

Частотные характеристики выпускаемых фильтров

Полосовые фильтры

Серия	Центральная частота, ГГц				Полоса по уровню -3 дБ, %
Трубчатые, В-серия	0.07				4...40
Резонаторные, С-серия	0.03				0.1...3.5
Резонаторные (interdigital), ED – серия	1.0				5...50
Резонаторные (combine), FV – серия	0.5				3...18
Резонаторные (Mini-Pack), серия MP		6			3...10
Резонаторные с установкой на плату, серия FV		2			3...10
На дискретных элементах LB серия	0.0005				1...200
На дискретных элементах (Mini-Max), MMB серия	0.02				2...20
На дискретных элементах, микроминиатюрные, IB серия	0.03				3...70
На дискретных элементах, миниатюрные, MC серия	0.16				1...70
Коммерческие (KeL-Com), KCB серия	0.01				5...15
На диэлектрических резонаторах, DR серия		0.5			1...10
Керамические с установкой на плату (KeL-Fil), DR серия	0.27				1...30
Волноводные, серия WP		2.5			1...20
Микрополосковые, SB серия		2			50...100
Перестраиваемые, BT серия	0.03				5

Режекторные фильтры

Серия	Центральная частота, ГГц				Полоса по уровню -3 дБ, %
На дискретных элементах, LN серия	.001				10...40
Резонаторные, N серия	0.03				0.5...5.0
Микроминиатюрные, IN серия	0.1				10...40
Перестраиваемые, TNF серия	0.03				4...8

0 .01 .1 1 10 20 30 40 94 ГГц

Фильтры низких частот

Серия	Частота, ГГц			
Трубчатые, L серия	0.1			
На дискретных элементах, LL серия	0.0001			
На дискретных элементах микроминиатюрные, IL серия	0.01			
Микрополосковые, SL серия	DC			
Коммерческие (KeL-Com), KCL серия	0.01			
Резонаторные (Mini-Max), MML серия	0.02			

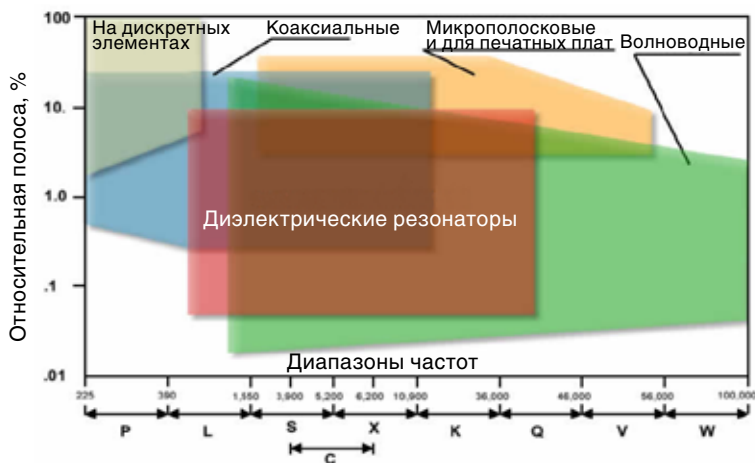
0 .01 .1 1 10 20

Фильтры высоких частот

Серия	Частота, ГГц			
На дискретных элементах, LH серия	0.0001			
На дискретных элементах, микроминиатюрные, IH серия	0.03			
Микрополосковые, SH серия		2.2		
Коммерческие (KeL-Com), KCH серия	0.01			
Резонаторные (Mini-Max), MMH серия	0.02			

0 .01 .1 1 10 20

Компания **K&L Microwave** входит в холдинг **CMP (Ceramic and Microwave Products)**, дочернюю структуру корпорации **Dover**. **K&L Microwave** является ведущим мировым производителем частотных фильтров (полосовых, режекторных, низких и высоких частот), дуплексеров, диплексоров и многофункциональных сборок. Семейство производимой продукции включает в себя фильтры на сосредоточенных элементах, резонаторные, трубчатые, на диэлектрических резонаторах, отрезках четвертьволновых штырей (interdigital), с использованием длинных линий (comblines), микрополосковые и волноводные. Выпускаются также прецизионные перестраиваемые фильтры полосового и режекторного типа для измерительных комплексов.



Специально для систем сотовой связи (базовых станций и коммутационных центров) производятся рассчитанные на высокую мощность фильтры, дуплексеры, мультиплексоры и сборки различного назначения.

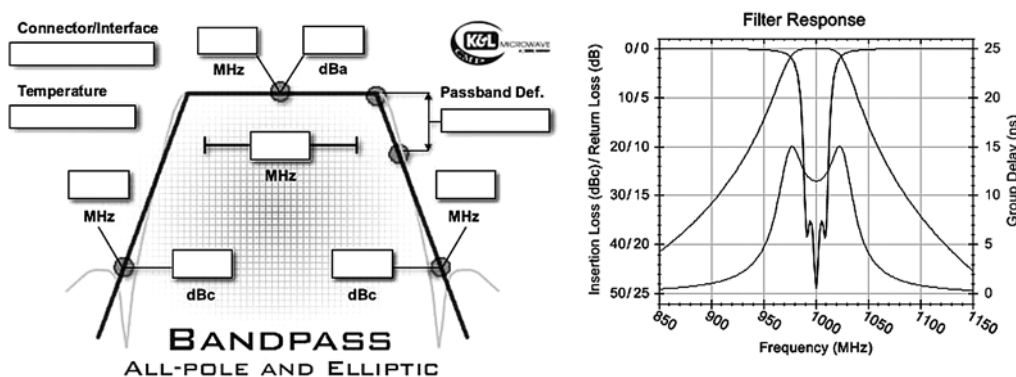
K&L Microwave выпускает фильтры с различными типами соединителей – коаксиальными, волноводными и для монтажа на печатную плату. Диапазон рабочих температур, как правило, составляет $-55...+85^{\circ}\text{C}$ при влажности до 95%. Большинство производимых изделий сохраняет свою работоспособность при ударах до 20 g (длительностью 10 мс) и вибрациях до 10 g (в полосе 10...2000 Гц).

Значительное внимание компания уделяет производству недорогих фильтров, предназначенных для коммерческого применения и выпуска крупных партий под торговыми марками **K&L-com®** и **K&L-fil®**.

Ключевым направлением деятельности компании является постоянный сквозной контроль за ходом производства и последующей поставкой продукции. Система контроля качества подтверждается сертификацией по ISO 9001 и ISO 14001. Кроме того, выпускаемая продукция соответствует требованиям Европейской комиссии ЕЕС по использованию допустимых материалов (RoHS).

Особый контроль уделяется изделиям для аэрокосмической промышленности, отличающимися повышенной надежностью и стойкостью к внешним воздействиям.

На сайте **K&L Microwave** приведена программа для расчета и последующего заказа фильтров www.klfilterwizard.com. Программа позволяет осуществить выбор фильтра, исходя из многообразия предлагаемых решений исходных данных.



Для выбора конкретного изделия задаются вид фильтра, частоты, условия использования и тип соединителя. Маркировка изделия отражает практически все задаваемые параметры. Например, **6C42-1000/UW30-O/OP** – 6-секционный резонаторный фильтр серии 42, на центральную частоту 1000 МГц, полосу 30 МГц, SMA-соединитель.

Фильтры на дискретных LC элементах

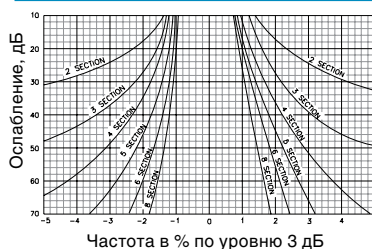
K&L Microwave предлагает фильтры на дискретных элементах в широком спектре частот и различном конструктивном исполнении. Различное количество секций определяет ширину полосы пропускания и крутизну АЧХ.

Фильтры серий LB, LH, LL

Фильтры отличаются низким уровнем потерь и малыми габаритами. Количество секций 2...10. Все они выпускаются в корпусах для тяжелых условий эксплуатации.



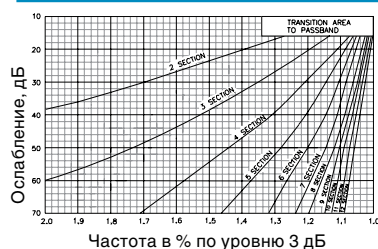
АЧХ фильтров серии LB



Серия LB (полосовые)

Модель	Частота, МГц	Полоса по уровню -3 дБ, %	Мощность, Вт
LB 10	0.5...200.0	1...200	-
LB 30	5...150	3...200	15
LB 40	15...200	3...200	10
LB 50	0.5...200.0	3...200	20

АЧХ фильтров серии LH



АЧХ фильтров серии LL



Серия LH (ФВЧ)

Модель	Частота, МГц	Мощность, Вт
LH 30	2.0...150.0	15
LH 40	10.0...250.0	10
LH 50	0.1...10.0	20

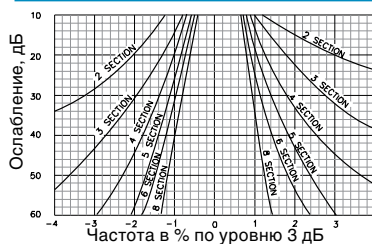
Серия LL (ФНЧ)

Модель	Частота, МГц	Мощность, Вт
LL 10	0.1...2500.0	-
LL 30	2.5...150.0	15
LL 40	10.0...200.0	10
LL 50	0.1...10.0	20

Микроминиатюрные фильтры серий IB, IH, IL

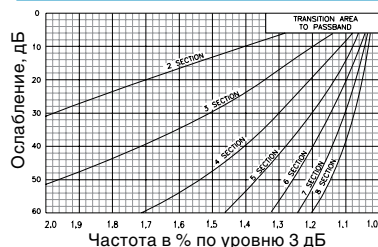


АЧХ фильтров серии IB

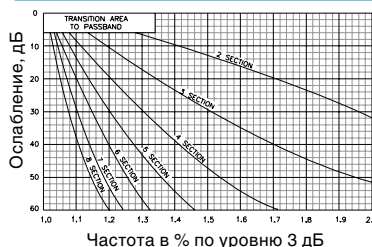


Микроминиатюрное исполнение – длина от 19 мм, сечения 9.68x9.65 и 10.16x12.7 мм, упрочненные корпуса, разнообразные выходные соединители – SMA(F), SMA(M), PC Pins – для поверхностного монтажа. Входная мощность – до 1 Вт.

АЧХ фильтров серии IH



АЧХ фильтров серии IL



Серия LB (полосовые)

Центральная частота 30...6000 МГц, полоса по уровню -3 дБ – от 3 до 70%.

Серия IH (ФВЧ)

Частота среза 30...2000 МГц, мощность до 1 Вт.

Серия IL (ФНЧ)

Частота среза 10...6000 МГц, мощность до 1 Вт.

Количество секций для всех типов – 2...10. Минимальная длина фильтров 19.05 мм (2-3 секции), максимальная 50.80 мм (10 секций).

Узкополосные фильтры серии MC



АЧХ фильтров серии MC



Миниатюрный размер корпуса в сочетании с повышенной ударопрочностью (до 30 г), от 2 до 8 секций. Минимальная длина 44.5 мм (2 секции), максимальная – 82.55 мм (8 секций). Соединители – SMA(F), SMA(M), RF Pins – для поверхностного монтажа и выводные штыри под заделку на 6-дюймовый кабель RG188.

Серия MC (полосовые)

Модель	Частота, МГц	Полоса по уровню -3 дБ, %	Мощность, Вт
MC 10	160...3000	1...70	2

Микроминиатюрные фильтры серии MM *Mini-Max*™



Полосовые фильтры для поверхностного монтажа с минимальными габаритами

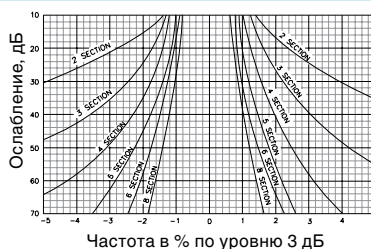
Серия MC (полосовые)

Модель	Частота, МГц	Полоса по уровню -3 дБ, %	КСВ	Затухание, дБн
MMB	20...3000	2...20	1.50	60

Трубчатые фильтры

Трубчатые фильтры производства **K&L Microwave** представляют собой удобное конструктивное решение в прочных корпусах в сочетании с отличными электрическими характеристиками. Используется широкий спектр соединителей: N, BNC, TNC, SMA.

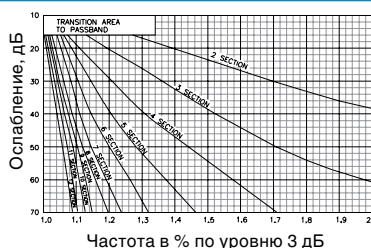
Полосовые фильтры серии B



Модель	Диаметр, мм	Частота, МГц	Полоса по уровню -3 дБ, %	Мощность, Вт
B 250	6.35	1000...6000	4...40	2
B 120	12.70	100...2500	4...40	18
B 340	19.05	100...1000	4...40	40
B 110	31.70	70...600	4...40	200

Количество секций 2...8

Фильтры низких частот серии L



Модель	Диаметр, мм	Частота, МГц	Мощность, Вт
L 250	6.35	400...20000	2
L 120	12.70	100...3000	18
L 340	19.05	100...2000	40
L 110	31.70	100...1000	200

Количество секций 2...8

Фильтры коммерческого назначения

Фильтры *K^eL-com*®



Модель	Частота, МГц	Полоса по уровню -3 дБ, %	КСВ	Затухание, дБн	Габариты, мм
КСВ	10...3000	5...15	2.00	60	12.7 x 12.7 x 7.6 25.4 x 12.7 x 7.6 38.1 x 12.7 x 7.6 38.1 x 15.2 x 10.1

Количество секций 2...6, температурный диапазон -40...+85°C. Корпуса для поверхностного монтажа, без штырьков.

Фильтры на ДР для коммерческого применения *K^eL-fil*®

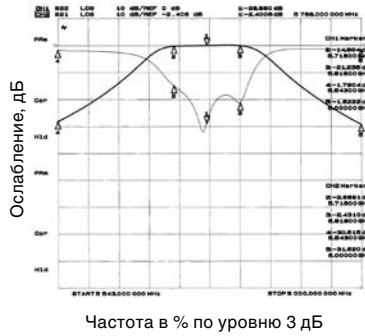


Фильтры серии *K^eL-fil*® на диэлектрических резонаторах отличаются небольшой ценой, высокой добротностью и температурной стабильностью.

Модель	Частота, МГц	Полоса по уровню -3 дБ, %	Затухание, дБн
DR	270...3000	до 30	60

Количество секций 2...6, температурный диапазон -40...+85°C. Выпускаются в трех вариантах корпусов для поверхностного монтажа, без штырьков 3DR25, 3DR23 и 3DR21. Габариты 3DR25 (на 1000 МГц): 19.05 x 14.22 x 6.86 мм.

Полосовой фильтр K&L[®]fil[®] на 5.8 ГГц, модель 3DT25-5768/x100



Малогабаритный фильтр, используется в беспроводных сетях и системах глобального позиционирования, отличается исключительной температурной стабильностью.

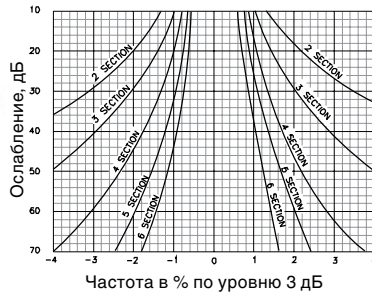
Модель	Частота, МГц	Полоса, МГц	КСВ
DT	5768	100	2.00

Количество секций – 3, температурный диапазон –40...+85°C, температурная нестабильность +2...+11 ppm/°C. Размеры: 14.0 x 20.3 x 5.0 мм.

Резонаторные фильтры

Серия резонаторных фильтров для работы в диапазоне частот от 30 МГц до 40 ГГц. При количестве секций от 2 до 17 обеспечивается ширина полосы пропускания (по уровню –3 дБ) от 0.2% до 50%.

Полосовые фильтры серии FV



Модель	Частота, МГц
FV-50	0.5...2.0
FV-40	2.0...5.0
FV-30	3.0...8.0
FV-20	4.0...10.0
FV-10	7.0...18.0

Полоса по уровню –3 дБ – от 3 до 18%, КСВ – до 1.50. Количество секций 2...17, температурный диапазон –55...+85°C, соединители: SMA, N, TNC, RF Pins, Blind Mate.

Полосовые фильтры серии ED

Фильтры отличаются высокими значениями добротности при весьма малых габаритах.

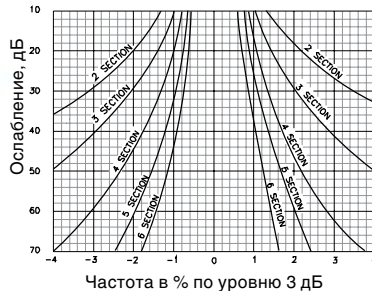


Модель	Частота, МГц
ED-50	0.5...2.0
ED-40	2.0...5.0
ED-30	3.0...8.0
ED-20	4.0...10.0
ED-10	7.0...18.0

Полоса по уровню –3 дБ – от 5 до 50%, КСВ – до 1.50...1.70. Количество секций 3...15, соединители: SMA, N, TNC, RF Pins, Blind Mate.

Полосовые фильтры серии С

Полосовые фильтры с добротностью до 10 000.



Модель	Частота, МГц	Полоса по уровню –3 дБ, %	Количество секций
C 20	30...140	0.2...3.5	2...6
C 30	141...450	0.2...3.5	2...6
C 40	451...2000	0.2...3.5	2...6
C 42	800...2500	0.2...3.5	2...7
C 45	1000...3000	0.2...3.5	2...7
C 50	2000...10000	0.2...3.0	2...9
C 52	8000...12000	0.2...3.0	2...9
C 60	6000...30000	0.1...1.8	2...9

Мощность до 5 Вт, соединители: SMA, N, TNC, BNC.

Режекторные фильтры серии N



Модель	Частота, МГц	Полоса по уровню –3 дБ, %	Количество секций
N 30	30...450	1...5	1.5
N 40	451...800	1...5	10.0
N 45	801...3000	0.5...5.0	10.0
N 50	3001...10000	0.5...5.0	10.0

Количество секций 2...6, соединители: SMA, N, TNC, BNC.

Диплексор на 38 ГГц

Модель 6WZ01-39475/38775-E350-V/V



Диплексор для систем связи точка-точка с фланцевыми соединениями по входу и специальным антенным портом.

Перестраиваемый диплексор на 6 ГГц

Модель 5WZ02-6400/7100-E28-O/O/V



Перестраиваемый диплексор для систем связи точка-точка. Полоса перестройки от 6.4 до 7.1 ГГц, потери не более 1.5 дБ, развязка не хуже 85 дБ.

Антенный режектор на 21 ГГц

Модель 7WZ/C/L/P-22400/E2400-V/V

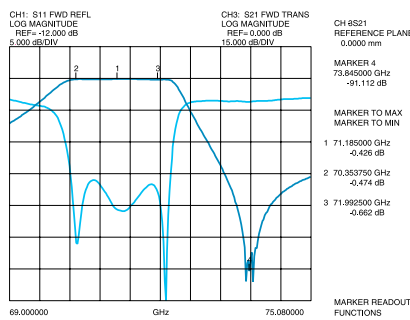


Режектор гармоник на частоту 21...23 ГГц с разворотом волны на 90° и циркулятором для развязки прием/передача.

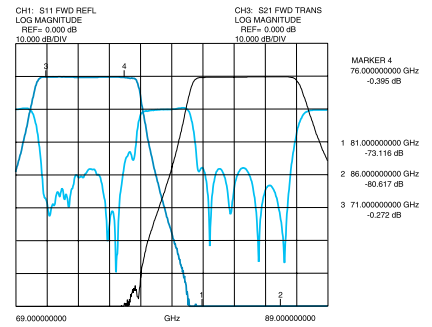
Фильтры и ответвители для мм диапазона

Полосовые фильтры и ответвители серии W для мм диапазона с высокой добротностью.

Пример АЧХ полосового фильтра



Пример АЧХ диплексера



Полосовой фильтр (типичные параметры)

Частота, ГГц	58.700	62.300	62.175	73.500	83.500	72.000	75.000	71.175	75.425
Полоса по уровню -3 дБ, ГГц	1.40	1.40	0.16	5.00	5.00	1.60	1.60	1.65	1.65

Выпускаются ФНЧ с частотой среза 76 ГГц и ФВЧ на частоты 81 и 92 ГГц. Рабочие частоты ответвителей – от 58 до 86 ГГц.

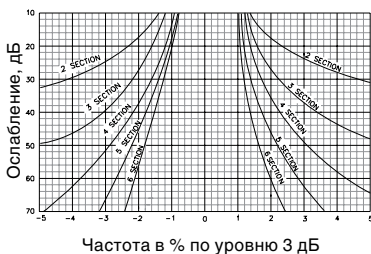
Фильтры на диэлектрических резонаторах

Полосовые фильтры на диэлектрических резонаторах выпускаются в стандартных корпусах с SMA или штырьковыми соединителями.



Модель	Частота, МГц	Полоса по уровню -3 дБ, %	КСВ
DR	500...3000	1.0...10.0	1.50

Количество секций 2...6.

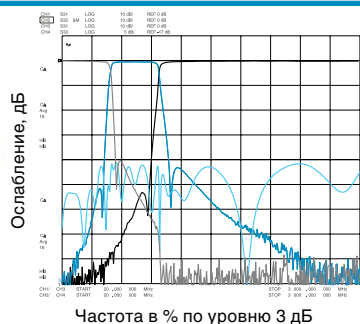
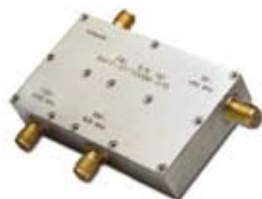


Фильтры серии DR отличаются высокой температурной стабильностью +2...+11 ppm/°C и малыми габаритами.

Мультиплексоры

Радиочастотные и СВЧ мультиплексоры **K&L Microwave** представлены многоканальными модулями, включающими несколько фильтров с единым выходом.

Триплексор 5IM10-20/СХ300-О/О



Полосы частот 20–450, 550–925, 1100–3000 МГц.
Потери в диапазоне рабочих частот – не более 1 дБ.
КСВ – не более 1.34.

Микрополосковый мультиплексор



Исполнение на печатной плате, прекрасная повторяемость. ВЧ и НЧ диплексоры могут соединяться каскадно, образуя многоканальные мультиплексоры.

Требуется минимальная настройка.

Многофункциональные сборки

K&L Microwave предлагает широкий выбор многофункциональных сборок, обеспечивающих самые различные потребности в фильтрующих системах. Компания выполняет синтез таких сборок под специфические требования заказчика.

Предусилитель для GPS



Сборка предусилителя для GPS включает в себя малошумящий усилитель, режекторный фильтр для подавления паразитных частот и ограничитель.

Преобразователь частоты вверх/вниз для систем связи



Сборка обеспечивает преобразование частот с минимизацией паразитных гармоник.

Многоканальные переключаемые блоки фильтров

Модель 3SFB-1750/8250-О/О



Трехканальный блок на частоты до 8.25 ГГц, управление по TTL, время переключения 400 нс.

Модель 3SFB-1100/2100-О/О



Трехканальный блок на центральные частоты 1100, 1900 и 2100 МГц.

Блок фильтров 16MFV-00003



Общая полоса частот, ГГц	2...4
Полоса каждого канала, МГц	125
Развязка между каналами, дБ	50
КСВ	1,50
Входная мощность, дБм	+25
Рабочая температура, °С	0...70

Модель 4SFB-10000/18000-О/О



Четырехканальный блок на частоты 10...18 ГГц, герметичное исполнение, развязка до 70 дБ.

Перестраиваемые фильтры для измерительных систем

Специально для систем измерения и тестовых стендов предлагается множество разновидностей перестраиваемых фильтров с возможностями ручной и цифровой перестройки центральной частоты. Входная мощность – до 50 Вт.

Полосовой, ручная перестройка



Модель	Полоса частот, МГц
5BT-30/76-5-N/N	30...76
5BT-63/125-5-N/N	63...125
5BT-125/250-5-N/N	125...250
5BT-250/500-5-N/N	250...500
5BT-375/750-5-N/N	375...750
5BT-500/1000-5-N/N	500...1000
5BT-750/1500-5-N/N	750...1500
5BT-1000/2000-5-N/N	1000...2000
5BT-1200/2600-5-N/N	1200...2600

Режекторный, ручная перестройка



Модель	Полоса частот, МГц
3TNF-30/76-N/N	30...76
3TNF-50/100-N/N	50...100
3TNF-100/200-N/N	100...200
3TNF-200/400-N/N	200...400
3TNF-250/500-N/N	250...500
3TNF-500/1000-N/N	500...1000
3TNF-800/1000-0.2-N/N	800...1000
3TNF-1000/2000-N/N	1000...2000
3TNF-1700/2000-0.1-N/N	1700...2000

Фильтры с цифровой перестройкой



Режекторный, 3 секции

Модель	Полоса частот, МГц
D3TNF-30/76-N/N-GRI	30...76
D3TNF-50/100-N/N-GRI	50...100
D3TNF-100/200-N/N-GRI	100...200
D3TNF-200/400-N/N-GRI	200...400
D3TNF-250/500-N/N-GRI	250...500
D3TNF-500/1000-N/N-GRI	500...1000
D3TNF-1000/2000-N/N-GRI	1000...2000

Полосовой, 5 секций, полоса по уровню –3 дБ – 5%

Модель	Полоса частот, МГц
D5BT-30/76-5-N/N-GRI	30...76
D5BT-63/125-5-N/N-GRI	63...125
D5BT-125/250-5-N/N-GRI	125...250
D5BT-250/500-5-N/N-GRI	250...500
D5BT-375/750-5-N/N-GRI	375...750
D5BT-500/1000-5-N/N-GRI	500...1000
D5BT-750/1500-5-N/N-GRI	750...1500
D5BT-1000/2000-5-N/N-GRI	1000...2000
D5BT-1200/2600-5-N/N-GRI	1200...2600

Стандартные соединители типа N, опции – SMA/TNC/BNC, цифровые интерфейсы GPIB – стандартный, RS-232, RS-422, BCD – опции.

Фильтры для систем связи с цифровой перестройкой

Серия измерительных режекторных фильтров для сотовой связи



Модель	Полоса частот, МГц	Полоса по уровню –3дБ, МГц
D3TNF-800/1000-0.2-N/N-GRI	800...1000	1.6...2.6
D3TNF-1700/2000-0.2-N/N-GRI	1700...2000	3.0...3.6
D3TNF-2080/2200-0.5-N/N-GRI	2080...2000	9.5...11.0

Стандартные соединители типа N, опции – SMA/TNC/BNC, цифровые интерфейсы GPIB – стандартный, RS-232, RS-422, BCD – опции.

Перестраиваемые фильтры для УКВ диапазона

Модель D3НВТМ-100/164-1-N/N-BRI



Полосовой, частота 100...164 МГц, полоса по уровню –3 дБ – более 800 кГц (1%), входная мощность 40–160 Вт, цифровая перестройка, встроенное микропроцессорное управление.

Модель D3НВТМ-225/400-0.3-N/N-BRI



Полосовой, частота 225...400 МГц, полоса по уровню –3 дБ – более 800 кГц (0.3%), входная мощность 40 Вт, цифровая перестройка, встроенное микропроцессорное управление.

Многофункциональные сборки для систем беспроводной связи (WSA)

Фильтры, дуплексоры и усилители **K&L Microwave** для систем беспроводной связи представляют собой многофункциональные сборки с высокой степенью интеграции. Во многих случаях они могут состоять из маломощного усилителя, делителя или сумматора мощности, узла мониторинга. Часто они включают в себя блок питания и соответствующие системы защиты от внешних воздействий.

WSA-00289



Примером такой сборки является блок WSA-00289, состоящий из фильтра на передачу, двояного маломощного усилителя, внутренних контроллеров мониторинга, преобразователя напряжения и соответствующих интерфейсов.

Приемные фильтры WSF



Приемные фильтры являются входными предварительными устройствами для ограничения спектра частот на входе маломощного усилителя базовой станции.

Фильтры WSF для передающих устройств



Используются для подавления внеполосных излучений передающего устройства базовой станции.

Пример маломощного усилителя



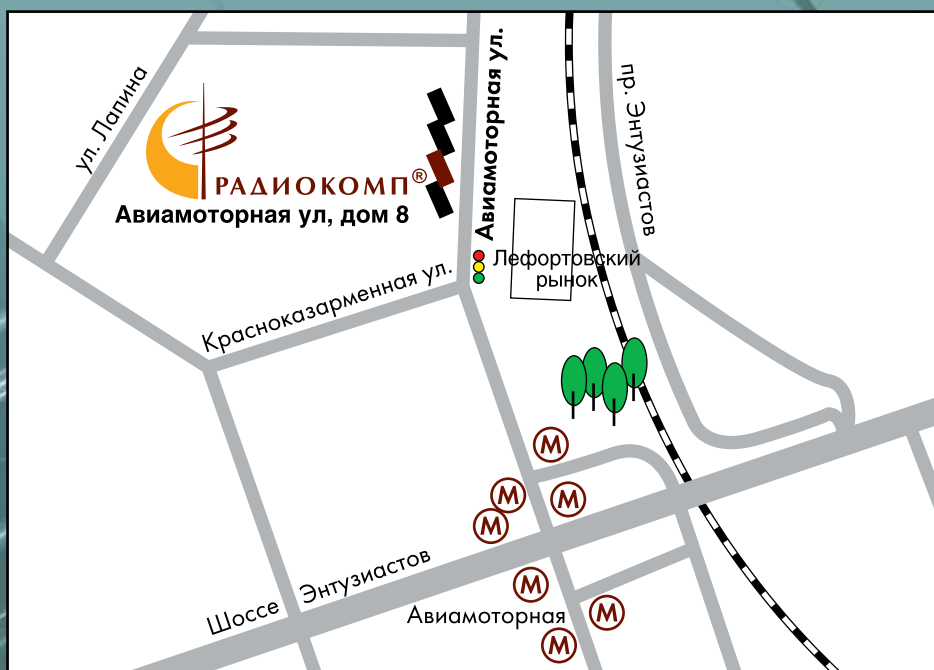
Полоса частот	300...2500 МГц
Уровень шума	0.7 дБ
Коэффициент усиления	18 дБ
OIP3	+35 дБм

Дуплексоры и диплексоры WSD



Дуплексоры и диплексоры являются важными компонентами аппаратуры базовых станций сотовой связи, обеспечивающими выполнение функций приемного и передающего устройств при работе на единую антенну.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ



**111024, Москва,
Авиамоторная ул., д. 8
Телефон: (495) 957-77-45
Факс: (495) 925-10-64**

**sales@radiocomp.net
www.radiocomp.net**

МОСКВА 2009