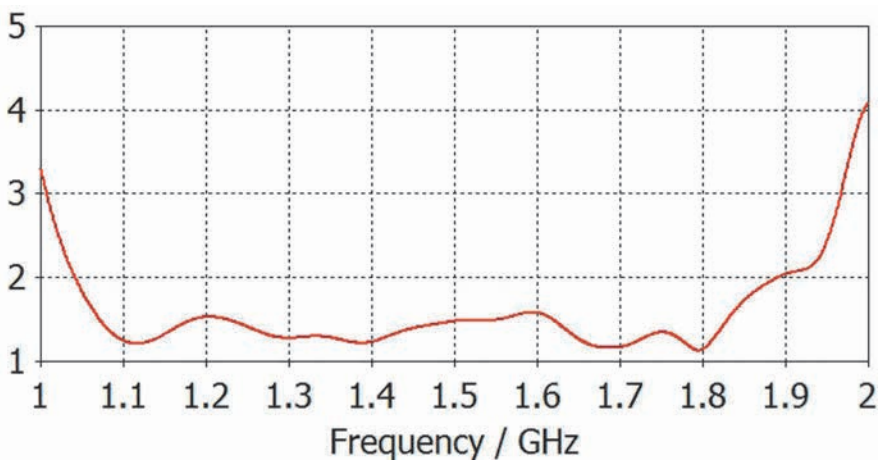
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	1.1–1.7
коэффициент усиления	дБ	19–22
КСВН, не более		1.7
тип поляризации		круговая левая или правая
максимальная подводимая мощность	Вт	1000
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	
на частоте 1.1 ГГц		14/14
на частоте 1.7 ГГц		10/10

тип соединителя		2xN-тип, розетка
диаметр мачты крепления	мм	40–60
габаритные размеры без крепежа	см	120x120x90
масса	кг	15



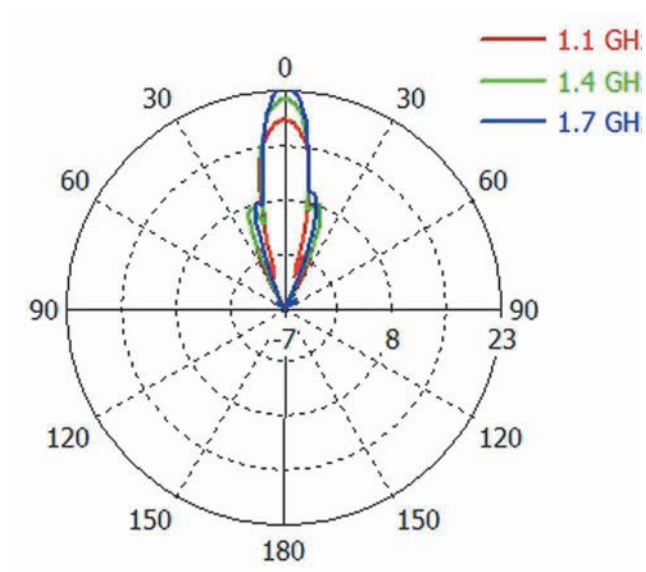
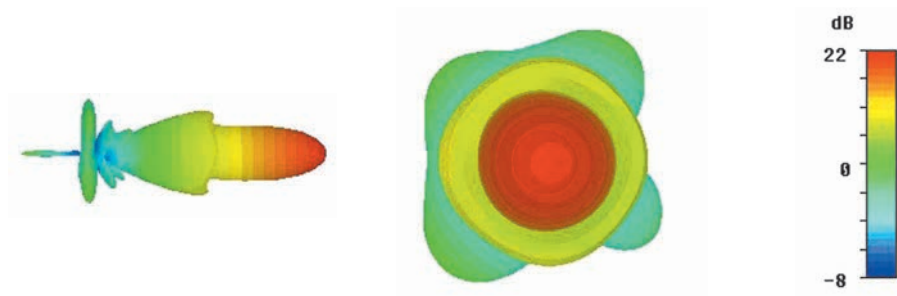
КСВН в диапазоне  
рабочих частот







## Диаграмма направленности



# Зеркальная антенна PDMA-0203L



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	2.0–3.0
коэффициент усиления	дБ	28–31
КСВН, не более		1.5
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.) на частоте 2.6 ГГц	°	5/5
тип соединителя		N-тип, розетка

диаметр мачты крепления	мм	40–60
габаритные размеры без крепежа	см	150x150x60
масса	кг	15



КСВН в диапазоне  
рабочих частот

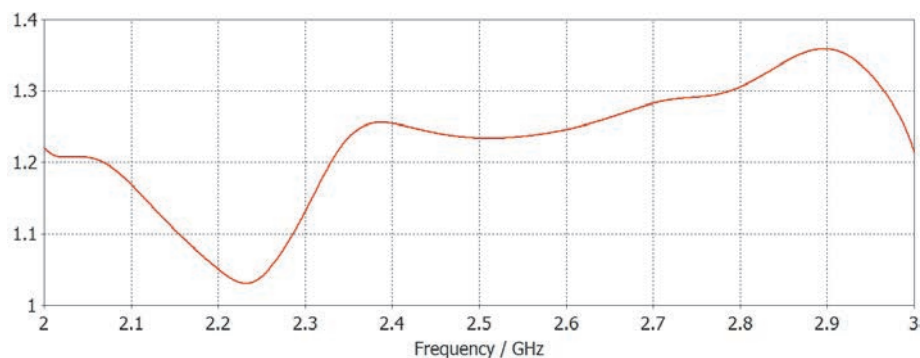
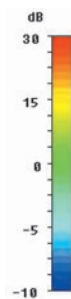
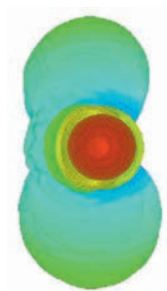


Диаграмма  
направленности



# Зеркальная антенна PDA-5965X



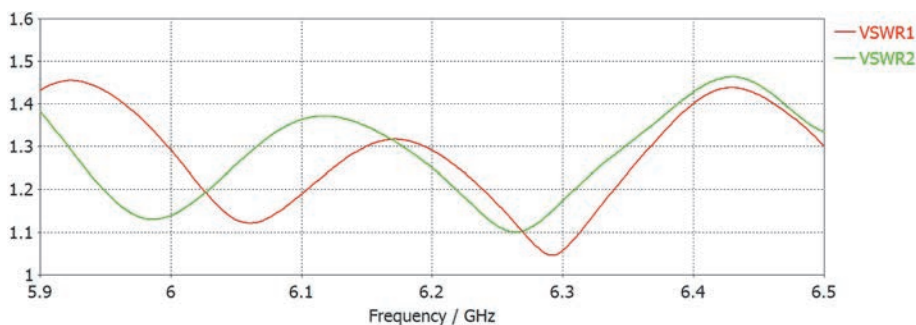
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	5.9–6.5
коэффициент усиления	дБ	
Ø 46 см		27
Ø 64 см		30
Ø 96 см		33
КСВН, не более		1.6
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50

ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.) Ø 46 см Ø 64 см Ø 96 см	°	8/8 5/5 4/4
тип соединителя		2xN-тип, розетка
диаметр мачты крепления	мм	40–60
масса Ø 46 см Ø 64 см Ø 96 см	кг	3 5 7
габаритные размеры без крепежа Ø 46 см Ø 64 см Ø 96 см	мм	460x460x250 640x640x300 960x960x400

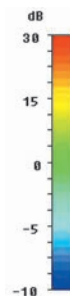


КСВН в диапазоне  
рабочих частот





# Диаграмма направленности



# Всенаправленная антенна PPDA-1018L



## Общее описание

- Антенна предназначена для использования совместно с широкополосным оборудованием, работающим в диапазоне от 0.95 ГГц до 1.8 ГГц
- По желанию заказчика антенна может быть корпусирована для использования на улице

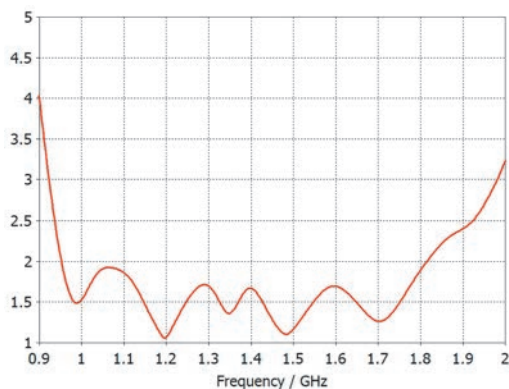


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	0.95–1.8
тип диаграммы направленности		круговая в горизонтальной плоскости
коэффициент усиления	дБ	3–5
КСВН, не более		2.0
тип поляризации		линейная вертикальная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	48–31/360
тип соединителя		SMA, розетка; N-тип, розетка
габаритные размеры без крепежа	мм	287x72x10
масса в корпусе	кг	0.5



## КСВН в диапазоне рабочих частот

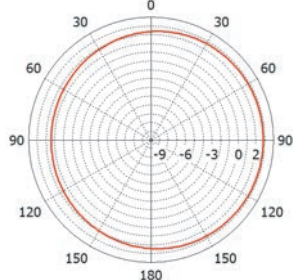






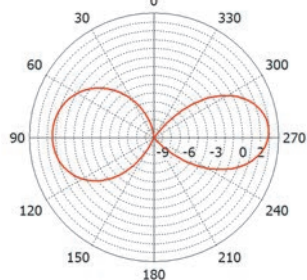
# Диаграмма направленности

Горизонтальная плоскость

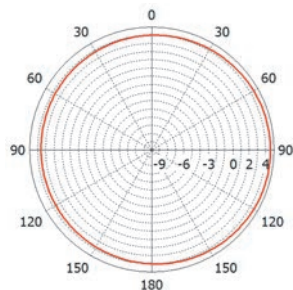


1 ГГц

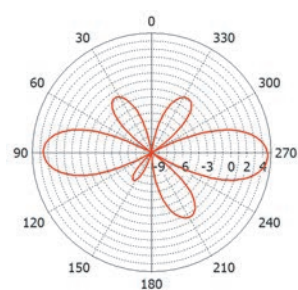
Вертикальная плоскость



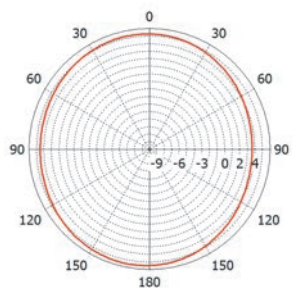
1 ГГц



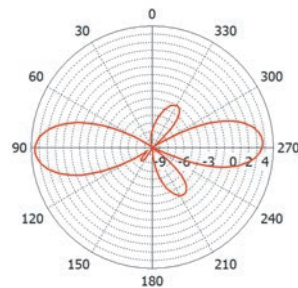
1,4 ГГц



1,4 ГГц

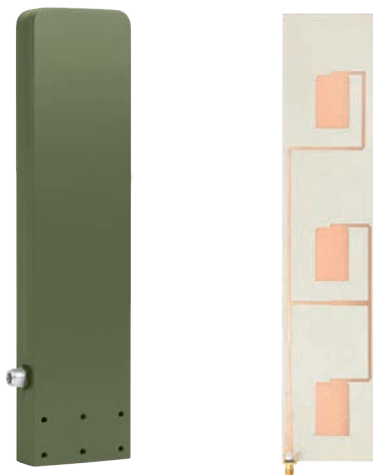


1,8 ГГц



1,8 ГГц

# Всенаправленная антенна PPDA-1327L



## Общее описание

- Антенна предназначена для использования совместно с широкополосным оборудованием, работающим в диапазоне от 1.3 ГГц до 2.7 ГГц
- По желанию заказчика антенна может быть корпусирована для использования на улице
- Может использоваться в составе абонентского оборудования для сетей Wi-Fi, LTE

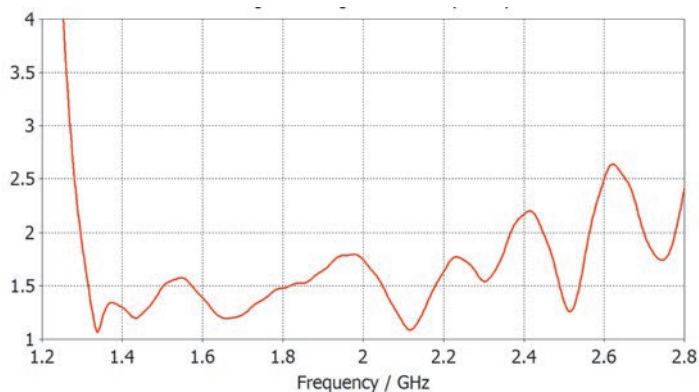


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	1.3–2.7
тип диаграммы направленности		круговая в горизонтальной плоскости
коэффициент усиления	дБ	5–7
КСВН, не более		2.1
тип поляризации		линейная вертикальная
максимальная подводимая мощность	Вт	10
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	31–20/360
тип соединителя		SMA, розетка; N-тип, розетка
габаритные размеры без корпуса	мм	305x64x10
масса в корпусе	кг	0.5



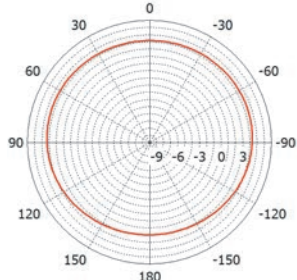
## КСВН в диапазоне рабочих частот





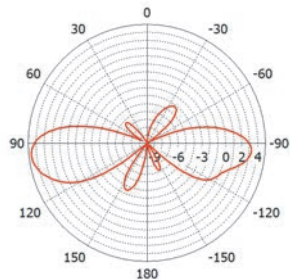
## Диаграмма направленности

Горизонтальная  
плоскость

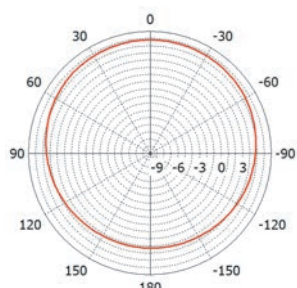


1,4 ГГц

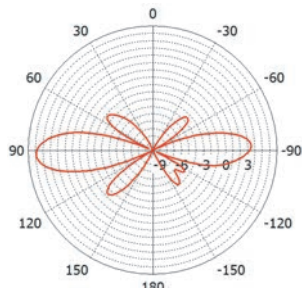
Вертикальная  
плоскость



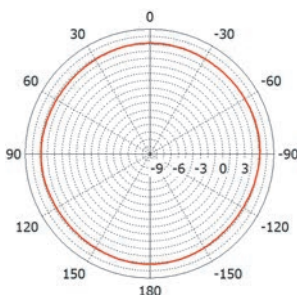
1,4 ГГц



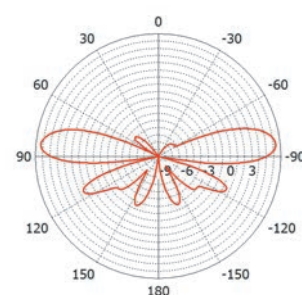
2,0 ГГц



2,0 ГГц

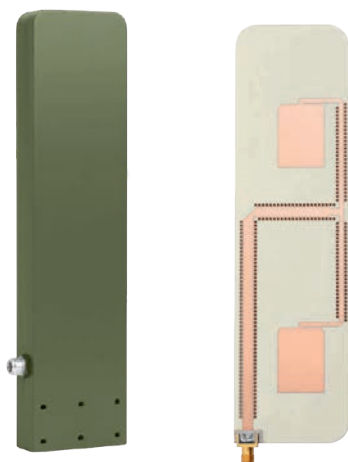


2,5 ГГц



2,5 ГГц

# Всенаправленная антенна PPDA-1727L



## Общее описание

- Антенна предназначена для использования совместно с широкополосным оборудованием, работающим в диапазоне от 1.7 ГГц до 2.7 ГГц
- По желанию заказчика антенна может быть корпусирована для использования на улице

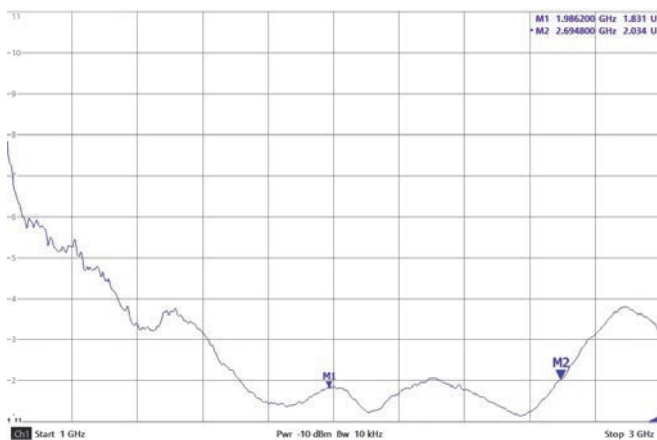


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	1.7–2.7
тип диаграммы направленности		круговая в горизонтальной плоскости
коэффициент усиления	дБ	3–5
КСВН, не более		2.0
тип поляризации		линейная вертикальная
максимальная подводимая мощность	Вт	10
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	48–31/360
тип соединителя		SMA, розетка; N-тип, розетка
габаритные размеры без корпуса	мм	287x72x10
масса в корпусе	кг	0.5



## КСВН в диапазоне рабочих частот





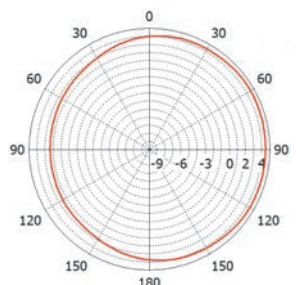
# Диаграмма направленности



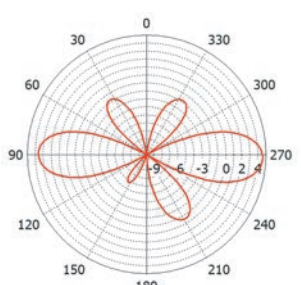
1.7 ГГц



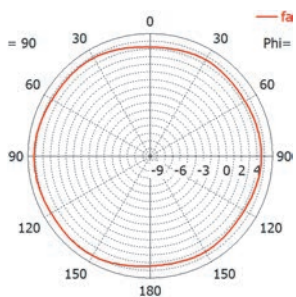
1.7 ГГц



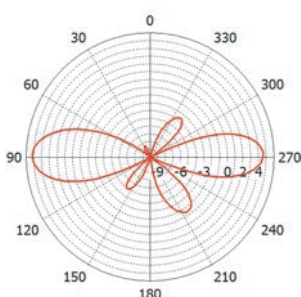
2,3 ГГц



2,3 ГГц



2.7 ГГц



2.7 ГГц

# Всенаправленная антенна PPA-2400L-O



## Общее описание

- Предназначена для использования в беспроводных сетях диапазона 2.4-2.5 ГГц
- Подходит для сетей IEEE 802.11b/g/n и др.
- Есть модификации на частоты 5100-5400 МГц и 5600-5900 МГц
- Крепление на мачту диаметром 40-130 мм



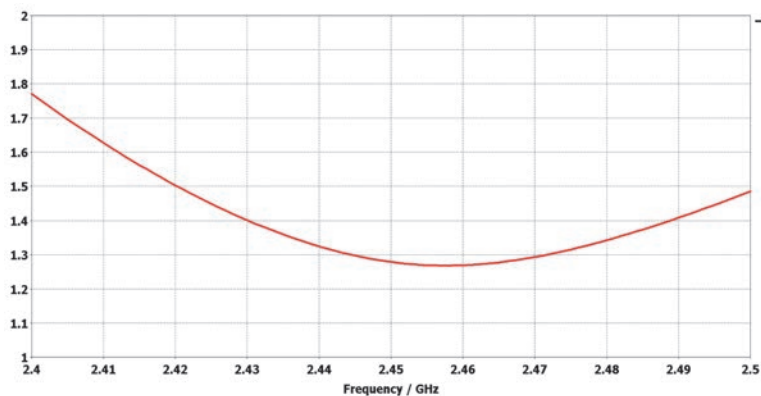


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	2.4–2.5
тип диаграммы направленности		круговая в горизонтальной плоскости
коэффициент усиления	дБ	8
КСВН, не более		1.9
тип поляризации		линейная вертикальная
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	18/360
тип соединителя		N-тип, розетка
габаритные размеры	мм	450x10x10
масса	кг	0.4

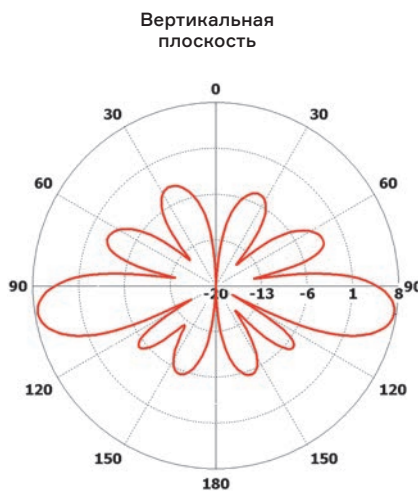


## КСВН в диапазоне рабочих частот





## Диаграмма направленности



# Всенаправленная антенна UWPA-0430L



## Общее описание

- Плоский корпус антенны обеспечивает удобство эксплуатации
- Антенна поставляется с крепежом на штатив или с настенным вариантом крепежа
- Антенна комплектуется измерительным кабелем (разъем N/SMA) длиной 3 м



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	0.4–3
тип диаграммы направленности		круговая в горизонтальной плоскости
неравномерность диаграммы направленности, не более на частоте 1 ГГц	дБ	3.5
КСВН, не более		2.2
тип поляризации		линейная вертикальная
ширина основного лепестка диаграммы направленности	°	70–120/360
тип соединителя		N-тип; SMA, вилка
длина кабеля	м	3
тип крепежа		штатив, настенный
габаритные размеры без крепежа	мм	350x50x320
масса	г	300



КСВН в диапазоне  
рабочих частот

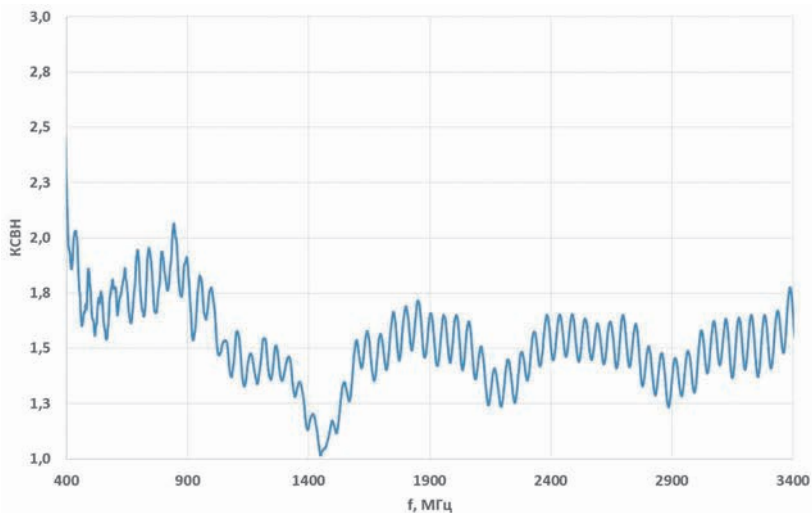
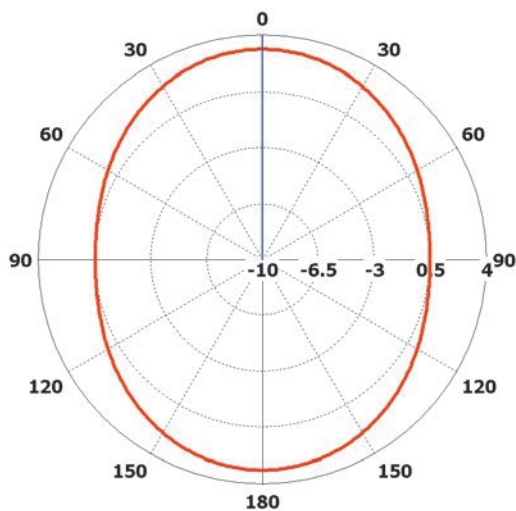


Диаграмма направленности в горизонтальной  
плоскости на частоте 500 МГц



# Всенаправленная антенна UWPA-0670L



## Общее описание

- Плоский корпус антенны и малые габариты антенны обеспечивают удобство эксплуатации
- Антенна поставляется с крепежом на штатив, а также с настенным вариантами крепежа
- Антенна комплектуется измерительным кабелем (разъем N/SMA) длиной 3 м



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	0.6–7
тип диаграммы направленности		круговая в горизонтальной плоскости
неравномерность диаграммы направленности, не более на частоте 2 ГГц	дБ	3.5
КСВН, не более		2.1
тип поляризации		линейная
ширина основного лепестка диаграммы направленности	°	70–120/360
тип соединителя		N-тип; SMA, вилка
длина кабеля	м	3
тип крепежа		штатив, настенный
габаритные размеры без крепежа	мм	270x20x200
масса	г	200



КСВН в диапазоне  
рабочих частот

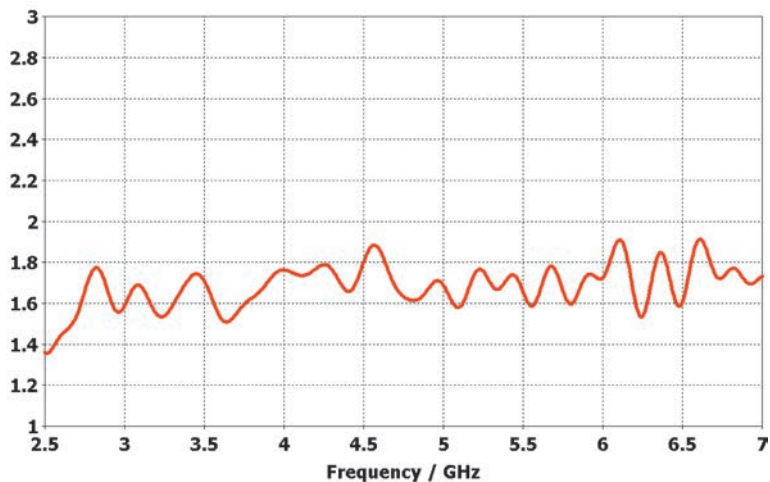
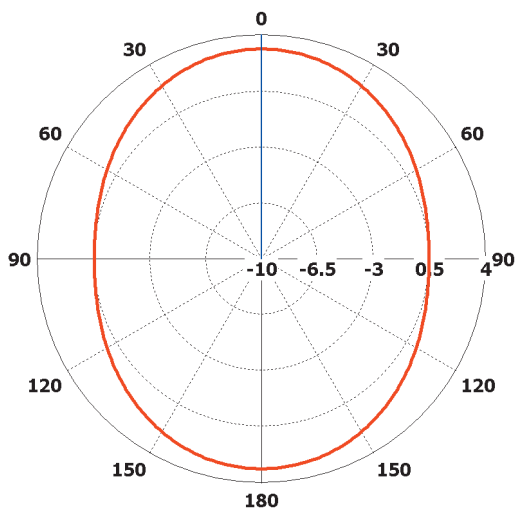
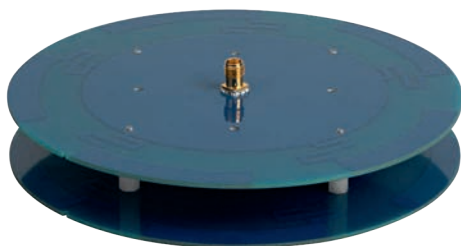


Диаграмма направленности в горизонтальной  
плоскости на частоте 2 ГГц





# Всенаправленная антенна монопольная с круговой поляризацией SMPA-1400C



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	1.2–1.6*
коэффициент усиления	дБ	0–1
КСВН, не более		2.2
тип диаграммы направленности		круговая в горизонтальной плоскости
тип поляризации		круговая
неравномерность диаграммы направленности, не более	дБ	3
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт.)	°	120

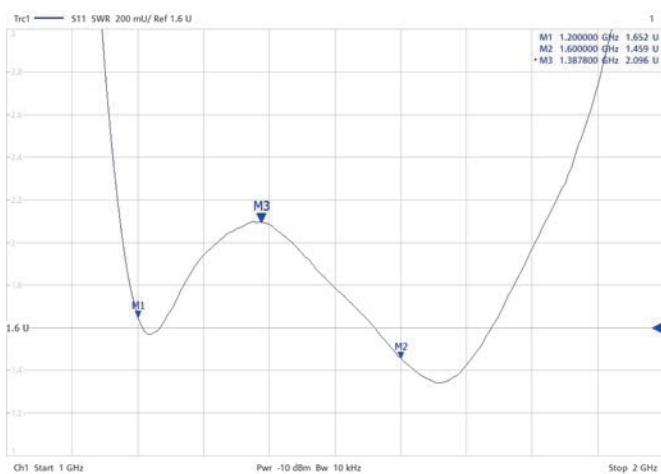
коэффициент эллиптичности (AR), не более	дБ	4**
тип соединителя		SMA
подводимая мощность	Вт	10
габаритные размеры	мм	140x140x25
масса	г	100

\*рабочий диапазон антенны выбирается заказчиком; ширина рабочей полосы частот 30%.

\*\*AR сильно зависит от подстилающей поверхности и длины фидерной линии

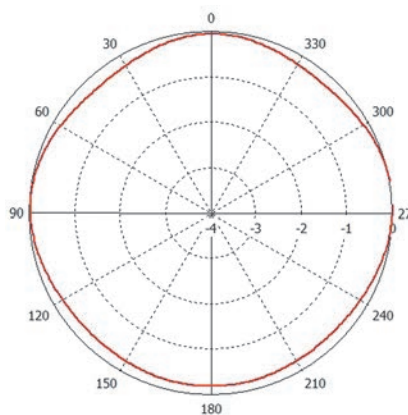
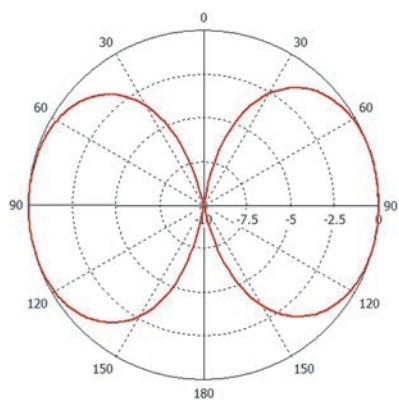
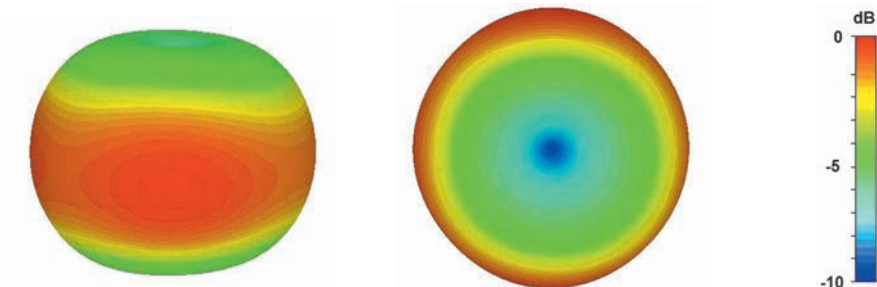


## КСВН в диапазоне рабочих частот





# Диаграмма направленности



# Всенаправленная волноводная антенна

## WHAR-5075L, WHAR-7511L



### Общее описание

- Антенны подключаются к фланцам стандартов UG-385/U и UG-387/U волноводов прямоугольных сечений 1.88x3.76 мм и 1.27x2.54 мм для диапазонов 50-75 ГГц и 75-110 ГГц соответственно
- Ширина диаграммы направленности может быть скорректирована в соответствии с требованиями заказчика



### Основные технические характеристики антенны WHAR-5075L

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	50–75
тип диаграмм направленности		круговая в горизонтальной плоскости

КСВН, не более		2.0
коэффициент усиления	дБ	3–5
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	18-35/360
неравномерность диаграммы направленности (гориз.), не более	дБ	3
тип поляризации		линейная вертикальная
сечение волноводного тракта	мм	1.88x3.76
тип фланца		UG-385/U
габаритные размеры	мм	30x30x40
масса	г	40



## Основные технические характеристики антенны WHAR-7511L

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	75–110
тип диаграммы направленности		круговая в горизонтальной плоскости
КСВН, не более		1.8
коэффициент усиления	дБ	3–6
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	12–25/360
неравномерность диаграммы направленности, не более	дБ	3
тип поляризации		линейная вертикальная
сечение волноводного тракта	мм	1.27x2.54
тип фланца		UG-387/U
габаритные размеры	мм	30x30x40
масса	г	40



КСВН в диапазоне рабочих частот антенны WHAR-7511L

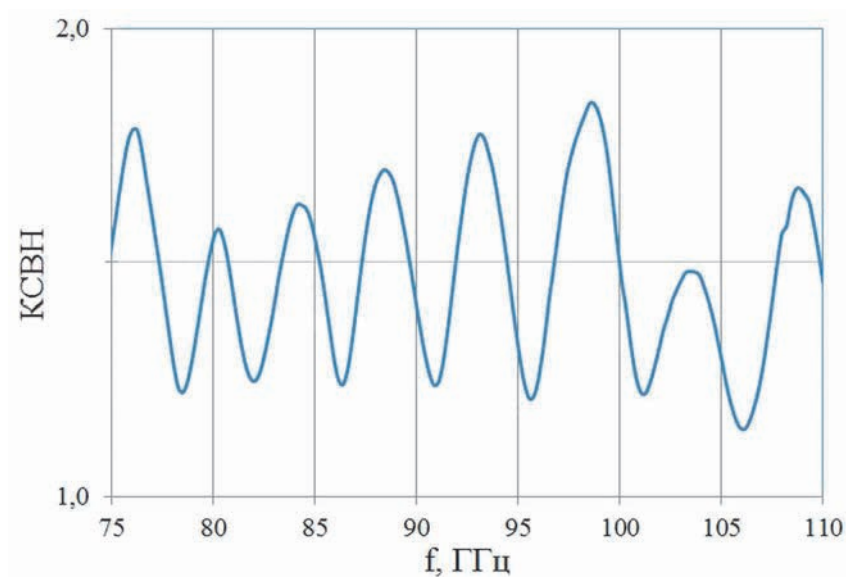
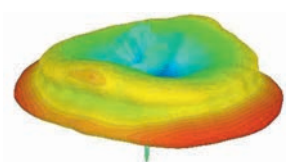
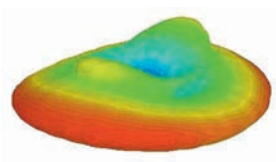


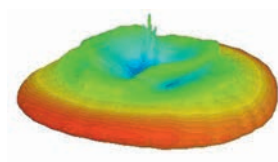
Диаграмма направленности антенны WHAR-7511L



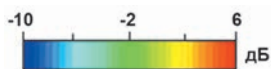
75 ГГц



90 ГГц

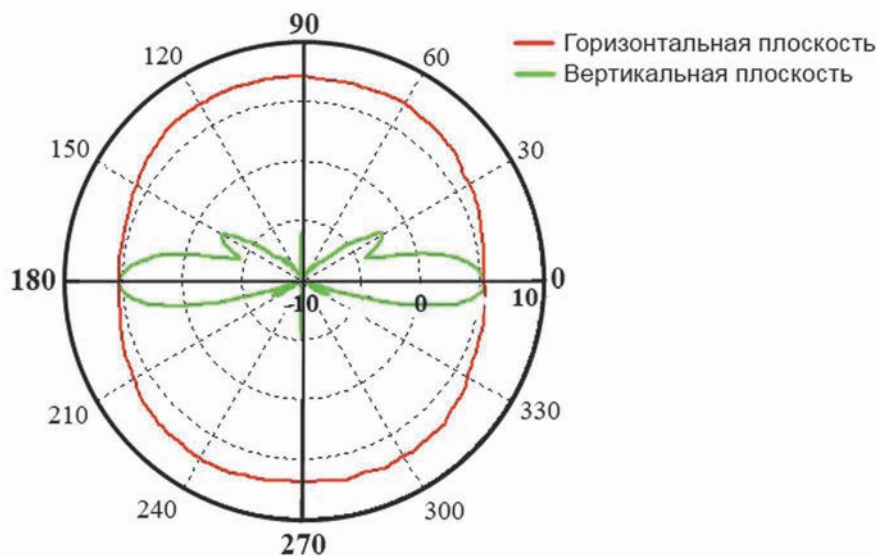


110 ГГц





## Диаграмма направленности антенны WHAR-7511L на частоте 90 ГГц



# Планарная направленная антенна PPDA-9519L



## Общее описание

- Антенна предназначена для использования совместно с широкополосным оборудованием, работающим в диапазоне от 1 ГГц до 1.8 ГГц, в том числе GSM/LTE



## Основные технические характеристики

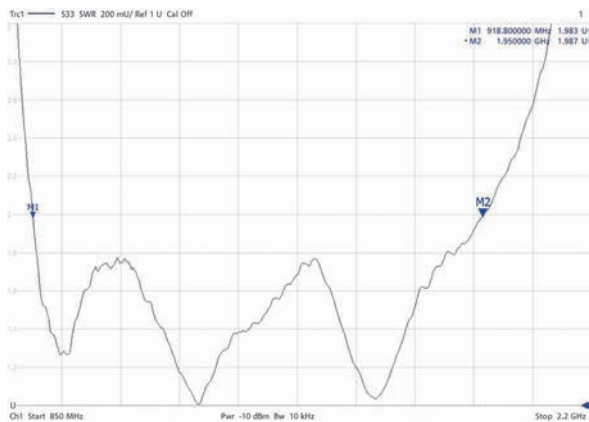
Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	0.95–1.95
тип диаграммы направленности		направленная
коэффициент усиления	дБ	7–10



КСВН, не более		2.0
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	30
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	57–84/36–68
тип соединителя		SMA, розетка
габаритные размеры антенны без крепежа	мм	205x75x270
масса без крепежа	г	650



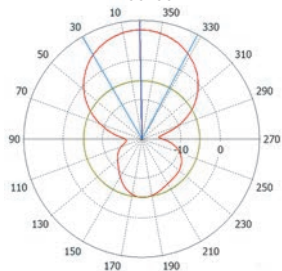
## КСВН в диапазоне рабочих частот





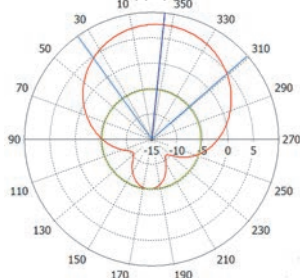
## Диаграмма направленности

Горизонтальная  
плоскость

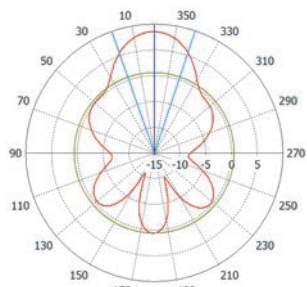


1 ГГц

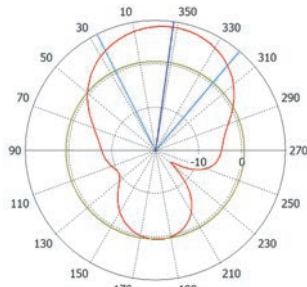
Вертикальная  
плоскость



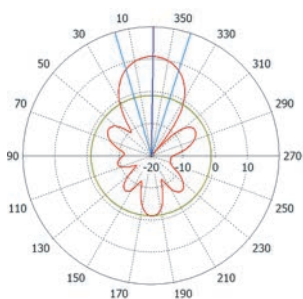
1 ГГц



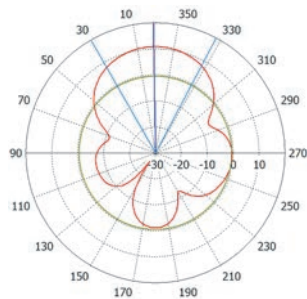
1,5 ГГц



1,5 ГГц



2,0 ГГц



2,0 ГГц

# Планарная направленная антенна PPA-2025L



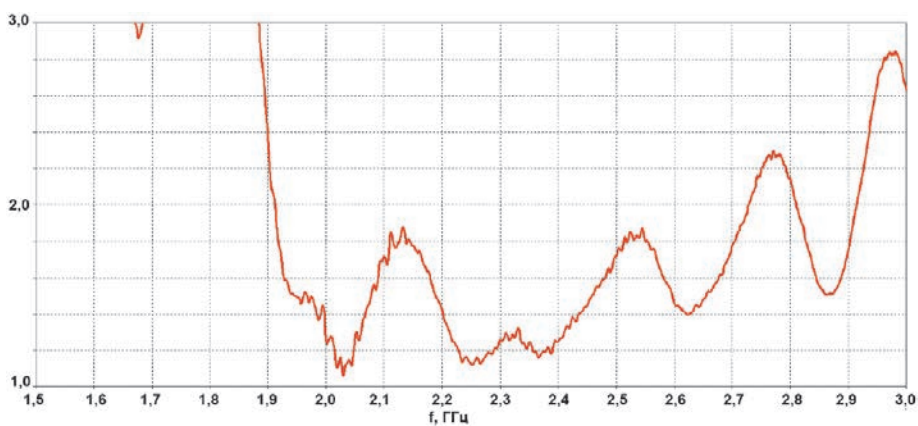
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	2.0–2.5
тип диаграммы направленности		направленная
коэффициент усиления	дБ	19
КСВН, не более		2.0
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	14/14

тип соединителя		N-тип
габаритные размеры	мм	540x540x90
масса	кг	5.7

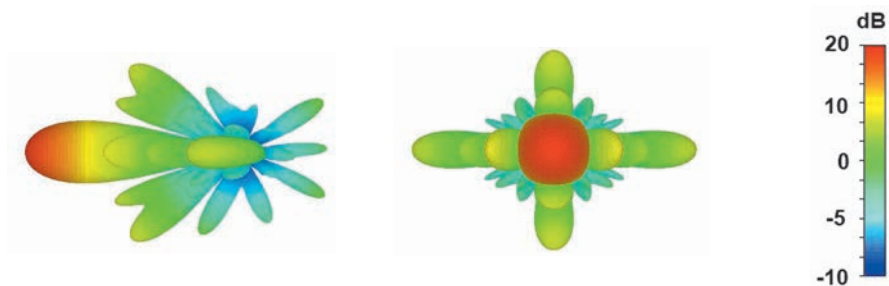


КСВН в диапазоне  
рабочих частот

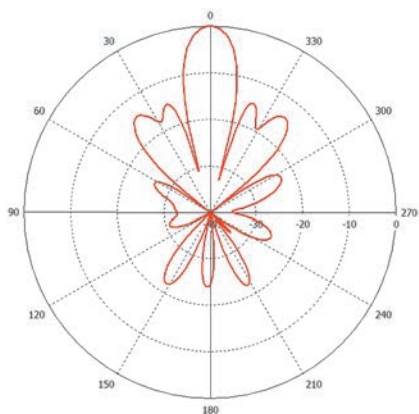




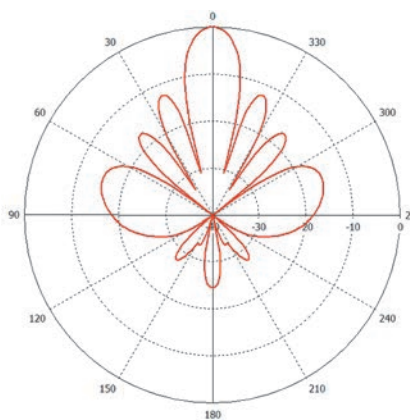
## Диаграмма направленности



Горизонтальная плоскость



Вертикальная плоскость



# Планарная направленная антенна PPA-2400L-D1



## Общее описание

- Антенна предназначена для построения сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11b/g/n (WiFi)
- Используется в составе абонентского оборудования или в составе комплектов «точка-точка»
- Соответствует ETSI EN 301 525 V1.1.1 CS (2000-06)
- Крепление на мачту диаметром 60-117 мм

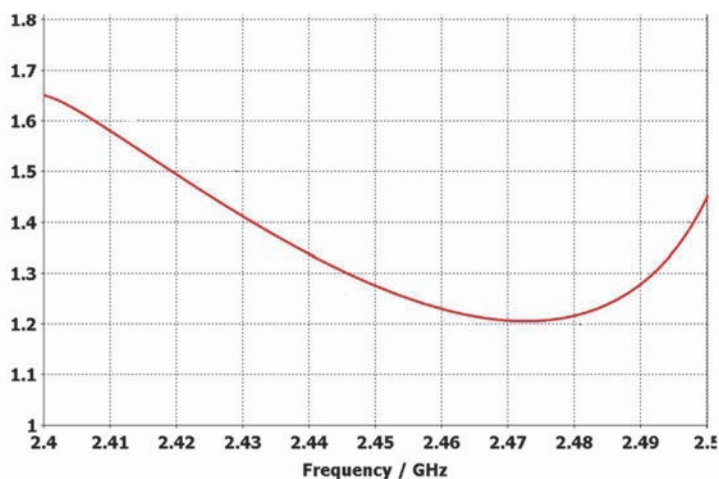


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	2.4–2.5
тип диаграммы направленности		направленная
коэффициент усиления	дБ	12
КСВН, не более		1.7
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	34/34
тип соединителя		N-тип, розетка
габаритные размеры без крепежа	мм	230x250x28
масса	кг	1.1

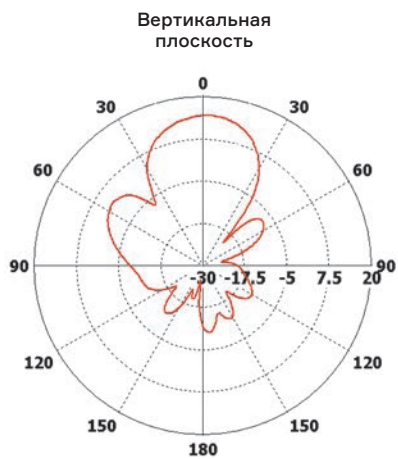


## КСВН в диапазоне рабочих частот





## Диаграмма направленности





# Планарная направленная антенна PPA-2400L-D2



## Общее описание

- Антенна предназначена для построения сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11b/g/n (WiFi)
- Используется в составе абонентского оборудования или в составе комплектов «точка-точка»
- Соответствует ETSI EN 301 525 V1.1.1 CS (2000-06)
- Крепление на мачту диаметром 60-117 мм

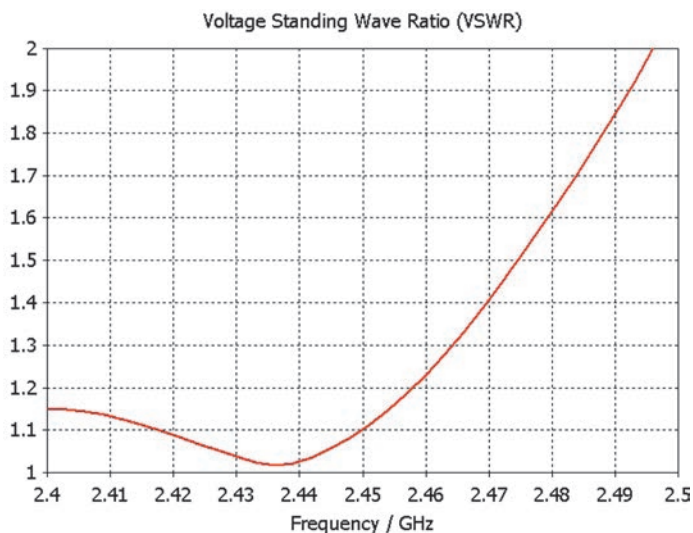


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	2.4–2.5
тип диаграммы направленности		направленная
коэффициент усиления	дБ	16
КСВН, не более		2.0
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	34/34
тип соединителя		N-тип, розетка
габаритные размеры без крепежа	мм	320x350x28
масса	кг	2



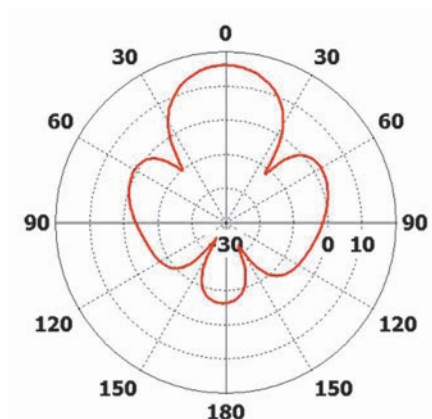
## КСВН в диапазоне рабочих частот



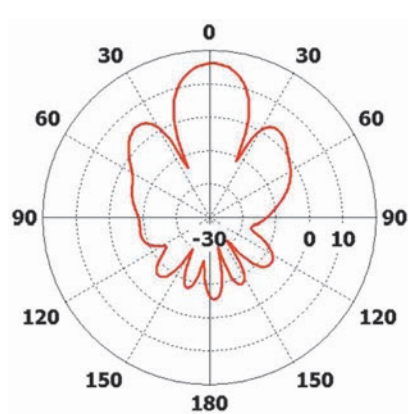


## Диаграмма направленности

Горизонтальная плоскость



Вертикальная плоскость



# Планарная направленная антенна PPA-2400L-D3



## Общее описание

- Антенна предназначена для построения сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11b/g/n (WiFi)
- Используется в составе абонентского оборудования или в составе комплектов «точка-точка»
- Соответствует ETSI EN 301 525 V1.1.1 CS (2000-06)
- Крепление на мачту диаметром 60-117 мм

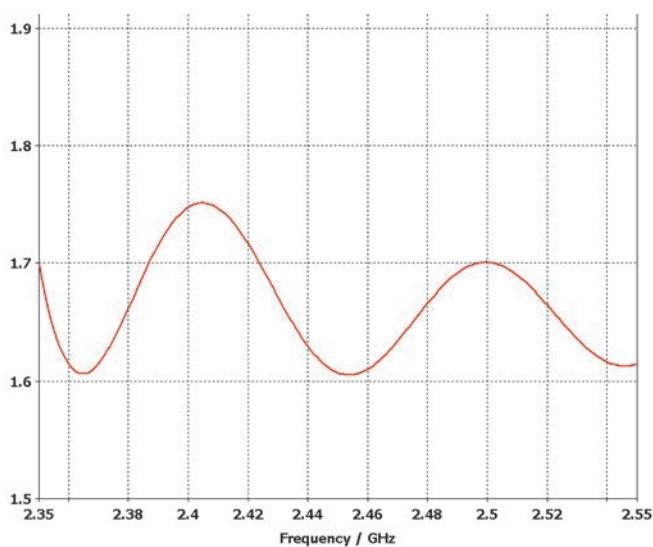


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	2.4–2.5
тип диаграммы направленности		направленная
коэффициент усиления	дБ	20
КСВН, не более		1.8
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	15/19
тип соединителя		N-тип, розетка
габаритные размеры без крепежа	мм	440x430x28
масса	кг	3



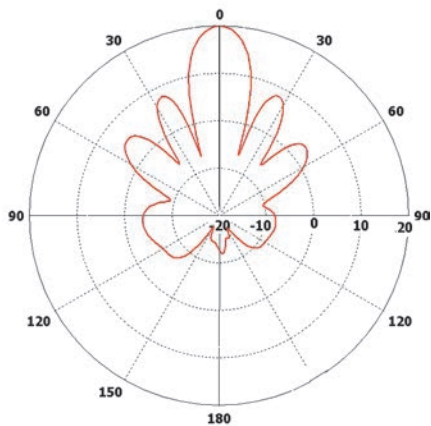
## КСВН в диапазоне рабочих частот



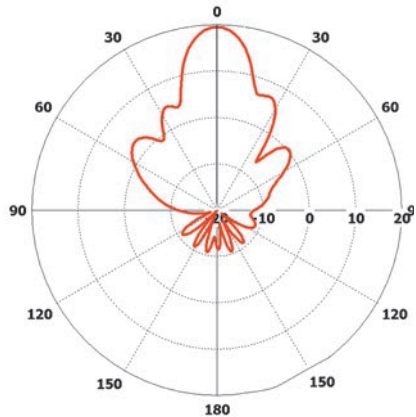


## Диаграмма направленности

Горизонтальная плоскость



Вертикальная плоскость



# Планарная направленная антенна PPA-2500L



## Общее описание

- Антенна предназначена для построения сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11b/g/n (WiFi)
- Используется в составе абонентского оборудования или в составе комплектов «точка-точка»
- Соответствует ETSI EN 301 525 V1.1.1 CS (2000-06)
- Крепление на мачту диаметром 60-117 мм

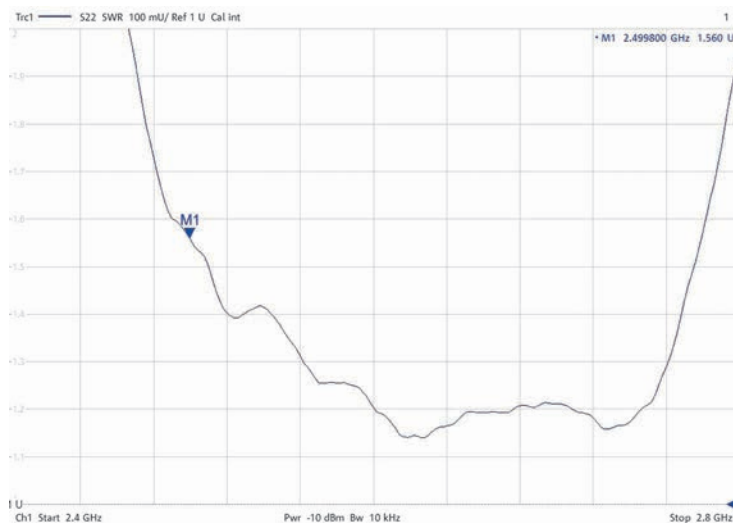


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	2.5–2.7
тип диаграммы направленности		направленная
коэффициент усиления	дБ	20
КСВН, не более		1.8
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	15/19
тип соединителя		N-тип, розетка
габаритные размеры без крепежа	мм	420x420x30
масса	кг	3



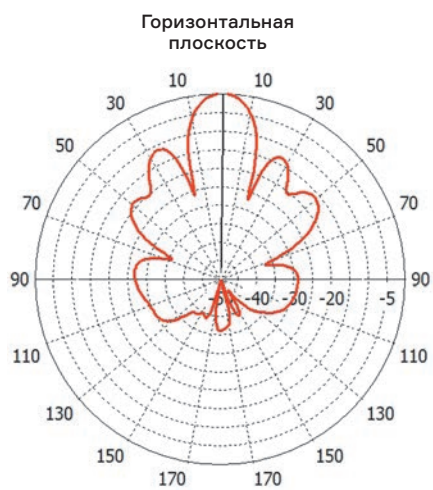
## КСВН в диапазоне рабочих частот







## Диаграмма направленности



# Планарная направленная антенна двухполяризованная PPA-5000X



## Общее описание

- Антенна предназначена для построения сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11 a/n (WiFi)
- Используется в составе абонентского оборудования и радиомостов
- Соответствует ETSI EN 301 525 V1.1.1 CS (2000-06)
- Крепление на мачту диаметром 30-67 мм

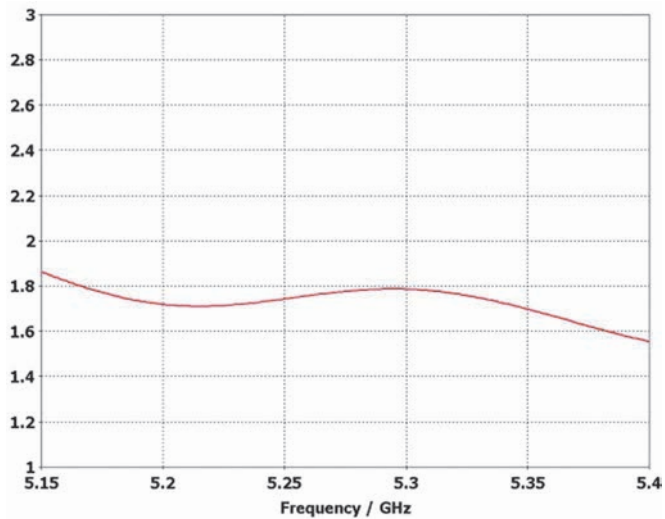


## Основные технические характеристики

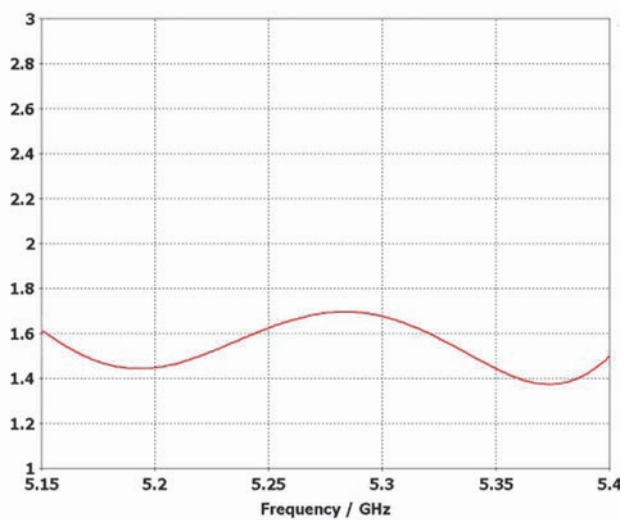
Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	5.1–5.4
тип диаграммы направленности		направленная
коэффициент усиления	дБ	22.5
уровень тылового излучения	дБ	-20
КСВН, не более		1.8
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	7.5/15 для порта V 7.5/15 для порта H
тип соединителя		2xN-тип, розетка
габаритные размеры	мм	410x410x30
масса	кг	3

КСВН в диапазоне  
рабочих частот

Порт Н



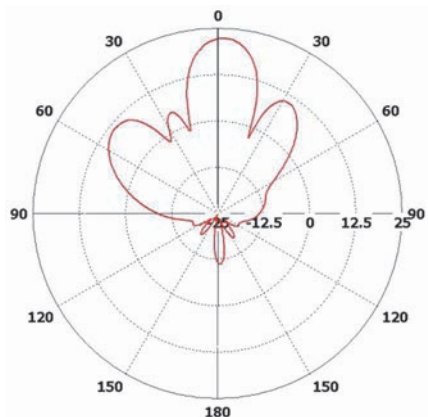
Порт V



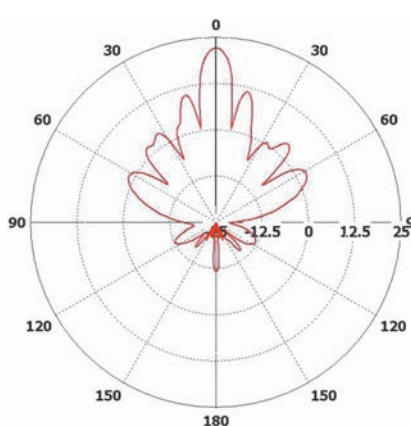


## Диаграмма направленности

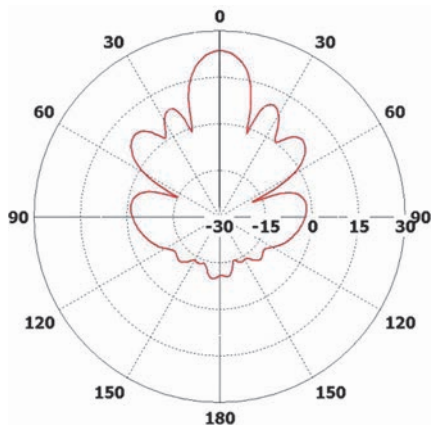
Горизонтальная плоскость для порта H



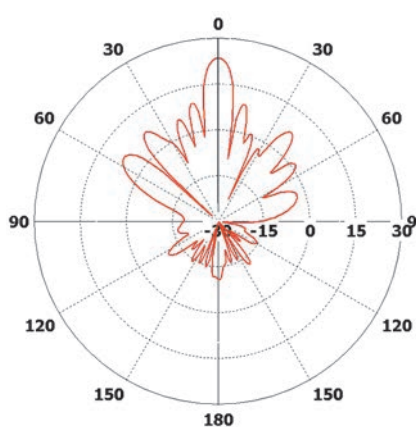
Вертикальная плоскость для порта H



Горизонтальная плоскость для порта V



Вертикальная плоскость для порта V



# Планарная направленная антенна PPA-5300L



## Общее описание

- Антенна предназначена для построения сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11 a/n (WiFi)
- Используется в составе абонентского оборудования и радиомостов
- Соответствует ETSI EN 301 525 V1.1.1 CS (2000-06)
- Крепление на мачту диаметром 30-67 мм

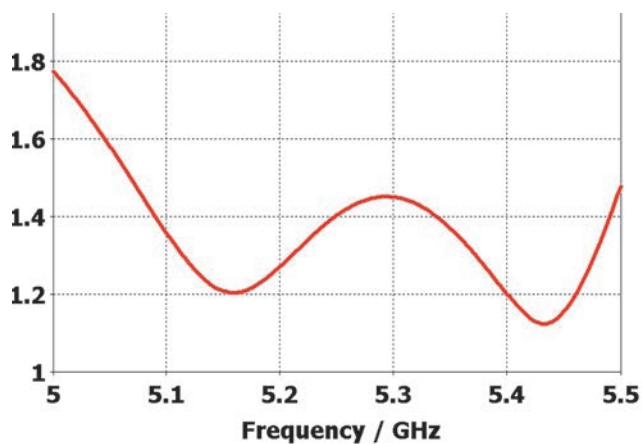


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	5.0–5.5
тип диаграммы направленности		направленная
коэффициент усиления	дБ	19.5
КСВН, не более		1.8
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	16/16
тип соединителя		N-тип, розетка
габаритные размеры без крепежа	мм	200x200x10
масса	кг	1.5



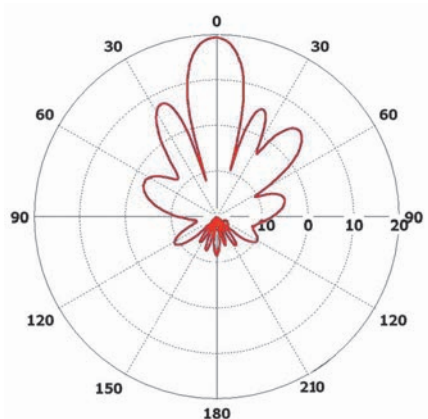
## КСВН в диапазоне рабочих частот



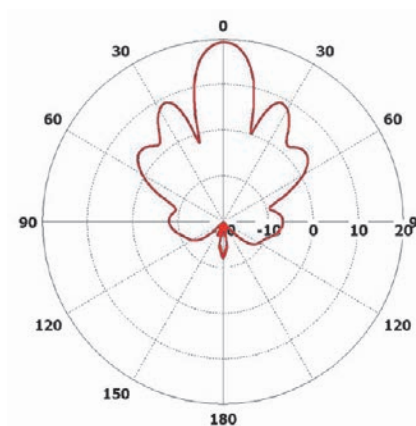


## Диаграмма направленности

Горизонтальная плоскость



Вертикальная плоскость





# Планарная направленная антенна PPA-5570L



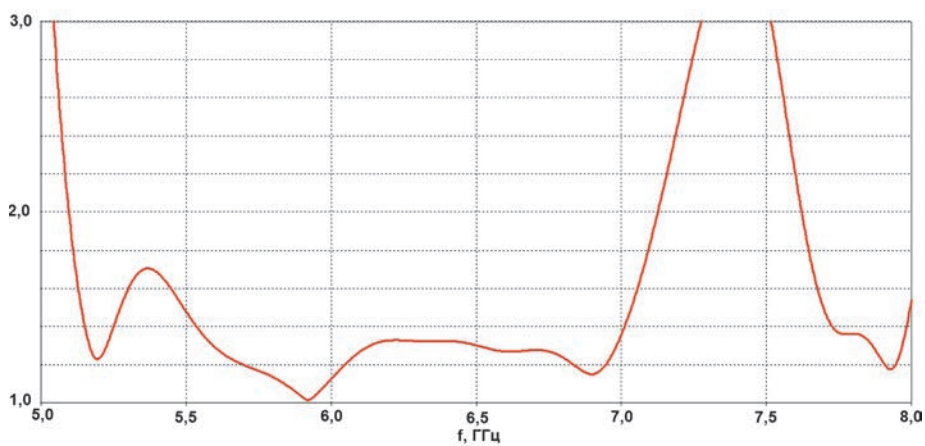
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	5.5–7.0
тип диаграммы направленности		направленная
коэффициент усиления	дБ	20
КСВН, не более		1.7
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	14/14

тип соединителя		N-тип
габаритные размеры без крепежа	мм	200x220x30
масса	г	700

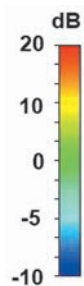
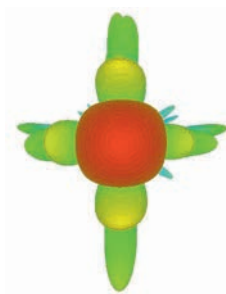
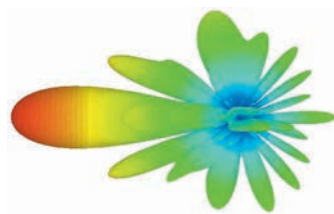


КСВН в диапазоне  
рабочих частот



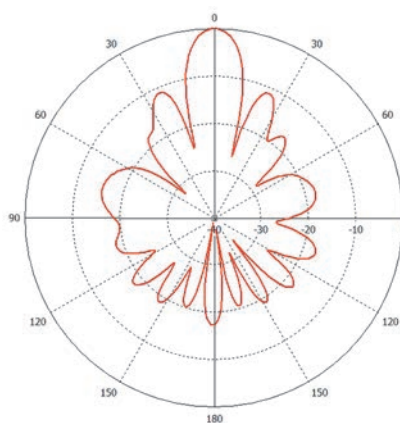
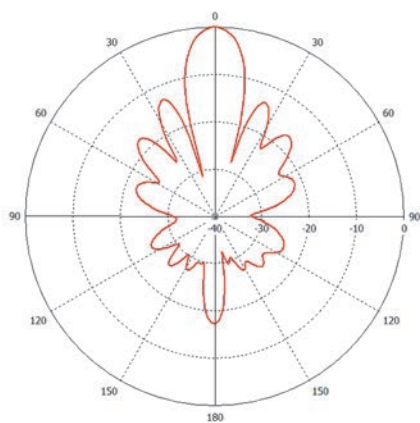


## Диаграмма направленности



Горизонтальная плоскость

Вертикальная плоскость



# Планарная направленная антенна PPA-5800L-D



## Общее описание

- Антенна предназначена для построения сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11 a/n (WiFi)
- Используется в составе абонентского оборудования и радиомостов
- Соответствует ETSI EN 301 525 V1.1.1 CS (2000-06)
- Крепление на мачту диаметром 30-67 мм

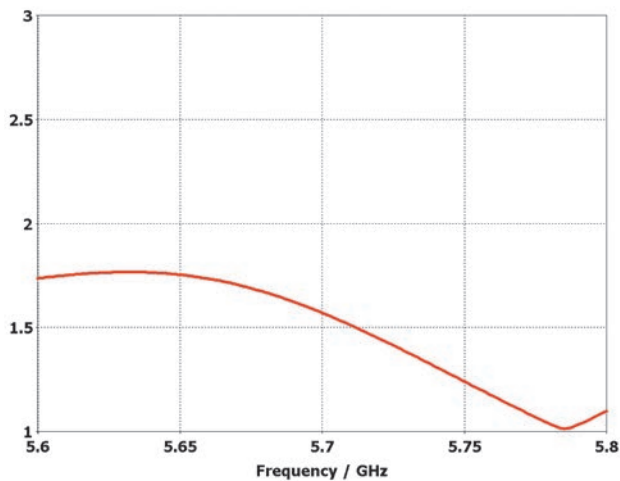


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	5.6–5.9
тип диаграммы направленности		направленная
коэффициент усиления	дБ	19.5
КСВН, не более		1.7
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	16/16
тип соединителя		N-тип, розетка
габаритные размеры без крепежа	мм	200x200x10
масса	кг	1.5



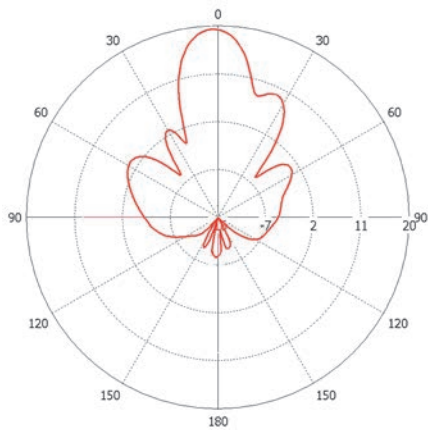
## КСВН в диапазоне рабочих частот



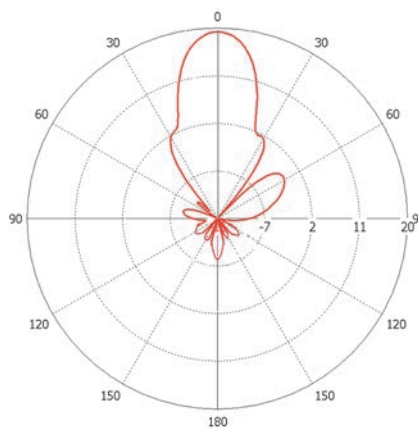


## Диаграмма направленности

Горизонтальная плоскость



Вертикальная плоскость



# Планарная направленная слотовая антенна

## WSA-9818L



### Основные технические характеристики

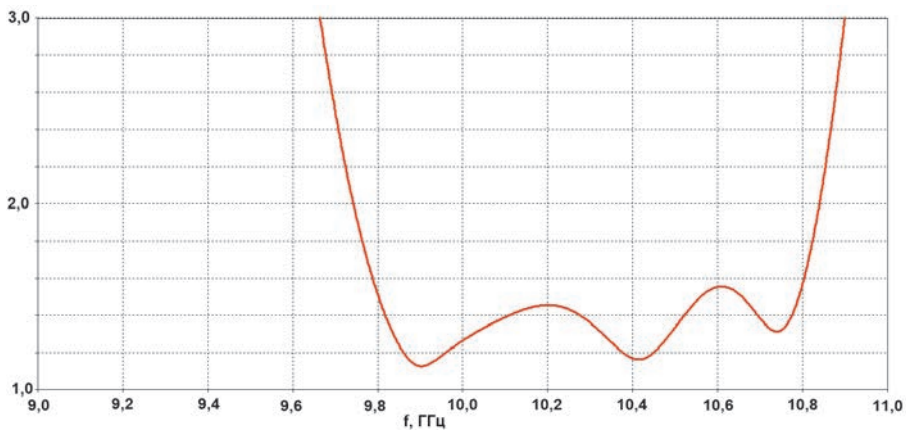
Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	9.8–10.8
тип диаграммы направленности		направленная
коэффициент усиления	дБ	20
КСВН, не более		1.7
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50

ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.) ° 15/15

тип соединителя		N-тип
габаритные размеры	мм	125x145x55
масса	г	900



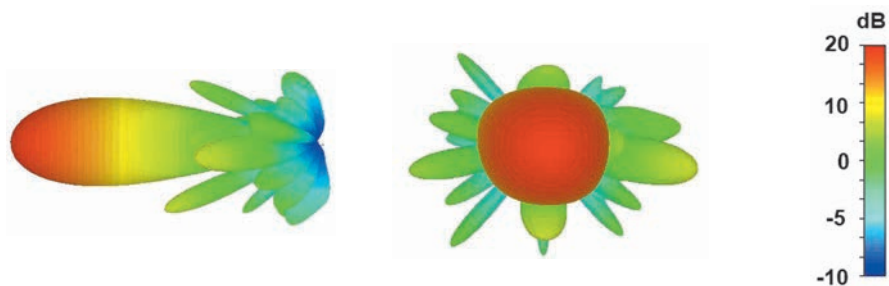
КСВН в диапазоне рабочих частот



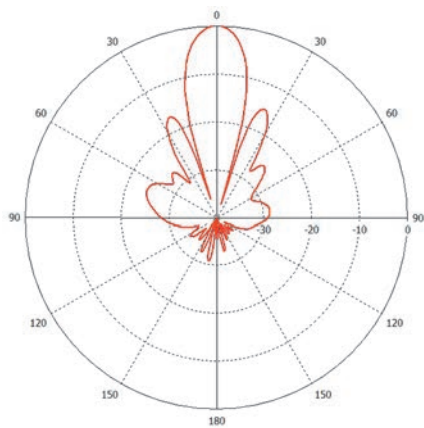




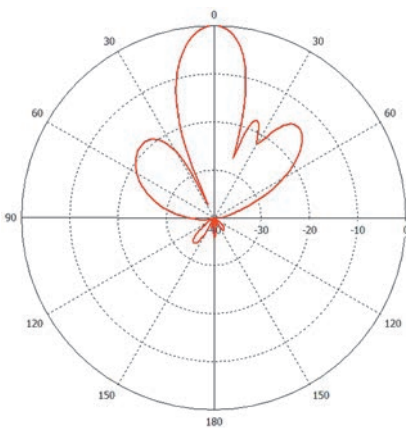
## Диаграмма направленности



Горизонтальная плоскость



Вертикальная плоскость



# Планарная секторная антенна Вивальди VPA-1027L



## Общее описание

- Антенна предназначена для построения сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11b/g/n (WiFi)
- Используется в составе абонентского оборудования или в составе комплектов «точка- точка»
- Соответствует ETSI EN 301 525 V1.1.1 CS (2000-06)

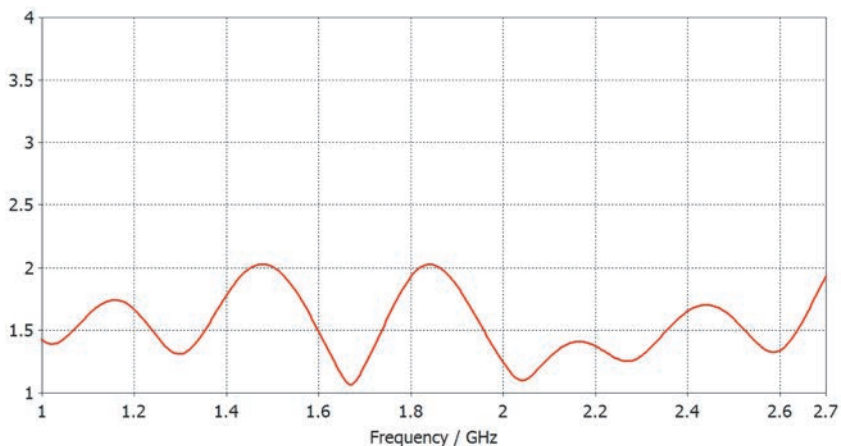


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	1–2.7
тип диаграммы направленности		секторная
коэффициент усиления	дБ	12
КСВН, не более		2.0
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	62–28/110–42
тип соединителя		N-тип, розетка; SMA, розетка
габаритные размеры без корпуса	мм	320x210x10
масса в корпусе	кг	1

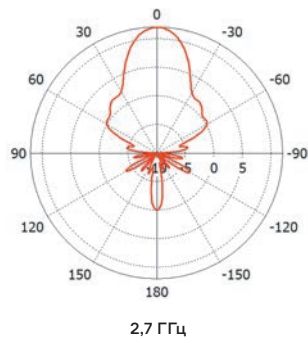
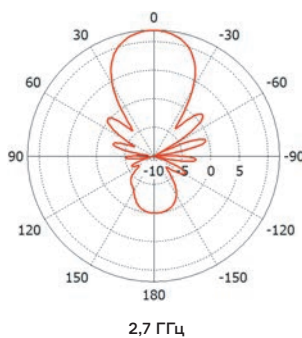
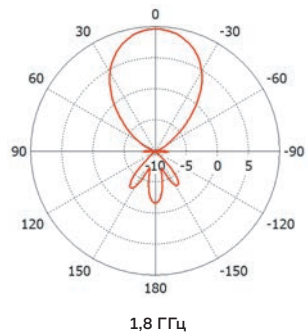
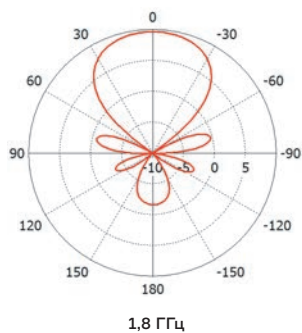


## КСВН в диапазоне рабочих частот





## Диаграмма направленности



# Планарная секторная антенна PPA-2400L-S



## Общее описание

- Антенна предназначена для построения сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11b/g/n (WiFi)
- Используется в составе абонентского оборудования или в составе комплектов «точка-точка»
- Соответствует ETSI EN 301 525 V1.1.1 CS (2000-06)
- Крепление на мачту диаметром 60-117 мм

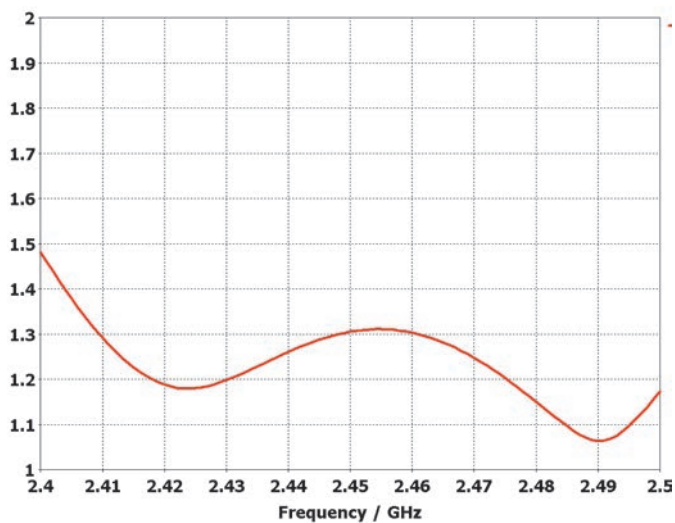


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	2.4–2.5
тип диаграммы направленности		секторная
коэффициент усиления	дБ	13.5
КСВН, не более		1.6
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	13/88
тип соединителя		N-тип, розетка
габаритные размеры без крепежа	мм	430x73x30
масса	кг	1.6



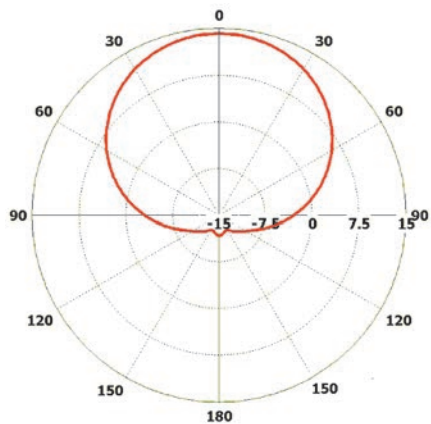
## КСВН в диапазоне рабочих частот



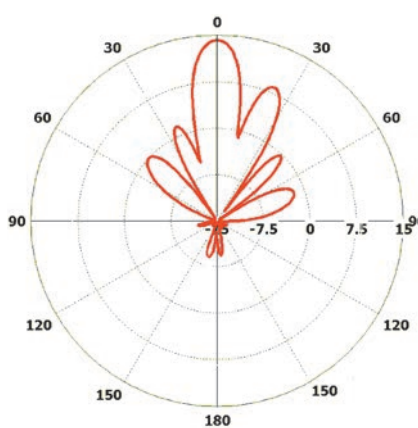


## Диаграмма направленности

Горизонтальная плоскость



Вертикальная плоскость



# Планарная секторная антенна PPA-5800L-S



## Общее описание

- Антенна предназначена для построения сетей передачи данных стандарта IEEE 802.11 a/n (WiFi)
- Используется в составе абонентского оборудования или в составе базовых станций сетей «точка-многоточка»
- Соответствует ETSI EN 301 525 V1.1.1 CS (2000-06)
- Крепление на мачту диаметром 60-117 мм



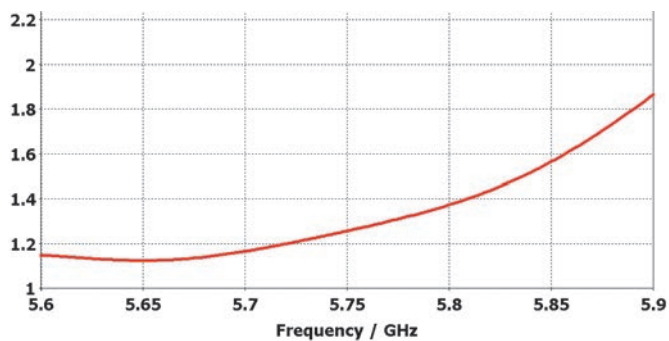


## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	5.6–5.9
тип диаграммы направленности		секторная
коэффициент усиления	дБ	16
КСВН, не более		2.0
тип поляризации		линейная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	6.5/88
тип соединителя		N-тип, розетка
габаритные размеры без крепежа	мм	230x250x28
масса	кг	1.1

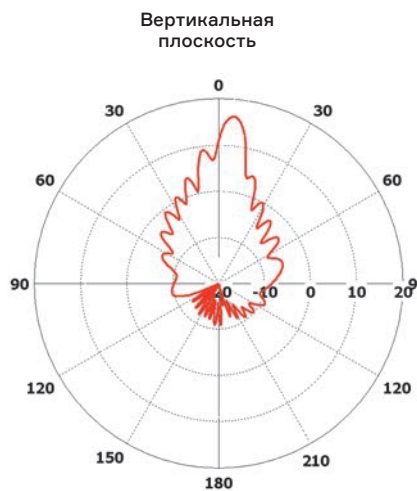
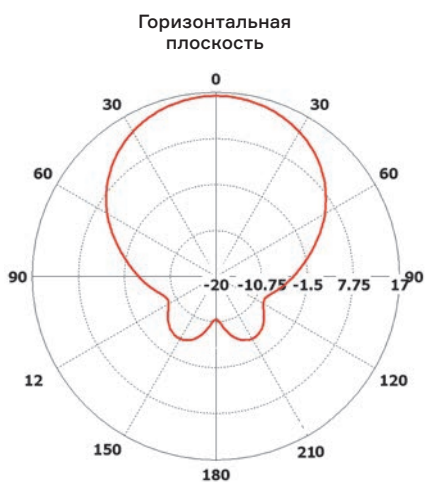


## КСВН в диапазоне рабочих частот





## Диаграмма направленности



# Планарная секторная антенна двухполяризованная PPA-6000X



## Общее описание

- Антенна предназначена для построения сетей передачи данных Proxim Tsunami, Infinet Wireless, Ubiquiti
- Используется преимущественно в составе оборудования для базовых станций
- Соответствует ETSI EN 301 525 V1.1.1 CS (2000-06)
- Крепление на мачту диаметром 30-67 мм



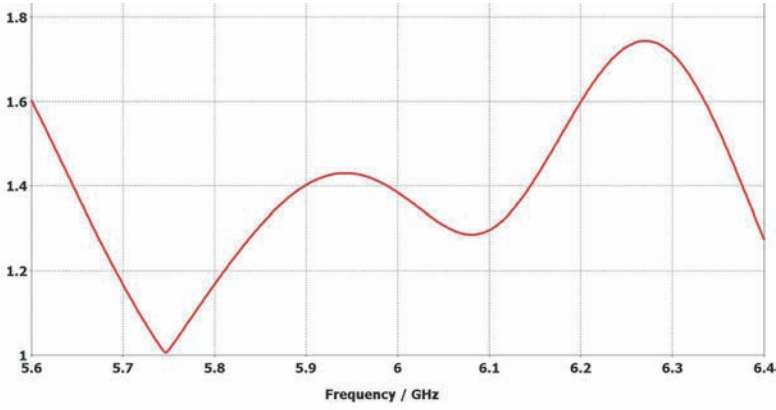
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	5.65–6.4
тип диаграммы направленности		секторная
коэффициент усиления	дБ	14–16.5
КСВН, не более		1.8
тип поляризации		Первый порт – линейная вертикальная Второй порт – линейная горизонтальная
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	7/62 для порта V 7/58 для порта H
тип соединителя		2xN-тип, розетка
габаритные размеры без крепежа	мм	400x320x28
масса	кг	1.5

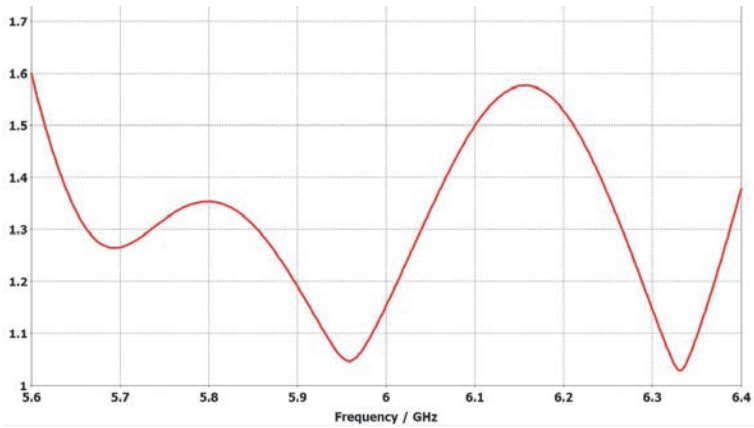


# КСВН в диапазоне рабочих частот

Порт H



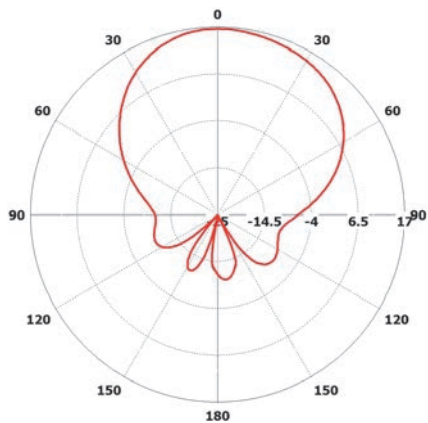
Порт V



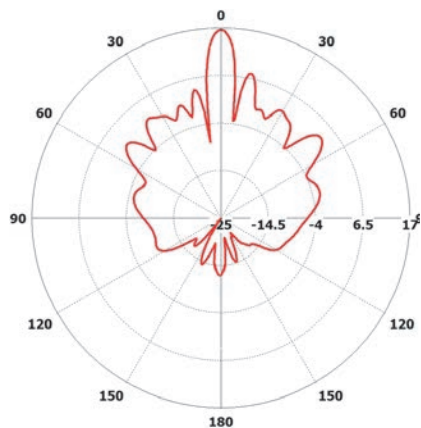


## Диаграмма направленности

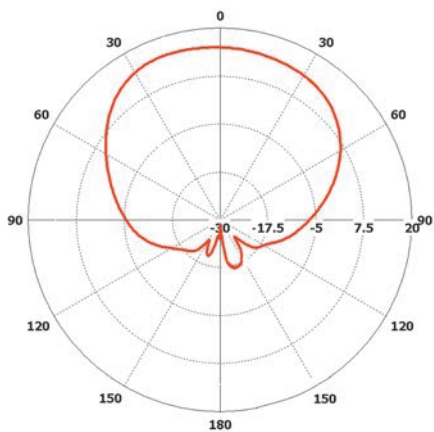
Горизонтальная плоскость для порта H



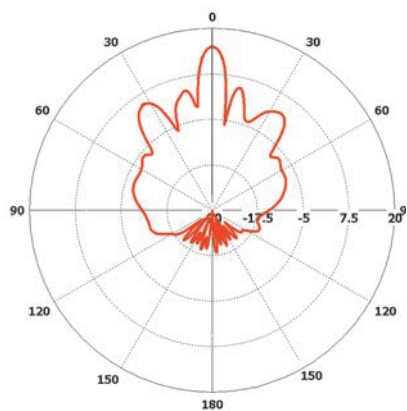
Вертикальная плоскость для порта H



Горизонтальная плоскость для порта V



Вертикальная плоскость для порта V



# Рамочная магнитная антенна MDRA-0930



## Общее описание

- Используется с усилителями или измерительными приемниками



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазона рабочих частот	МГц	0.009–100
тип диаграммы направленности		всенаправленная
неравномерность диаграммы направленности, не более	дБ	2.7
тип соединителя		SMA, вилка
габаритные размеры	мм	150x20
масса	кг	0.5

# Клеверная антенна CLA-1200C



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	1.1–1.3*
тип диаграммы направленности		всенаправленная
коэффициент усиления	дБ	-1–0
КСВН, не более		2.0
тип поляризации		круговая
неравномерность ДН, не более	дБ	3
коэффициент эллиптичности (AR), не более	дБ	5
максимальная подводимая мощность	Вт	10



ширина основного лепестка  
диаграммы направленности  
(верт.)

°

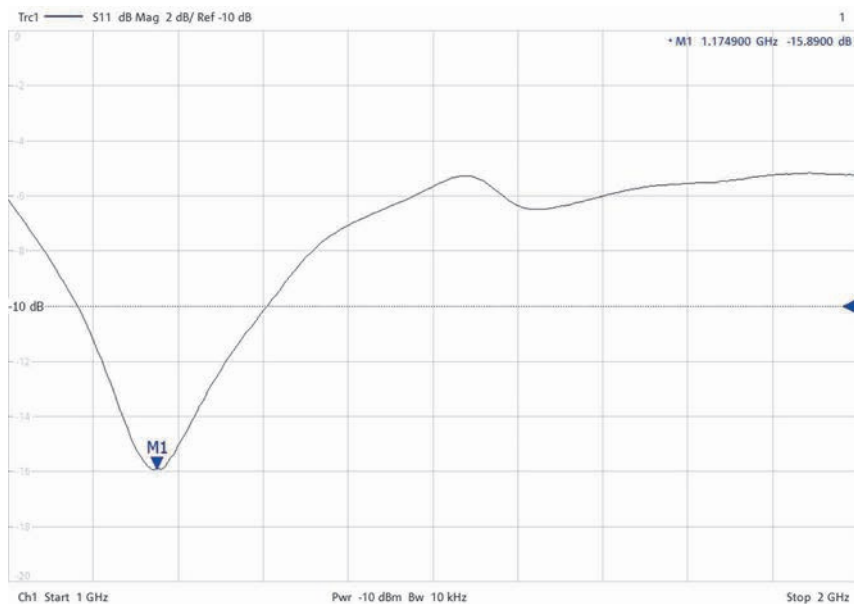
100

тип соединителя		SMA
габаритные размеры	мм	120x120x70
масса	г	30

\*по запросу рабочий диапазон антенны может быть скорректирован

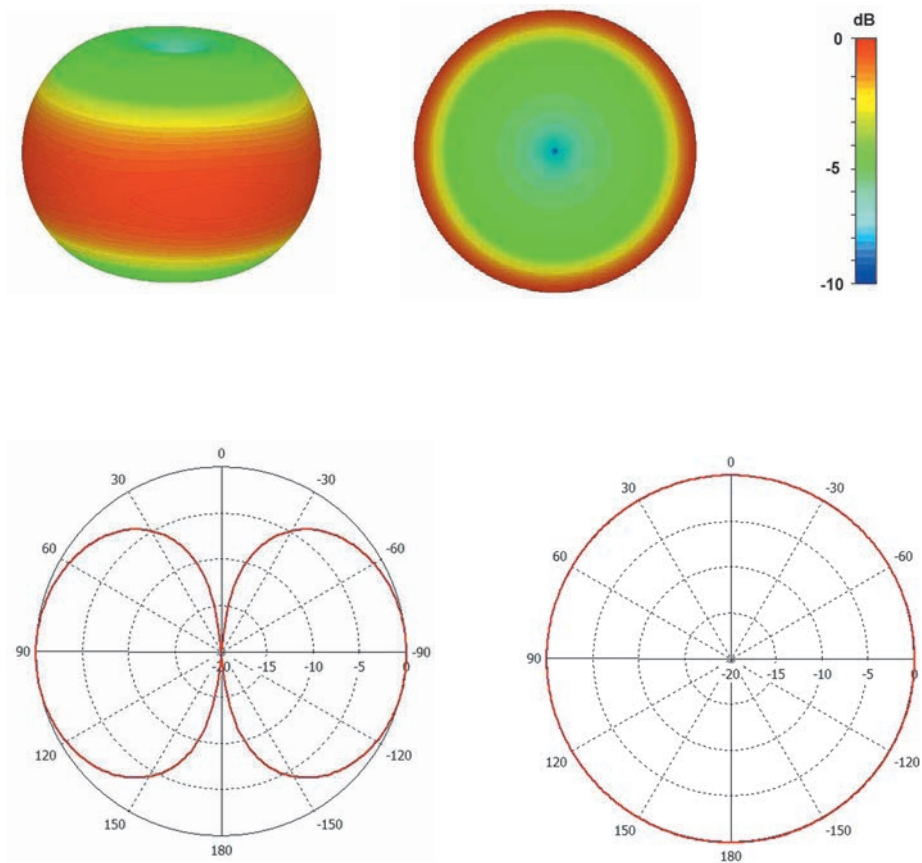


КСВН в диапазоне  
рабочих частот

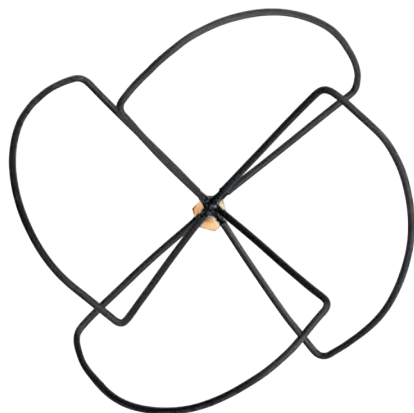




## Диаграмма направленности



# Клеверная антенна CLA-1450C



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	1.3–1.6*
тип диаграммы направленности		всенаправленная
коэффициент усиления	дБ	-1–0
КСВН, не более		2.0
тип поляризации		круговая
неравномерность ДН не более	дБ	3
коэффициент эллиптичности (AR) не более	дБ	5
максимальная подводимая мощность	Вт	10

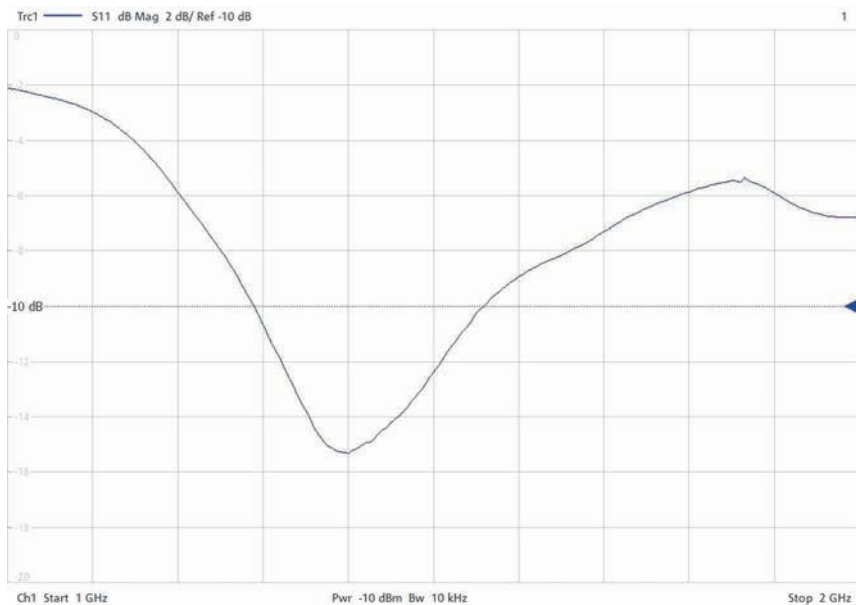
ширина основного лепестка  
диаграммы направленности  
(верт.) ° 100

тип соединителя		SMA
габаритные размеры	мм	100x100x70
масса	г	25

\*по запросу рабочий диапазон антенны может быть скорректирован

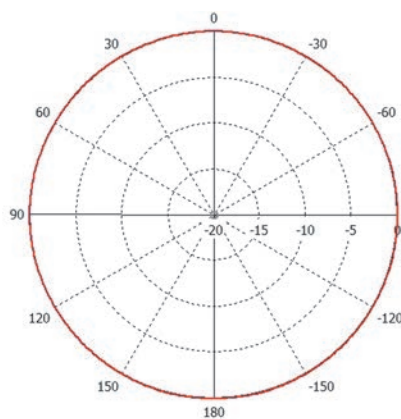
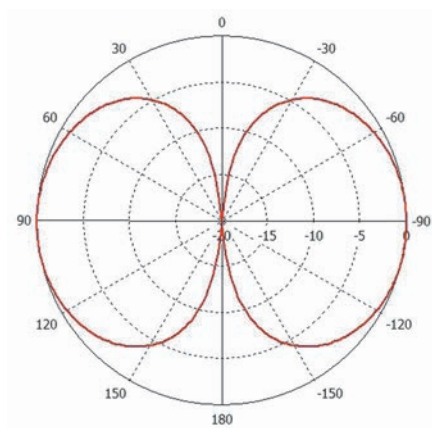
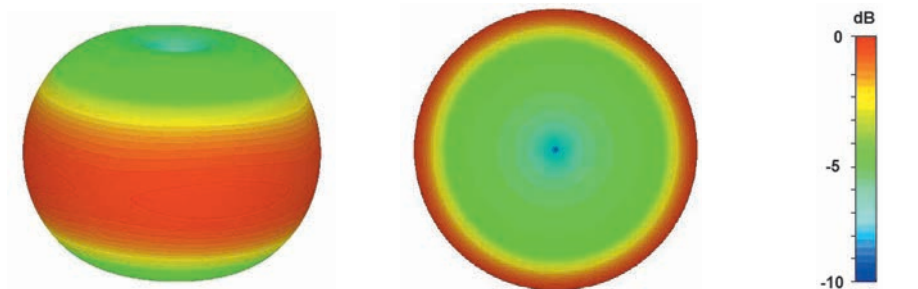


КСВН в диапазоне  
рабочих частот





# Диаграмма направленности



# Турникетная антенна с круговой поляризацией

## ТА-7514С



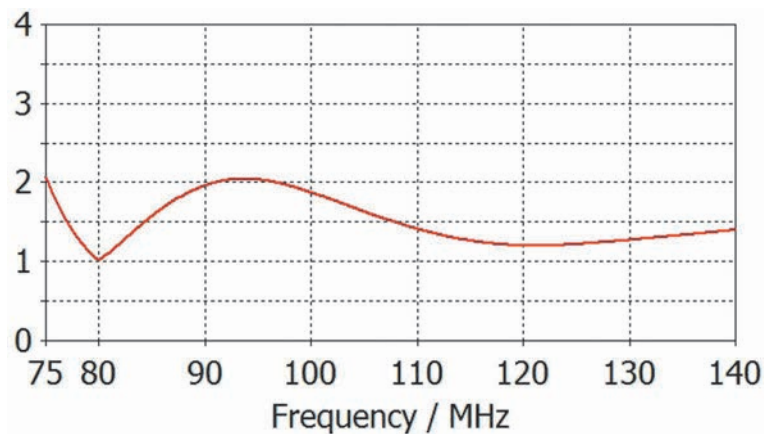
### Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	МГц	75–140
тип диаграммы направленности		направленная
коэффициент усиления	дБ	3–6
КСВН, не более		2.0
тип поляризации		круговая левая или правая
максимальная подводимая мощность	Вт	50

ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.) на частоте 75 МГц на частоте 140 МГц	°	80-120/80-120
тип соединителя		N-тип, розетка
диаметр мачты крепления	мм	40–60
габаритные размеры без крепежа	м	200x200x90
масса	кг	11

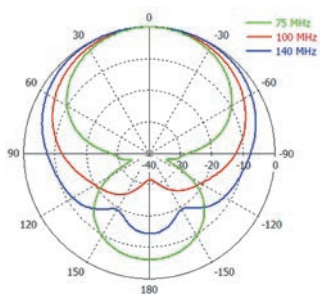
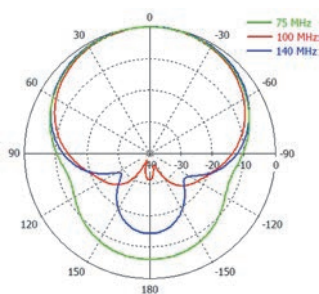
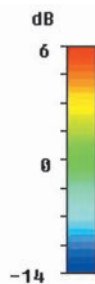
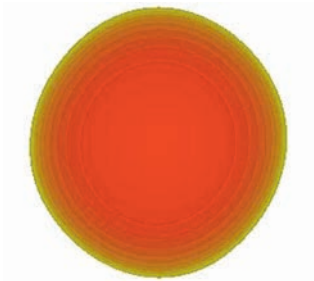
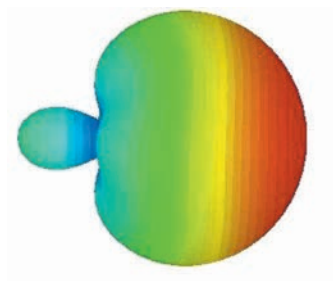


КСВН в диапазоне  
рабочих частот



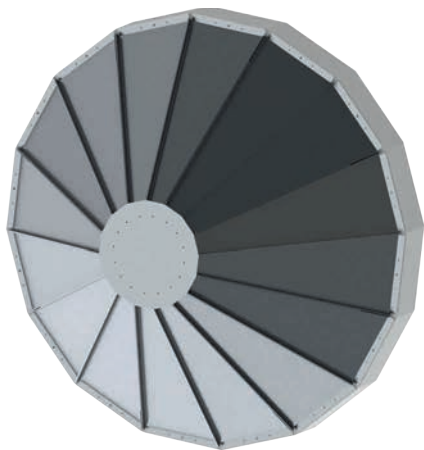


## Диаграмма направленности





# Спиральная антенна с круговой поляризацией SPA-1490С



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	МГц	140–900
тип диаграммы направленности		направленная
коэффициент усиления	дБ	3–9
КСВН, не более		2.1
тип поляризации		круговая левая или правая
максимальная подводимая мощность	Вт	50
ширина основного лепестка диаграммы направленности (верт./гориз.)	°	80–140/80–140

коэффициент эллиптичности	дБ	3
тип соединителя		N-тип, розетка
диаметр мачты крепления	м	40–60
габаритные размеры без крепежа	см	105x105x40
масса	кг	11

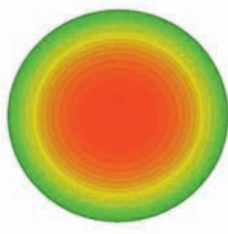


## КСВН в диапазоне рабочих частот

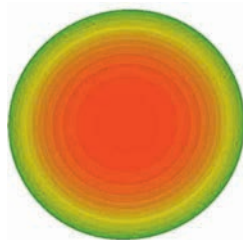




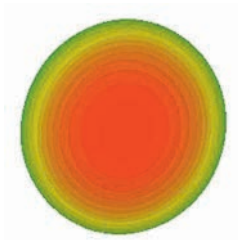
## Диаграмма направленности



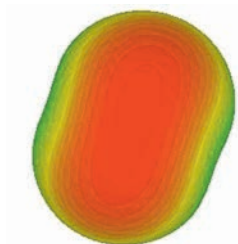
140 МГц



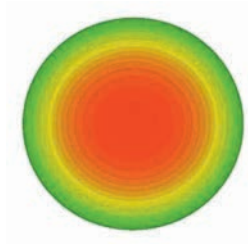
200 МГц



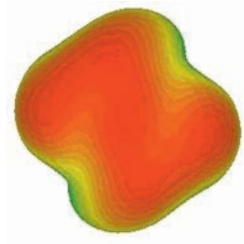
300 МГц



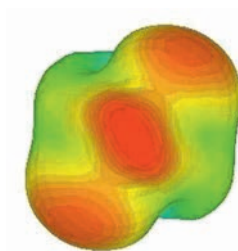
400 МГц



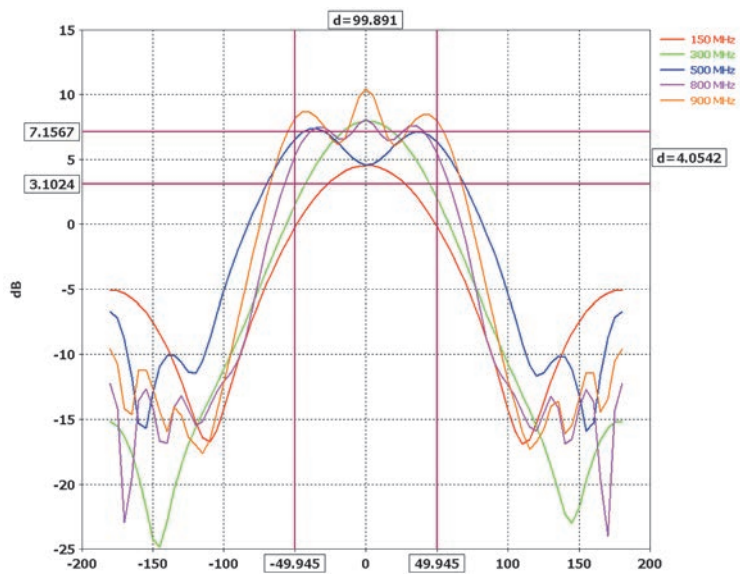
500 МГц



800 МГц



900 МГц



# Усилитель сверхмалошумящий ULNA-6



## Общее описание

- Коэффициент шума 0.4 дБ ( $f < 2000$  МГц), 0.8 дБ ( $f < 4000$  МГц)
- Встроенный блок питания 220 В
- Опционально поставляются антенны направленные и всенаправленные



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	0.05–6
коэффициент шума ( $f \leq 2$ ГГц)	дБ	0.4
( $2$ ГГц $< f \leq 3$ ГГц)		0.6
( $3$ ГГц $< f \leq 4$ ГГц)		0.8
( $4$ ГГц $< f \leq 5$ ГГц)		1.1
( $5$ ГГц $< f \leq 6$ ГГц)		1.6

коэффициент усиления	дБ	
50 МГц:		25
500 МГц:		23
1 ГГц:		22
2 ГГц:		19
4 ГГц:		14
6 ГГц:		10
точка компрессии	дБм	+20
1 дБ по выходу		
точка пересечения	дБм	+34
по интермодуляционным		
искажениям 3-го порядка		
КСВН, не более		2.0
напряжение питания	В	220
потребляемая мощность	Вт	1
габаритные размеры	мм	140x90x50

# Усилитель сверхмалошумящий с криогенным охлаждением ULNA-4



## Общее описание

- Коэффициент шума 0.2 – 0.4 дБ
- Состав комплекта: усилитель, блок питания, дьюар, система крепления
- Опционально поставляются антенны направленные и всенаправленные с криогенным охлаждением



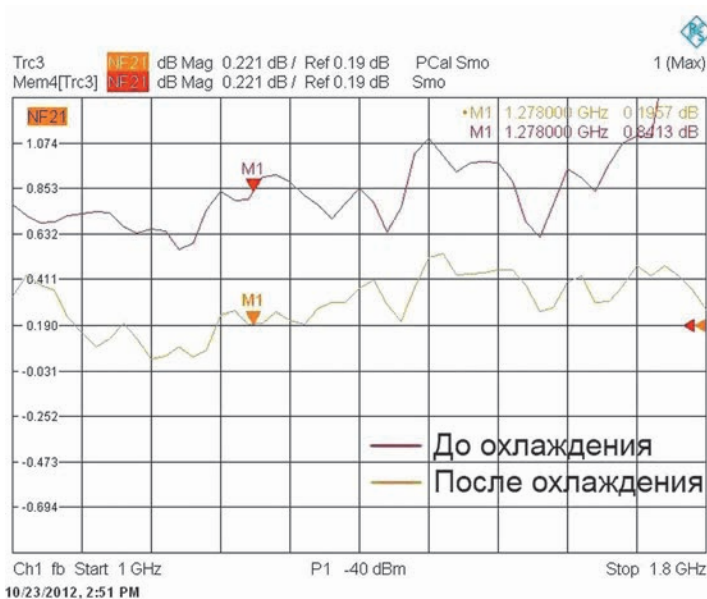
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
диапазон рабочих частот	ГГц	0.05–4
коэффициент шума	дБ	0.3
коэффициент усиления	дБ	
50 МГц:		23
2 ГГц:		17
4 ГГц:		12

точка компрессии 1 дБ по выводу	дБм	+22
точка пересечения по интермодуляционным искажениям 3-го порядка	дБм	+36
напряжение питания	В	5
потребляемая мощность	Вт	0.6
рабочая температура	°С	-196
габаритные размеры	мм	105x25x15



### График зависимости коэффициента шума от частоты





# Гребенчатый фильтр CLBF-4513



## Общее описание

- не требует настройки



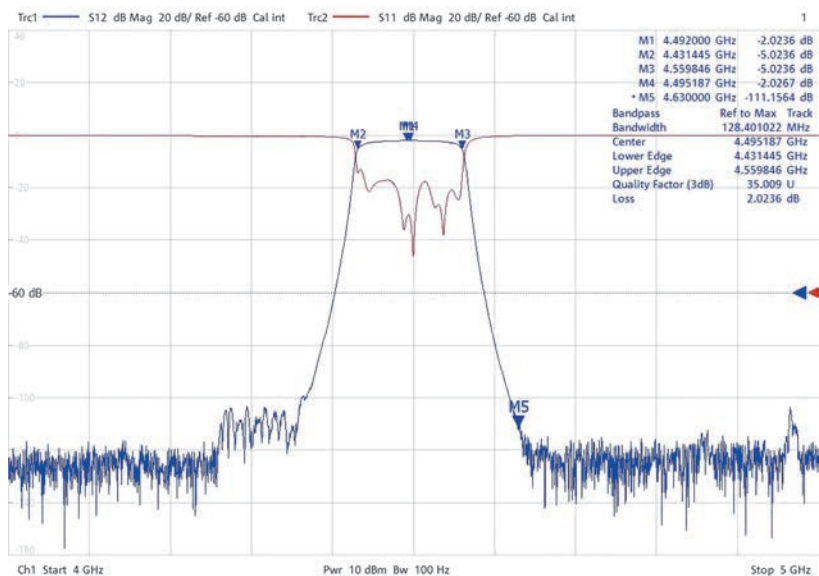
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
тип фильтра		полосовой
тип АЧХ		Чебышева 1 рода
КСВН, не более		1.5
центральная частота	ГГц	4.5
ширина полосы пропускания	ГГц (%)	0.125 (2.8)

неравномерность АЧХ, не более	дБ	0.1
подавление, на частоте 4,37 ГГц на частоте 4,62 ГГц	дБ	-100 -100
потери, не более	дБ	2.0
тип соединителя		SMA, розетка
размеры	мм	24x36x112
масса	г	160



## Амплитудно-частотные характеристики



# Гребенчатый фильтр CLBF-4713



## Общее описание

- Не требует настройки



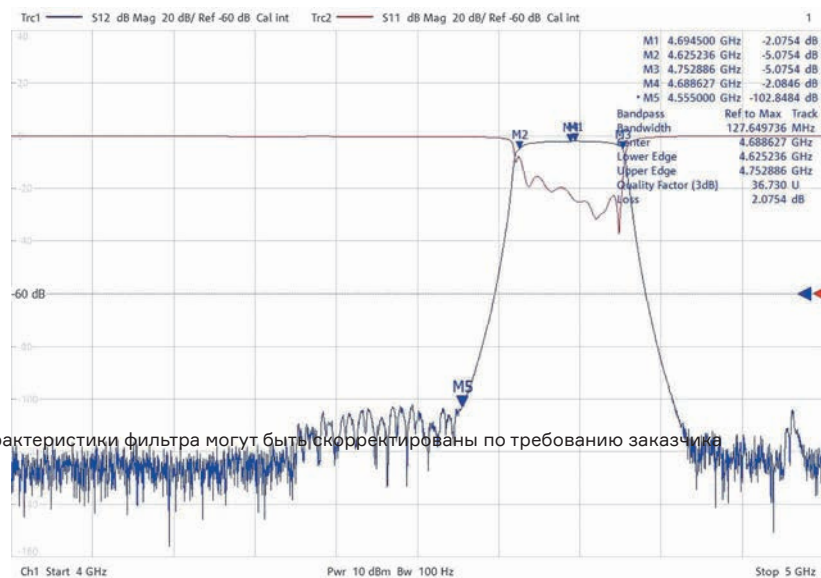
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
тип фильтра		полосовой
тип АЧХ		Чебышева 1 рода
КСВН, не более		1.5
центральная частота	ГГц	4.7
ширина полосы пропускания	ГГц (%)	0.125 (2.6)

неравномерность АЧХ, не более	дБ	0.1
подавление, на частоте 4,56 ГГц на частоте 4,81 ГГц	дБ	-100 -100
потери, не более	дБ	2.0
тип соединителя		SMA, розетка
размеры	мм	24x36x112
масса	г	160

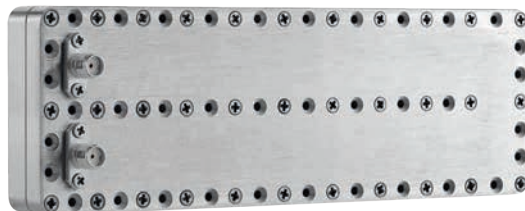


## Амплитудно-частотные характеристики



\*характеристики фильтра могут быть скорректированы по требованию заказчика

# Волноводный фильтр WBPF-1215



## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
тип фильтра		полосовой
тип АЧХ		Чебышева 1 рода
КСВН, не более		1.5
центральная частота	ГГц	12.0
ширина полосы пропускания	ГГц (%)	1.5 (12.5)
неравномерность АЧХ, не более	дБ	0.2
подавление, на частоте 11 ГГц на частоте 13 ГГц	дБ	-70 -50

потери,  
не более

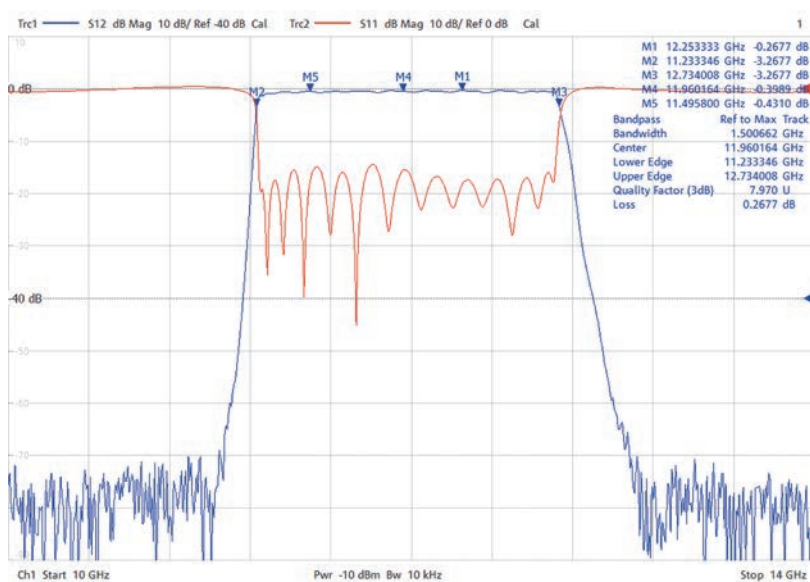
дБ

0.3

тип соединителя		SMA, розетка
размеры	мм	25x51x157
масса	г	200



### Амплитудно-частотные характеристики



\*характеристики фильтра могут быть скорректированы по требованию заказчика

# Волноводный фильтр RWBF-3020



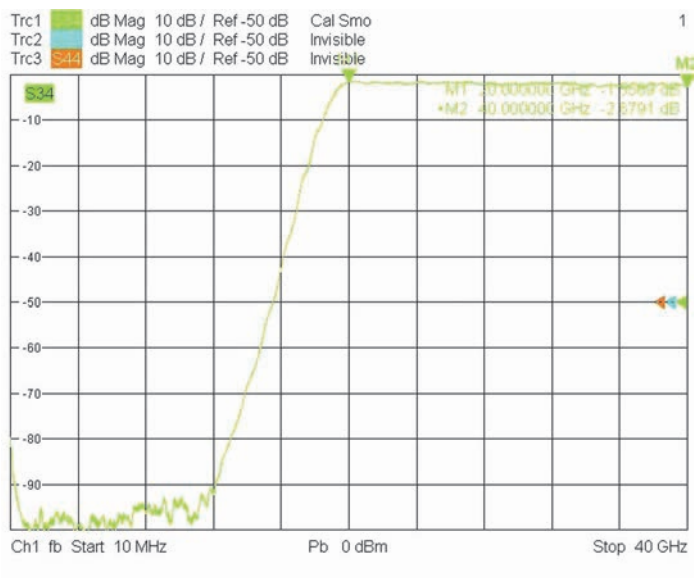
## Основные технические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
тип фильтра		полосовой
тип АЧХ		Чебышева 1 рода
КСВН, не более		1.7
центральная частота	ГГц	30.0
ширина полосы пропускания	ГГц (%)	20 (67)
неравномерность АЧХ, не более	дБ	0.3
подавление, на частоте 16 ГГц на частоте 47 ГГц	дБ	-40 -40

потери (с кабелем), не более	дБ	1.5
тип соединителя		2.92 (К-тип), вилка
размеры	мм	9x17x52
масса	г	70



## Амплитудно-частотные характеристики



\*Характеристики фильтра могут быть скорректированы по требованию заказчика



# Измерительная кабельная сборка CRP-400



## Общее описание

- Прецизионные соединители
- Длина сборки выбирается заказчиком



## Основные механические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
внешний диаметр	мм	5.8
минимальный радиус изгиба	мм	38
стойкость к изгибу	циклы	>5000
устойчивость оболочки к нагрузке	Н/мм	100/25

рабочий диапазон температур	°C	-55...+125
длина	м	1   3   5   7
масса	кг\м	0.46



## Основные электрические характеристики

Характеристика	Ед. изм.	Значения
КСВН макс. 18 ГГц 26.5 ГГц 40 ГГц		1.25 1.3 1.3
макс. напряжение	В	500, постоянный ток
скорость	%	83
эффективность экранировки, не более	дБ	95
стабильность коэф. передачи при изгибе	дБ	±0.04 @40 ГГц
стабильность фазы при изгибе	°	±4 @40 ГГц
емкость	пФ/м	88
тип соединителя		2.92 (К-тип)



## Затухание и передаваемая мощность

Частота, МГц	Затухание дБ\100м	Мощность, Вт
1000	37.5	509
3000	65.7	291
6000	93.8	203
10000	122.4	156
12000	135.8	141
18000	166.7	115
26500	204.8	93
40000	254.8	75

МИКРОВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА  
INWAVE.RU

+7 (495) 137-53-35  
HELLO@INWAVE.RU

