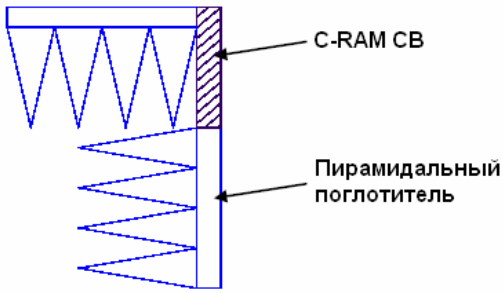
CUMING MICROWAVE

Техническое Описание 390-15

C-RAM Corner Block

Поглощающий материал для установки в углы камеры

C-RAM Corner Block – углеродосодержащий пеноуретановый материал, используемый для установки материалов безэховых камер, таких как C-RAM SFC, в углы и по краям камеры. Данный продукт удовлетворяет всем требованиям спецификации огнестойкости NRL 8093.



ХАРАКТЕРИСТИКА

C-RAM Corner Block выполнен из того же материала, что и пирамидальный поглотитель, с которым он будет использоваться. Поэтому его плотность и импеданс будут теми же, что и у материала C-RAM SFC.

C-RAM Corner Block является материалом черного цвета; на его поверхность наносится голубое покрытие, как для чистоты поверхности, так и для обеспечения лучшего отражения света внутри камеры. По запросу поглотитель можно оставить неокрашенным.

РАЗМЕРЫ

C-RAM Corner Block выполняется на заказ для каждой определенной безэховой камеры и доступен с практически любыми вариантами размеров. Инженеры Cuming Corporation могут помочь вам в выборе материалов для использования в камере, и порекомендовать конкретные конфигурации угловых блоков.

Как правило, толщина блока равна основанию поглотителя, состыкованного с ним, а ширина равна высоте поглотителя, закрепленного перед ним. Например, при использовании поглотителя SFC-18, размеры угловых блоков будут 3x18x24 дюйма.

СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ

C-RAM Corner Block крепятся к стенкам камеры тем же способом, что и пирамидальный поглотитель C-RAM SFC. Как правило, для крепления в месте касания используется неопреновый клей. Так же материал может быть поставлен с комплектом полос «Велкро». Полосы «Велкро» крепятся к стенам и материал запрессовывается в них.

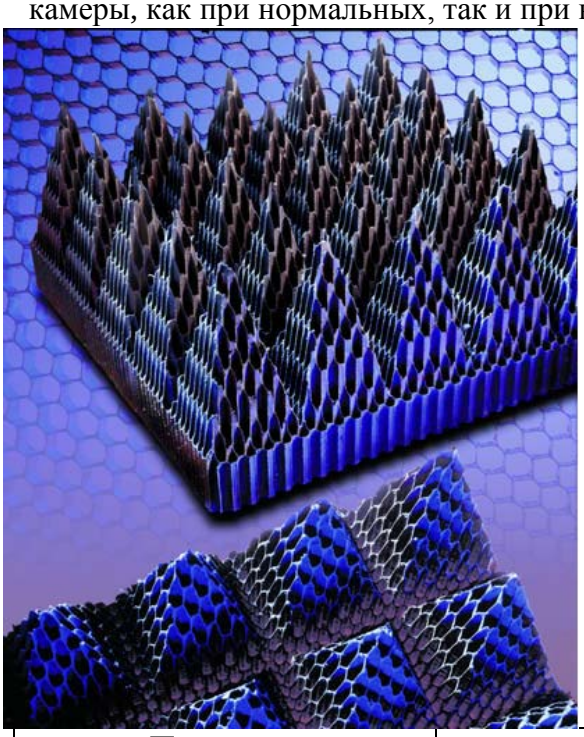
“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

CUMING MICROWAVE

Техническое Описание 390-16

C-RAM SFC-HC
Широкополосные пирамидальные пористые радиопоглощающие материалы высокой мощности

Материалы серии C-RAM SFC-HC – пирамидальные радиопоглощающие материалы высокой мощности, имеющие ячеистую структуру и изготовленные из специально обработанного синтетического вещества. Благодаря пирамидальной форме материалы обеспечивают поддержание высококачественных параметров безэховой камеры, как при нормальных, так и при наклонных углах падения волн.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Стандартные коэффициенты отражения материалов серии C-RAM SFC-HC, а также габариты и масса их секций приведены ниже в таблице.

В отсутствие охлаждения материалы C-RAM SFC-HC с фенольным напылением способны поглощать до 2,3 Вт/см^2 РЧ-энергии, с неопреновым – до 0,5 Вт/см^2.

Материалы серии C-RAM SFC-HC компании Cuming Microwave прошли полный цикл испытаний на воздействие высокой мощности.

Как показано ниже, при охлаждении ячейки сжатым воздухом, значение максимально допустимой мощности увеличивается:

Покрытие	**Фенол**	**Неопрен**
Скорость потока воздуха	**Максимально поглощаемая мощность (Вт/см^2)**	
0,5	2,5	1,0
1,0	3,1	1,4
1,5	6,2	1,9
2,0	9,3	2,9
3,0	12,4	3,8

2015

“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

АССОРТИМЕНТ

Материалы серии C-RAM SFC-HC поставляются в виде секций квадратной формы со стороной 610 мм. Их стандартные габариты приведены в таблице 1.

Наряду с поставкой радиопоглощающих материалов может быть осуществлена разработка и инсталляция безэховых камер под ключ, согласно техническим спецификациям заказчиков. При этом учитывается весь необходимый набор материалов, включая материалы для монтажа.

СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ

Секции материалов SFC-HC обычно устанавливаются в безэховую камеру с помощью неопренового контактного клея на основе растворителей. При подготовке камеры к работе с более высокой мощностью требуется применение нейлонового кабеля для крепления секции к экрану.

Таблица №1.

Стандартные размеры и коэффициент отражения (дБ) материалов C-RAM SFC-HC при нормальном угле падения

Тип	Высота (мм)	Масса (кг)	Кол-во зубцов на секцию	Коэффициент отражения на частоте (ГГц)							
				0,2	0,3	0,5	1,0	3,0	6,0	10,0	18,0
SFC- HC-4	109	1,4	144					30	35	40	40
SFC- HC-6	152	1,6	100				25	34	40	45	50
SFC- HC-8	203	2	64			22	30	37	43	48	50
SFC- HC-12	305	2,7	36		20	25	35	40	45	50	50
SFC- HC-18	457	5,4	16	20	25	30	40	45	48	50	50
SFC- HC-24	610	7,2	9	25	30	35	42	48	50	50	50

Таблица №2.

Коэффициент отражения (дБ) материалов C-RAM SFC-HC при наклонном угле падения

(умножьте значение из таблицы 1 на коэффициент из таблицы 2)

Высота секции (в длинах волн)	Наклонный угол (0° – нормальный, 90° – параллельное распространение)							
	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
4,0	1,00	0,95	0,86	0,75	0,70	0,60	0,51	0,43
2,0	0,90	0,82	0,74	0,66	0,58	0,49	0,42	0,34
1,0	0,72	0,65	0,58	0,50	0,44	0,37	0,31	0,25
0,5	0,48	0,43	0,37	0,31	0,25	0,20		

“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

CUMING MICROWAVE

Техническое Описание 390-9

C-RAM EVA

Широкополосные высокопродуктивные пирамидальные радиопоглощающие материалы (для наружного применения и в системах вентиляции)

Материалы серии C-RAM EVA - высокопродуктивные пирамидальные радиопоглощающие материалы для наружного применения. Материалы изготовлены из легкого крупноячеистого (15 пор/дюйм) пенополиуретана. Структура материала позволяет не задерживаться на ней влаге после дождя. C-RAM EVA также используется в безэховых камерах для экранирования систем вентиляции. Пористость позволяет осуществлять принудительное воздушное охлаждение через материал, увеличивая тем самым способность к поглощению энергии примерно до 10 W/in^2. Без принудительного воздушного охлаждения материал поглощает 2 W/in^2.

Материалы обладают большой упругостью. Имеют хорошие эксплуатационные показатели: стойкость к механическим воздействиям и многократной деформации.

Материалы C-RAM EVA по размерам и отражательным характеристикам идентичны материалам C-RAM SFC.

ХАРАКТЕРИСТИКА

Материалы C-RAM EVA - традиционной пирамидальной формы размерами 610 x 610 мм (24 x 24 дюйма). Доступны в версиях с высотой 4, 6, 8, 12,18, 24, 36, 40 и 48 дюймов, соответствуют по параметрам и геометрическим размерам C-RAM SFC (ТО 310-1). В тоже время материалы могут быть изготовлены в соответствии с размерами воздуховодов.

Стандартные размеры, вес и основные технические характеристики материалов серии C-RAM EVA приведены ниже в таблице №1.

СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ

Материалы C-RAM EVA легко крепятся с помощью контактного клея C-BOND 287, таким же образом, как и C-RAM SFC. Для инсталляции на воздуховодах, или в системах принудительного охлаждения, лист должен быть обрезан по меньшей мере на один дюйм больше, чем каждая сторона воздуховода. Листы крепятся поверх стыков, абсорберы больших размеров могут крепиться посредством крепежа «Velcro».

“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

Таблица №1.

Характеристика материалов C-RAM EVA при нормальном угле падения

тип	Высота (мм)	Кол-во зубцов (на ед)	Коэффициент отражения на частоте (ГГц)										
			0,08	0,1	0,3	0,5	1	3	6	10	18	36*	50*
SFC-4	109	144					23	30	35	42	50	50	50
SFC-6	152	100				18	26	32	40	45	50	50	50
SFC-8	203	64				22	30	37	45	50	50	50	50
SFC-12	305	36					35	40	45	50	50	50	50
SFC-18	457	16				30	37	40	45	50	50	50	>45
SFC-24	610	9	7		30	34	40	45	50	50	50	50	>45
SFC-36	914	4	9	15	33	37	42	50	50	50	50	50	>45
SFC-40	1016	4	11	16	34	38	43	50	50	50	50	50	50
SFC-48	1219	4	14	21	35	39	45	50	50	50	50	50	>45

Примечание:
* На материалы серии EVA приводятся расчетные характеристики на 36 и 50 ГГц (тестовые измерения производятся периодически)
** EVA с высотой более 48 дюймов поставляется как нестандарт.

Таблица №2

Характеристика материалов при наклонном падении (умножьте цифры в таблице на величину в Дб в Таблице №1)

Высота абсорбера в длинах волн	Наклонный угол (0° = нормальный, 90° = по касательной)							
	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
4	1	0,95	0,86	0,75	0,7	0,6	0,51	0,43
2	0,9	0,82	0,74	0,66	0,58	0,49	0,42	0,34
1	0,72	0,65	0,58	0,5	0,44	0,37	0,31	0,25
0,5	0,48	0,43	0,37	0,31	0,25	0,2		

"ЭлекТрейд-М"
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

Как правило, углы и края камеры экранируются первыми, а затем устанавливается пирамидальный поглотитель C-RAM SFC, начиная с пола и заканчивая потолком. C-RAM Corner Block легко режется с помощью острого ножа или, что предпочтительнее, с помощью электрического ножа.

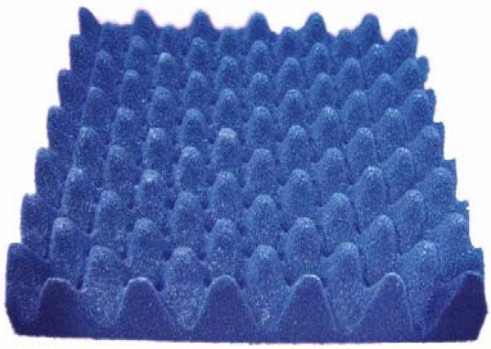
“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

CUMING MICROWAVE

Техническое Описание 390-7

C-RAM FAC

Высокопроизводительный волнистый материал



C-RAM FAC – серия высокопроизводительных широкополосных СВЧ поглотителей, выполненных из легкой, очень гибкой уретановой пены, обработанной диэлектрическим материалом с высокими потерями, который так же придает большую огнестойкость. Продукт соответствует спецификации NRL 8093.

Верхняя часть C-RAM FAC имеет волнистую форму, что обеспечивает постепенное уменьшение сопротивления. Этот механизм очень эффективен для минимизации прямых отражений, особенно на высоких частотах. Данный продукт является «рабочей лошадкой» индустрии для частотных диапазонов от 15ГГц и выше. Для лучшей производительности на более низких частотах рекомендуются продукты серии SFC.

C-RAM FAC часто используется в безэховых камерах, предназначенных для работы на высоких частотах, а так же имеет много применений, включающих подавление нежелательной СВЧ-энергии и радиолокационных отражений.

СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ

C-RAM FAC легко вырезать по размеру и форме, используя острый нож. При этом из-за своей тонкости и гибкости он легко соответствует форме поверхности.

Для постоянного монтажа материал крепится на месте с помощью прорезиненного контактного клея, например C-BOND 287. Для съемного монтажа материал может быть поставлен в комплекте с полосами «Велкро», закрепленными на задней части. Полосы «Велкро» так же крепятся к стенам, и материал запрессовывается в них.

РАЗМЕРЫ

Материал C-RAM FAC выпускается со стандартными размерами, описанными ниже. Исполнение с нестандартными размерами возможно при специальном заказе.

“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

Стандартный размер основания 610x610мм. C-RAM FAC доступен в виде дорожки, имеющей вставки из жесткого вспененного материала с обратной стороны и пены ПВХ на поверхности. При работе на высоких частотах использование дорожек должно быть сведено к минимуму, так как пенное покрытие оказывает негативный эффект на производительность абсорбера.

Как правило, на C-RAM FAC наносится синяя краска, хотя при испытаниях миллиметрового диапазона волн (30ГГц и выше) рекомендуется оставить материал неокрашенным, так как минералы, содержащиеся в краске, могут оказывать влияние на производительность. В этом случае, следует указывать, что материал должен быть неокрашенным вместе с номером партии материала.

Типовые размеры и отражающая способность (Дб)

	3 ГГц	6 ГГц	10 ГГц	15 ГГц	30 ГГц	Высота (мм)	Вес (кг)
FAC 1.5	--	20	30	35	40	38	0,45
FAC 3.0	20	30	40	45	50	76	0,82
FAC 4.0	25	30	40	45	50	102	1,10

CUMING MICROWAVE

Техническое Описание 390-5.1

C-RAM FT
Ферритовый плиточный абсорбер

C-RAM FT - высококачественный керамический плиточный абсорбер в диапазоне 20 МГц - 2 ГГц. Материал повышенной жаропрочности и не выделяет газов при нагревании. Пригоден для использования в вакууме. Ферритовые плитки часто используются в безэховых камерах для измерения СВЧ-излучений в соответствии с ANSI C63.4 (EN 50147-2) и для измерения защиты в соответствии с IOC 1000-4-3 и ISO 11452-2. Они также применяются в экранирующих кожухах и антеннах для устранения резонанса. Для приложений выше 2 ГГц рекомендуются гибридные абсорберы: ферритовые плитки с пирамидальными абсорберами (См. также технические описания 390-5.4., 390-6)

ХАРАКТЕРИСТИКА

Цвет - темно-серый
Состав - никель-цинковый феррит
Удельный вес - 5,2 g/cm³
Начальная магнитная проницаемость - 2100
Плотность магнитного насыщения - 260mT
Насыщение плотности поля - 12 A/m
Температура точки Кюри > 100°C
Объемное сопротивление > 10^4 Ω – cm

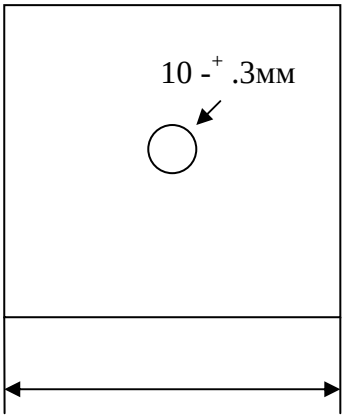
СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ

Для достижения хороших отражательных потерь, плитки желательно приклеивать на металлическое основание без промежутков, используя подходящий клей. Отражательные потери могут быть смещены в область более высоких частот с промежуточным диэлектрическим слоем. Для простоты инсталляции плитки можно приклеивать к деревянным или металлическим пластинам и затем прикручивать их через отверстия к основанию.

“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

РАЗМЕРЫ

Ферритовые пластины поставляется стандартных размеров - 100 х 100 мм со следующими толщинами: 5, 4; 5, 7; 6,0; 6,3 и 6.7 мм.
По заказу также возможно изготовление панелей с другими размерами (тех.описание 390-5.4)



100 +- .13 мм

Механические характеристики и потери на отражение при перпендикулярном угле падения волны

Артикул.	Толщина	Вес	Потери на отражение на частоте (МГц)							
FT-	(мм)	(гр)	30	100	200	400	600	1000	1500	2000
304031054	5,4	281	15	18	20	18	16	12	10	9
304031057	5,7	297	16	21	22	19	16	12	10	9
304031060	6,0	312	17	23	25	20	16	12	9	8
304031063	6,3	328	18	26	30	23	15	11	8	7
304031067	6,7	349	20	33	30	19	13	10	7	6

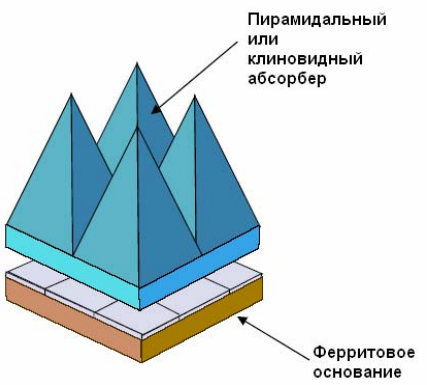
"ЭлекТрейд-М"
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

CUMING MICROWAVE

Техническое Описание 390-6

C-RAM HFP

Гибридные радиопоглощающие материалы для низких частот



C-RAM HFP – гибридные радиопоглощающие материалы спроектированные для испытательных лабораторий низкочастотных радиопомех и безэховых камер. «Гибридная» конструкция состоит из панелей пирамидального поглотителя смонтированных на ферритовую плитку, в результате чего эффективность работы абсорбера соответствует эффективности ферритовой плитки в диапазоне 30-1000МГц и добавляется до -30дб отражения в диапазоне 1-20ГГц. Для многих тестирующих приложений C-RAM HFP достигает сопоставимой производительности, занимая при этом объем в половину меньший, чем при использовании обычных пирамидальных поглотителей.

Следует отметить, что материал пирамидального компонента C-RAM HFP специально спроектирован для соответствия импедансу ферритовой плитки; так же этот материал не является стандартным материалом пирамидального поглотителя C-RAM SFC. Клиентам предлагается обсудить детали применения C-RAM HFP с инженерами электромагнитной совместимости для получения оптимального для них решения.

ХАРАКТЕРИСТИКА

В таблице ниже представлены размеры, вес и характеристики отражения различных вариаций C-RAM HFP.

Различные вариации C-RAM HFP способны поглощать до 2-3 Вт/см^2 СВЧ-энергии в помещении с контролируемой температурой. Фактические пределы зависят от частоты и применения.

ОГНЕСТОЙКОСТЬ

C-RAM HFP отвечает требованиям спецификации огнестойкости NRL 8093, тестам 1,2 и 3, а также Документу MS-8-21 Массачусетского Технологического Института, испытаниям 1,2 и 3, Т.I. чертеж 2693066. И ASTM E-84-97A, класс A.

“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ

C-RAM HFP поставляется как два отдельных компонента – плиточной ферритовой панели, установленной на фанеру, и соответствующего пирамидального поглотителя. Плиточные ферритовые панели имеют размер 600x600мм.

Сначала ферритовые панели крепятся к стенкам камеры при помощи винтов; необходимо следить, чтобы винты не выходили за пределы экранирования камеры. Так же возможно построение сетки внутри камеры для удержания панелей. Затем, пирамидальный поглотитель, поставляемый со стандартным основанием 610x610мм, крепится к передней части ферритовой панели с помощью клея или комплекта «Велкро» тем же образом, что и обычный C-RAM SFC.

РАЗМЕРЫ

Выпускается 5 вариантов C-RAM HFP различной высоты, все они приведены в таблице ниже. Как правило, чем больше размер камеры, тем ниже резонансная частота представляющая интерес, и, поэтому, должны быть использованы поглотители более высокого класса. Обычно, для испытательной камеры 10-ти метровой длины необходимо использовать HFP-48; HFP-24 и HFP-18 используются в 3-х метровых камерах, в зависимости от размера помещения; HFP-12 – в небольших IEC-801-3 камерах. В зависимости от применения и размеров помещения, инженеры электромагнитной совместимости могут предложить полную конструкцию камеры и компьютерную модель ее производительности.

Следует отметить, что ферритные плитки поставляются в 600мм массивах, а материалы пирамидального поглотителя размером 24 квадратных дюйма, так что величины должны быть точно подобраны. Ферритовые панели должны быть разрезаны с помощью цилиндрической керамической пилы при постоянном смачивании – Cuming Corporation может разрезать их для вас заранее или в процессе установки.

Можно приобрести только пирамидальный или усечено-клиновидный компонент для обновления камер уже облицованных ферритными плитками. При этом должны быть точно известны марка, класс и исполнение плиток.

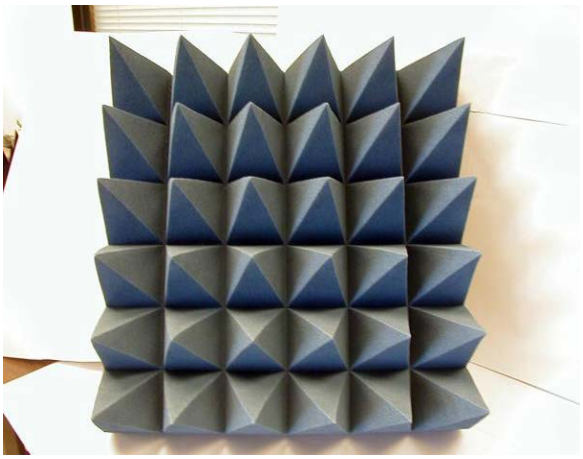
Класс	Высота, мм	Вес, кг	Кол-во зубцов (на ед.)	Коэффициент отражения (дб) на частоте (ГГц)					
				0,03	0,10	0,30	1,0	3,0	10,0+
HFP-12 пирамидальный	330	4,0	36	12	17	16	12	12	17
HFP-18 усеченный	485	6,9	3 клина	15	18	20	13	12	17
HFP-24 усеченный	660	12,8	3 клина	15	18	20	16	13	22
HFP-36 пирамидальный	965	8,2	4	20	22	23	19	21	30
HFP-48 пирамидальный	1270	10,3	4	22	24	25	23	25	30

CUMING MICROWAVE

Техническое Описание 390-1

C-RAM SFC
Широкополосные высокопродуктивные пирамидальные радиопоглощающие материалы

Материалы серии C-RAM SFC – широкополосные высокопродуктивные радиопоглощающие материалы, изготовленные из специально обработанного пенополиуретана с низкой плотностью. Обладают гибкостью и устойчивостью к внешним воздействиям. Благодаря пирамидальной форме материалы обеспечивают поддержание высококачественных параметров безэховой камеры, как при нормальных, так и при наклонных углах падения волн.



Соответствуют следующим классам огнестойкости:
- NRL Specification Report 8093 tests 1, 2 и 3 (сертификат по пожарной безопасности Научно-исследовательской лаборатории ВМС США)
- MS-8-21 tests 1, 2, и 3
- T.I. drawing 2693066 (сертификат MIT Lincoln Laboratory)
- ASTM E-84-97a, Class A. (сертификат Американского общества по испытанию материалов)

Материалы также соответствуют декларации ROHS 2002/95/EG (декларация Европейского Союза по защите окружающей среды).

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Стандартные коэффициенты отражения материалов серии C-RAM SFC, а также габариты и масса их секций приведены ниже в таблице.

Максимально допустимая мощность:	0,3 Вт/см^2
Оптимальная влажность:	55% – 75%
Максимальная влажность:	кратковременно 90%
Температура внешней среды:	-40°C…+120°C

2015

“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

Материал поставляется в черном цвете, обычно с голубым напылением - как для обеспечения чистоты поверхностей, так и для лучшего светоотражения внутри безэховой камеры. При необходимости материал может поставляться без напыления.

Таблица №1.

Стандартные размеры и коэффициент отражения (дБ) материалов C-RAM SFC при нормальном угле падения

Тип	Высота (мм)	Вес (кг)	Кол-во зубцов на секцию	Коэффициент отражения на частоте (ГГц)											
				0,08	0,1	0,3	0,5	1,0	3,0	6,0	10,0	18,0	36*	50*	100*
SFC-3	83	1,2	256				10	19	30	32	40	48	50	50	50
SFC-4	109	1,4	144				12	23	33	41	45	50	50	50	50
SFC-6	152	1,6	100			10	18	26	36	43	48	50	50	50	50
SFC-8	203	2,0	64			14	22	30	42	46	50	50	50	50	50
SFC-12	305	2,7	36			19	25	35	44	49	50	50	50	50	50
SFC-18	457	5,4	16		9	24	30	37	48	50	50	50	50	50	50
SFC-24	610	7,7	9	10	12	30	34	40	45	50	50	50	50	50	50
SFC-36	914	10,9	4	15	19	33	37	42	50	50	50	50	50	50	50
SFC-40	1016	13,0	4	16	20	34	38	45	50	50	50	50	50	50	50
SFC-45	1143	15,0	4	19	21	35	40	45	50	50	50	50	50	50	50
SFC-48	1219	17,0	4	20	23	35	41	45	50	50	50	50	50	>45	>45
SFC-60	1524	19,5	1	22	26	36	42	46	50	50	50	50	50	>45	>45
SFC-72	1829	23,0	1	26	28	38	43	48	50	50	50	50	50	>45	>45
SFC-96	2438	26,0	1	28	32	40	44	50	50	50	50	50	50	>45	>45

Примечание: * Материалы серии SFC-HP специфицированы на частотах 36, 50 и 100 ГГц, но обычно не протестированы на этих частотах

Таблица №2

Коэффициент отражения (дБ) материалов C-RAM SFC при наклонном угле падения

(умножьте значение из таблицы 1 на коэффициент из таблицы 2)

Высота секции (в длинах волн)	Наклонный угол (0° – нормальный, 90° – параллельное распространение)							
	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
4,0	1,00	0,95	0,86	0,75	0,70	0,60	0,51	0,43
2,0	0,90	0,82	0,74	0,66	0,58	0,49	0,42	0,34
1,0	0,72	0,65	0,58	0,5	0,44	0,37	0,31	0,25
0,5	0,48	0,43	0,37	0,31	0,25	0,20		

АССОРТИМЕНТ

Стандартные габариты секций материалов C-RAM SFC приведены в таблице 1. Их высота составляет от 83 мм до 2438 мм. Секции C-RAM SFC-3 до SFC-40 включительно - традиционной пирамидальной формы со стороной основания 610 мм. Секции SFC-48 доступны для заказа как в стандартном исполнении, так и в витой форме с основанием 457 x 914 мм. Секции бо́льших размеров имеют витую форму, позволяющую улучшить широкополосность характеристик и обеспечивающих меньшие отклонения зубцов после инсталляции благодаря увеличенной высоте плеча.

2015

“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

Наряду с поставкой радиопоглощающих материалов может быть осуществлена разработка и инсталляция безэховых камер под ключ, согласно техническим спецификациям заказчиков. При этом учитывается весь необходимый набор материалов, включая материалы для монтажа.

СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ

Секции материалов SFC-HC обычно устанавливаются в безэховую камеру с помощью неопренового контактного клея на основе растворителей. Данная методика монтажа используется при малых и средних размерах секций – до SFC-24 включительно.

Также возможен монтаж секций таких габаритов с помощью клея на водной основе, однако при этом увеличивается время склеивания, а также требуется поддержка секций до полного высыхания клея.

Так же монтаж C-RAM SFC до 24 может осуществляться посредством крепежа «Велкро». Полосы «Велкро» крепятся к стенам и материал запрессовывается в них. Для монтажа абсорберов больших размеров применяются специальные металлические пластины с зажимами.

2015

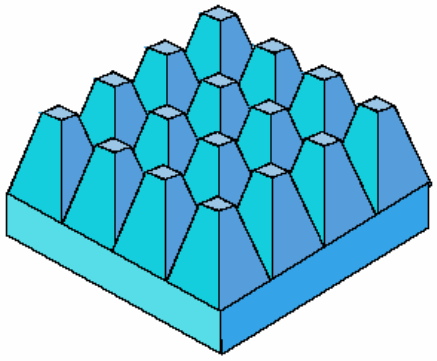
“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

CUMING MICROWAVE

Техническое Описание 390-3

C-RAM SFC-EM

Усеченный пирамидальный абсорбер



C-RAM SFC-EM схож со стандартными пирамидальными абсорберами C-RAM SFC, но имеет усеченные вершины пирамид. Благодаря этому экономится место в маленьких камерах, а так же материал получает большую прочность за счет отсутствия вершин пирамид, которые могут сломаться.

Материалы C-RAM SFC-EM специально оптимизированы для работы при низких частотах и используются главным образом в камерах для термоэлектронной эмиссии и тестов на невосприимчивость. C-RAM SFC-24 EM отвечает требования MIT-STD 461-462D.

C-RAM SFC-36 EM и C-RAM SFC-24 EM при подходящем сочетании в камере являются идеальным вариантом абсорбера для тестов на невосприимчивость (EN 1000-4-3 и эквивалентные спецификации).

Обычно, абсорберы C-RAM SFC могут поглощать более 0,3Вт/см^2 в комнате с регулируемой температурой, фактические пределы зависят от частоты и применения.

Все материалы C-RAM SFC-XX EM производятся и поставляются стандартными панелями 610x610мм. Материал имеет все положительные качества стандартных продуктов SFC, включая высокий уровень огнестойкости в соответствии с тестами 1, 2 и 3 NRL 8093, тестами 1, 2, и 3 MS-8-21 и с чертежом 2693066 T.I., а так же ASTM E-84-97 класс A.

“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

ТАБЛИЦА 1

Размеры и вес

Тип	Размер (мм)	Высота (мм)	Вершин на штуку	Вес (кг)
SFC-12 EM	610x610	250	36	2,5
SFC-18 EM	610x610	381	16	5,1
SFC-24 EM	610x610	510	9	7,7
SFC-36 EM	610x610	760	4	11,4
SFC-40 EM	610x610	889	4	13,7
SFC-48 EM	610x610	1067	4	16,0

ТАБЛИЦА 2

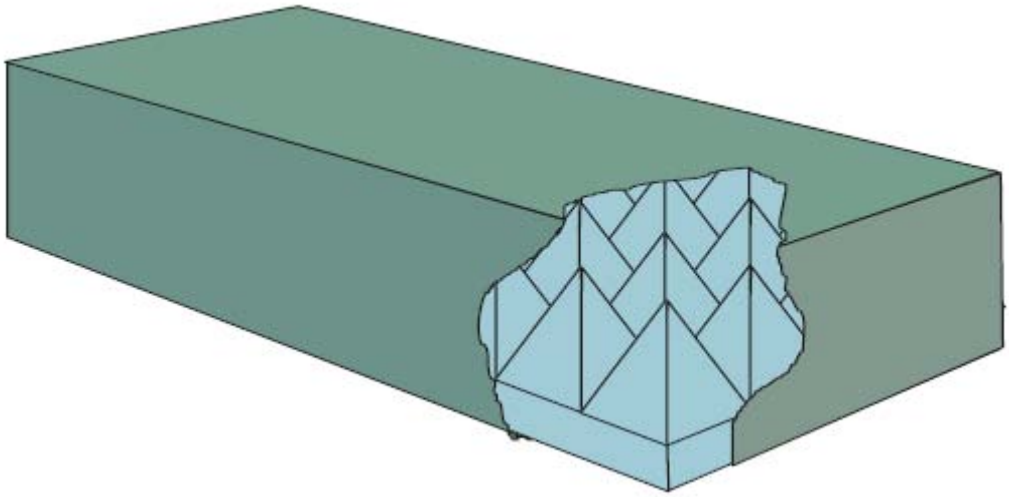
Типичные отражающие свойства при нормальном падении

Частота (МГц)	30	80	250	500	1000	10000
SFC-12 EM		6	18	26	30	>40
SFC-18 EM		8	23	30	34	>40
SFC-24 EM	5	8	24	35	38	>40
SFC-36 EM	13	13	29	37	40	>40
SFC-40 EM	9	15	31	38	>40	>40
SFC-48 EM	12	16	32	39	>40	>40

“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

Техническое Описание 390-4

C-RAM SFC-RI-NT
Широкополосные высокопродуктивные влагозащитные радиопоглощающие материалы



Материалы серии C-RAM SFC-RI-NT – это абсорберы C-RAM SFC (Т.о. 390-1), выполненные в форме прямоугольного блока, покрытого водозащитной неопреновой тканью.

Такая конструкция делает поглотитель достаточно жестким и пригодным для наружного применения. Материал обладает высокой стойкостью к истиранию, плесени и воздействию ультрафиолета.

ХАРАКТЕРИСТИКА

Отражающие способности C-RAM SFC-RI-NT чуть хуже, чем у SFC поглотителей из-за отражений от неопренового брезента. Ухудшение становится более значимым с ростом частоты. Ниже 1ГГц ухудшение незначительное, выше, начиная с с 18ГГц - увеличивается на 0,5дБ, что хуже, чем у соответствующего SFC-типа (см. таблицу № 1).

Вес абсорбера приблизительно на 25% тяжелее и высота на 50мм выше, чем у соответствующего абсорбера C-RAM SFC.

Цвет - оливково зеленый.

Абсорбер C-RAM SFC-RI-NT может быть изготовлен из любого класса SFC абсорберов, однако, SFC-24 самый большой из стандартных размеров. Стандартные размеры 610x1220мм и 610x610мм. Другие размеры - под заказ.

“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Рабочая температура: -50°C - +90°C
Деформация при сжатии 80%: 5%
Деформация при сжатии 90%: 10%
Упругость: 45%
Влагозащита:100%

СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ

Листы обычно устанавливаются с использованием неопренового клея. Также возможно приклеивание посредством клеев на водной основе, при этом значительно увеличивается время склеивания, а также требуется поддержка материалов до высыхания клея.

C-RAM SFC-RI-NT может поставляться с крепежом «Велкро». Полосы «Велкро» крепятся к стенам, и материал прессуется на свою позицию.

Таблица №1.

Характеристика материалов C-RAM SFC при нормальном угле падения

тип	Высота (мм)	Вес (кг)	Кол-во зубцов (на ед)	Коэффициент отражения на частоте (ГГц)								
				0,08	0,1	0,3	0,5	1	3	6	10	18
SFC-3 RI-NT	83	1,2	256				10	18	21	27	34	40
SFC-4 RI-NT	109	1,4	144				14	22	25	30	37	46
SFC-6 RI-NT	152	1,6	100			10	18	25	27	35	46	48
SFC-8 RI-NT	203	2,0	64			14	22	29	32	38	42	50
SFC-12 RI-NT	305	2,7	36			19	25	34	35	40	45	50
SFC-18 RI-NT	457	5,4	16		10	24	30	36	35	42	50	50
SFC-24 RI-NT	610	7,7	9	10	14	30	34	39	40	45	50	50

Примечание: * На материалы серии SFC приводятся расчетные характеристики на 36 и 50 ГГц (тестовые измерения производятся периодически)

Таблица №2

Характеристика материалов при наклонном падении (умножьте цифры в таблице на величину в Дб в Таблице №1)

Высота абсорбера в длинах волн	Наклонный угол (0° = нормальный, 90° = по касательной)							
	45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°
4,0	1,00	0,95	0,86	0,75	0,70	0,60	0,51	0,43
2,0	0,90	0,82	0,74	0,66	0,58	0,49	0,42	0,34
1,0	0,72	0,65	0,58	0,50	0,44	0,37	0,31	0,25
0,5	0,48	0,43	0,37	0,31	0,25	0,20		

"ЭлекТрейд-М"
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

CUMING MICROWAVE

Техническое Описание 390-31

E-RAM HYB-NF

Гибридный абсорбер из фиброволокна

E-RAM HYB-NF это новейшая разработка в области гибридных абсорберов, использующаяся в безэховых камерах для тестирования электромагнитной совместимости. Абсорбер представляет собой тонкий негорючий фиброволоконный материал. Лучше всего работает с 6,7мм ферритовыми плитками, что дает высокие потери в диапазоне 26МГц-40ГГц.

E-RAM HYB-NF поставляется в виде двух плоских листов, которые должны быть сложены в виде клина до начала монтажа. Ориентация клиньев чередуется, как показано на рис. 1. В настоящее время доступен только один класс абсорберов – с высотой 305мм.

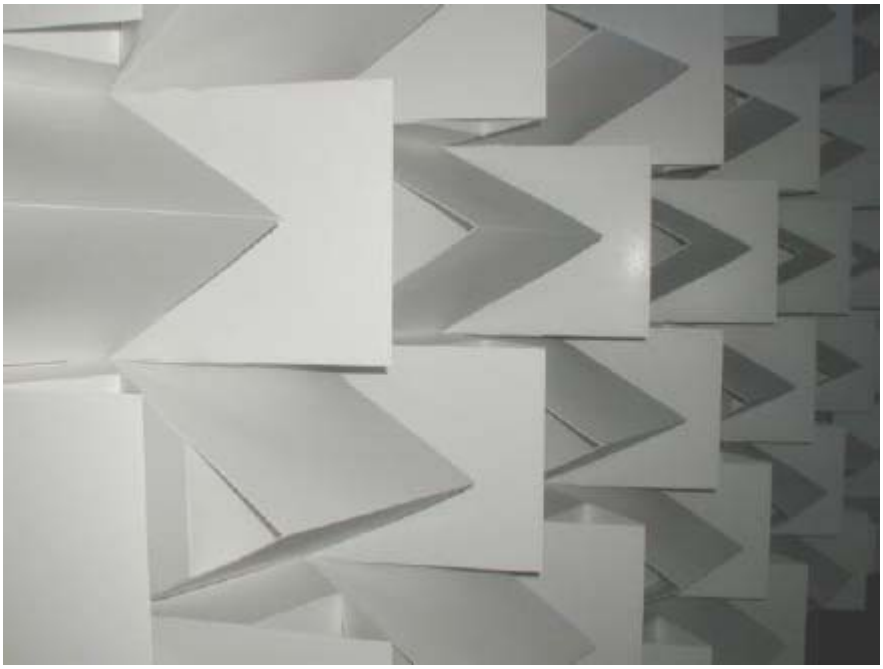


Рис. 1. Компоновка гибридного абсорбера.

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА

E-RAM HYB-NF абсорберы могут быть подвергнуты СВЧ излучению мощностью до 0,44Вт/см^2 в зависимости от частоты, температуры и применения.

“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

Размеры:

Разложенный: 780x400x2мм

Сложенный: 300x300x305мм

Поверхность: фибролит, белый, матовый

Вес: 1650г/м^2

Класс горючести: негорючий, класс А2 в соответствии с DIN 4102

Потери на отражение: см. диаграмму

СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ

Перед установкой листы складываются в форме клина в соответствии с инструкцией и фиксируются с помощью двусторонней ленты или заклепок.

Благодаря малому весу абсорберы могут быть закреплены на потолке и стенах с помощью крепежного комплекта «Велкро». Для этого соответствующие самоклеющиеся полосы «Велкро» крепятся ко всем четырем углам внутренней части абсорбера и к потолку и стенам камеры, после чего абсорбер запрессовывается в них. При использовании полос «Велкро» материал может быть легко демонтирован.

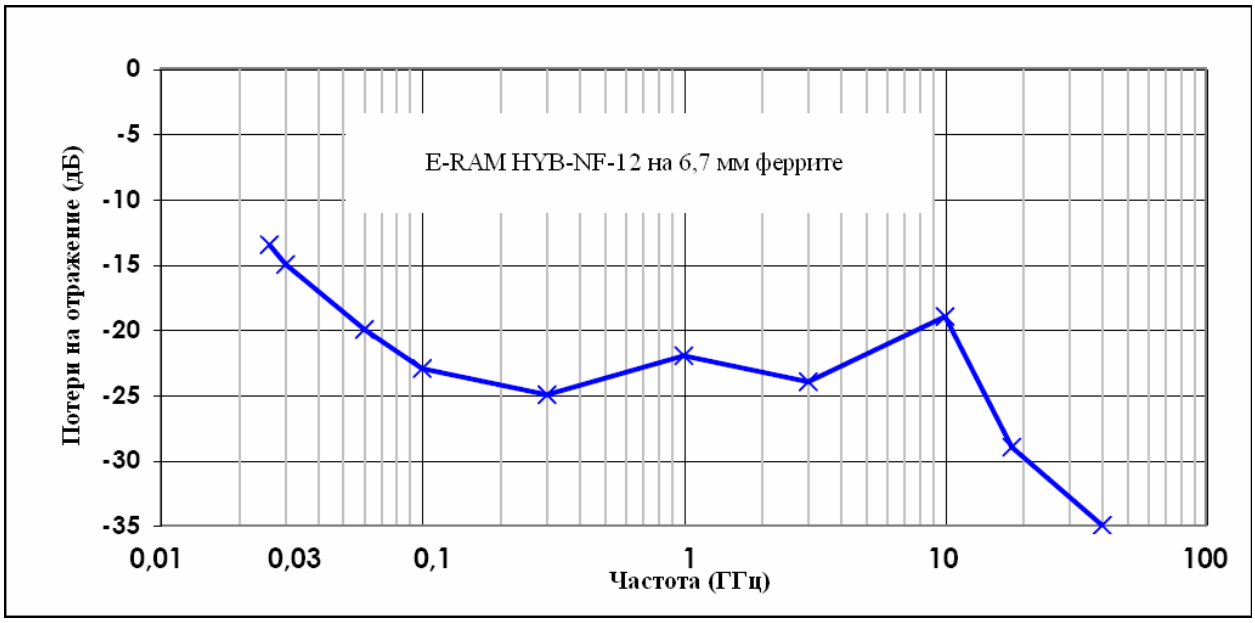
Кроме продажи абсорберов, мы дополнительно можем спроектировать и установить безэховую камеру. В соответствии с требованиями клиента мы можем рассчитать камеру и предоставить все необходимые материалы. Так же мы предлагаем услуги по монтажу всех материалов и техническую поддержку.

СООТВЕТСТВИЕ ROHS

Данный продукт соответствует руководству 2002/95/EG Европейского Союза (Ограничение Использования Опасных Веществ).

“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

Типичные потери на отражение



Тестирование на невосприимчивость в соответствии с ISO 11452-2 и EN 61000-4-3

“ЭлекТрейд-М”
115404, Россия, г.Москва, 11-я Радиальная ул.2. оф.20.
Тел./Факс: (499) 218-23-60, (многоканальный)
E-mail: info@eltm.ru Http://www.eltm.ru

CUMING MICROWAVE

Технический бюллетень 390-12

C-RAM RFA

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ВИТЫЕ РАДИОЧАСТОТНЫЕ АБСОРБЕРЫ

Выполняются требования RoHS

Материал C-RAM RFA аналогичен другим витым абсорберам, выпускаемым с различными толщинами. Он изготавливается из крупнопористой уретановой пены с открытыми ячейками (прибл. 15 пор/дюйм). Такая структура с открытыми ячейками делает материал C-RAM RFA идеальным для использования вне помещений, поскольку дождь быстро проходит через материал, а остаточная влага может быстро испаряться.

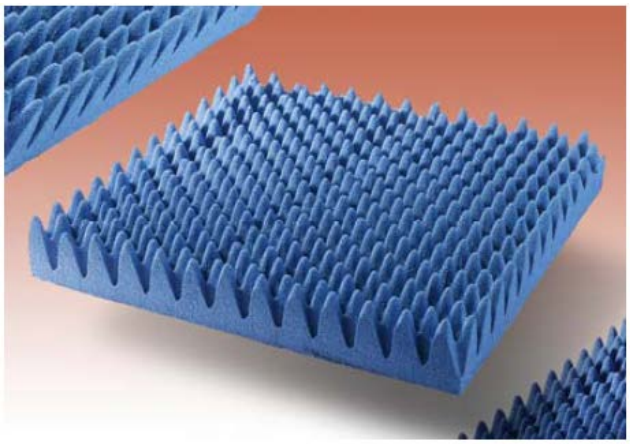
Для обеспечения оптимальной устойчивости к влаге в материале C-RAM RFA используются различные механизмы огнеустойчивости. Поскольку материал является самогасящимся, он не является предметом рассмотрения стандартов NRL 8093.

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ

Материал C-RAM RFA прикрепляется к стенам и потолкам с использованием контактных адгезивов, например, таких как CAMBOND 808. При установке в вентиляционных и воздушных трактах материал должен вырезаться по размеру и закрепляться только по краям стенок.

ДОСТУПНЫЕ РАЗМЕРЫ

Имеются три класса толщины материала C-RAM RFA, которые указаны в приведенной ниже таблице. Выпускается в виде кусков стандартного размера 24 дюйма x 24 дюйма (610 x 610 мм) (базовый размер), однако по специальному заказу могут изготавливаться и другие размеры. Данный материал обычно поставляется с поверхностным покрытием светло-голубого цвета, однако, как и в случае с материалом C-RAM FAC, если предполагается использование материала на частотах выше 30 ГГц, рекомендуется заказывать неокрашенный материал.



Контрольный номер документа N-12-000-0095-E
11/03/11 стр. 1 из 2

264 Bodwell Street, Avon, MA 02322 USA ● Tel 508.521.6700 ● Fax 508.584.2309
sales@cumingmirowave.com ● www.cumingmicrowave.com

ТИПОВЫЕ РАЗМЕРЫ И ОТРАЖАТЕЛЬНЫЕ СВОСТВА МАТЕРИАЛА
C-RAM RFA

			-------- ОТРАЖАТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ НА ЧАСТОТЕ, В дБ ---------				
Марка	Высота	Масса	2 ГГц	5 ГГц	10 ГГц	15 ГГц	20 ГГц
RFA-075	0,75 дюймов (19 мм)	0,5 фунтов (0,25 кг)		12	15	17	18
RFA-175	1,75 дюймов (45 мм)	0,8 фунтов (0,35 кг)	12	18	25	28	30
RFA-375	3,75 дюймов (95 мм)	1,5 фунтов (0,70 кг)	25	32	37	40	40