

Широкодиапазонные радиочастотные кабельные узлы

Информация по приобретению и технические данные для 50-омных коаксиальных кабельных узлов и разъемов - лицензированные и нелицензированные диапазоны

ВВЕДЕНИЕ

Times Microwave Systems, являющаяся подразделением компании Smiths Group plc, разрабатывает и производит широчайший в мире диапазон 50-омных коаксиальных кабелей, разъемов и кабельных узлов. Высокий уровень мастерства, качества и возможностей, которые позволяют этой компании оставаться лучшим поставщиком практически для любых конструкций военных самолетов в мире, в равной степени справедливы и для коммерческой линейки ее продуктов. Кабели LMR[®] с их низкими вносимыми потерями, высокой гибкостью, малым радиусом изгиба, прекрасной стойкостью к раздавливанию и водонепроницаемостью представляют исключительную ценность для клиентов. В то время как стандартное исполнение удовлетворяет требованиям в большинстве случаев, дополнительные конструкции семейства продуктов LMR обеспечивают решения для любых условий окружающей среды, требований технических спецификаций или системной оптимизации.

В конечном счёте даже при использовании кабелей высокого качества именно качество разъемов, технология герметизации кабелей, организация заземления, стабильность соединения компонентов определяют надежность сети. И это становится все более и более важным с увеличением частоты. При частоте 5.8 ГГц теоретические вносимые потери могут удваиваться за счет некачественных разъемов и плохой герметизации. Times постоянно занимается оптимизацией кабелей, разъемов и техники герметизации.

Times Microwave Systems - ведущий поставщик широкодиапазонных радиочастотных кабелей, разъемов и кабельных узлов. Поскольку компания ориентируется на выполнение заявок и поддержку клиентов, уже созданы тысячи кабельных систем для клиентов наряду с постоянной разработкой и производством новой продукции.

В этой брошюре приведена информация по приобретению и технические данные, относящиеся к 50-омным коаксиальным кабельным узлам и разъемам, которые необходимы для быстрого принятия верного решения о выборе широкодиапазонных радиочастотных кабельных узлов в соответствии с вашими потребностями.

Специализированные узлы WLAN

Экспресс перекрестные ссылки LMR

Приведенный ниже список кабельных узлов создан для обеспечения экспресс перекрестной ссылки по номеру компонента Times Microwave Systems для некоторых основных конфигураций, используемых в системах беспроводных локальных сетей (WLAN). Все эти сборки, упорядоченные по номерам компонентов TMS, указанным в правом столбце, полностью (на 100%) прошли проверку на затухание и КСВН в соответствующем диапазоне. На них обязательно присутствует обозначение Times Microwave Systems, прилагается описание конфигурации. Продолжают внедряться новые требования к системам и сборкам. Компания с удовольствием создаст новые номера компонентов TMS и соответствующий уровень запасов для всех затребованных новых конфигураций.

Изготовитель комплектного оборудования	Номер комп. или модель ИКО	Кабель	Длина	Разъем 1	Разъем 2	Н/к TMS
Agere		LMR-400-DB	50'	Nm	Nm	AE14563
Agere		LMR-400-DB	75'	Nm	Nm	AE14564
Alvarion/Breeze com		LMR-195-DB	3'	Nf	Sm RA cust.	AE14565
Alvarion/Breeze com		LMR-195-DB	20'	Nf	Sm RA cust.	AE14566
Alvarion/Breeze com		LMR-195-DB	50'	Nf	Sm RA cust.	AE14567
Alvarion/Breeze com		LMR-195-DB	75'	Nf	Sm RA cust.	AE14568
Alvarion/Breeze com		LMR-195-DB	100'	Nf	Sm RA cust.	AE14569
Alvarion/Breeze com		LMR-195-DB	3'	Nm	Sm RA cust.	AE14570
Alvarion/Breeze com		LMR-195-DB	20'	Nm	Sm RA cust.	AE14571
Alvarion/Breeze com		LMR-195-DB	50'	Nm	Sm RA cust.	AE14572
Alvarion/Breeze com		LMR-195-DB	75'	Nm	Sm RA cust.	AE14573
Alvarion/Breeze com		LMR-195-DB	100'	Nm	Sm RA cust.	AE14574
Cisco/Aironet		LMR-200-DB	5'	TNCm RP	TNCf RP	AE14575
Cisco/Aironet		LMR-200-DB	10'	TNCm RP	TNCf RP	AE14576
Cisco/Aironet	72-2760-02	LMR-400-DB	20'	TNCm RP	TNCf RP	AE14577
Cisco/Aironet	72-2761-02	LMR-400-DB	50'	TNCm RP	TNCf RP	AE14578
Cisco/Aironet		LMR-600-DB	20'	TNCm RP	TNCf RP	AE14579
Cisco/Aironet		LMR-600-DB	50'	TNCm RP	TNCf RP	AE14580
Cisco/Aironet	72-2766-02	LMR-600-DB	100'	TNCm RP	TNCf RP	AE14581
Cisco/Aironet	72-2787-02	LMR-600-DB	150'	TNCm RP	TNCf RP	AE14582
Enterasy/Cabletron	CSIES-AB-C20	LMR-200-DB	20'	Nm	Nm	AE14583
Enterasy/Cabletron	CSIES-AA-C20	LMR-200-DB	20'	Nm RP	Nm RP	AE14584
Enterasy/Cabletron	CSIES-AB-C50	LMR-400-DB	50'	Nm	Nm	AE14563
Enterasy/Cabletron	CSIES-AA-C50	LMR-400-DB	50'	Nm RP	Nm RP	AE14585
Enterasy/Cabletron	CSIES-AB-C75	LMR-400-DB	75'	Nm	Nm	AE14564

Enterasy/Cabletron	CSIES-AA-C75	LMR-400-DB	75'	Nm RP	Nm RP	AE14586
Orinoco		LMR-100	2'	WaveLANm RA	Nf	AE14587
Orinoco		LMR-100	2'	WaveLANm RA	Nm	AE14588
Proxim		LMR-195-DB	3'	Sm RP	Nf	AE14589
Proxim		LMR-195-DB	3'	Sm RP	Nm	AE14590
Proxim		LMR-100	2'	mmcx RA	m Nf	AE14591
Symbol		LMR-195-DB	3'	BNCm RP	Nf	AE14592
Symbol		LMR-195-DB	3'	BNCm RP	Nm	AE14593

802.11 Кабельные узлы WLAN

	Разъемы	Длина (фт)	Радиус изгиба (дюйм)	Макс. вносимое затухание при 2450 МГц (дБ)		Макс. вносимое затухание при 5875 МГц (дБ)	
				Gold	Silver	Gold	Silver
LMR-200-DB	Nm, NmRA, Nf, NfB	3	0.50	0.60	0.70	1.00	1.20
Диаметр: 0.195"	NmRP, Tm, Tf	5	0.50	0.95	1.05	1.55	1.75
Материал оболочки: полиэтилен	TmRP, TfRP, Sm, SmRA, SfB	10	0.50	1.70	1.80	2.85	3.05
Цвет: черный или белый	(См. Разъемы на стр. 5)	15	0.50	2.50	2.60	4.20	4.40
		20	0.50	3.50	3.60	5.50	5.70
		25	0.50	4.30	4.40	6.85	7.05
		30	0.50	5.15	5.25	8.15	8.35
		35	0.50	5.95	6.05	9.50	9.70
		40	0.50	6.80	6.90	10.80	11.00
		45	0.50	7.65	7.75	12.15	12.35
		50	0.50	8.45	8.55	13.45	13.65
LMR-240-DB	Nm, NmRA, Nf, NfB	3	0.75	0.48	0.58	0.80	1.00
	NmRP, Tm, Tf	5	0.75	0.75	0.85	1.25	1.45
Диаметр: 0.240"	Sm, SmRA, SfB	10	0.75	1.40	1.50	2.25	2.45
Материал оболочки: полиэтилен	(См. Разъемы на стр. 5)	15	0.75	2.05	2.15	3.30	3.50
Цвет: черный или белый		20	0.75	2.70	2.80	4.30	4.50
		25	0.75	3.30	3.40	5.35	5.55
		30	0.75	4.00	4.10	6.35	6.55
		35	0.75	4.60	4.70	7.40	7.60
		40	0.75	5.25	5.35	8.40	8.60
		45	0.75	5.90	6.00	9.45	9.65
		50	0.75	6.50	6.60	10.45	10.65
LMR-400-DB	Nm, NmRA, Nf, NfB	3	1	0.30	0.40	0.55	0.75
	NmRP, Tm, Tf	10	1	0.80	0.90	1.30	1.50
Диаметр: 0.405"	Sm, Dm, Df	15	1	1.10	1.20	1.85	2.05
Материал оболочки: полиэтилен	(См. Разъемы на стр. 5)	20	1	1.45	1.55	2.40	2.60
Цвет: черный или белый		25	1	1.80	1.90	2.95	3.15
		30	1	2.15	2.25	3.50	3.70
		35	1	2.45	2.55	4.00	4.20
		40	1	2.80	2.90	4.55	4.75
		45	1	3.15	3.25	5.10	5.30
		50	1	3.45	3.55	5.65	5.85
		55	1	3.80	3.90	6.20	6.40
		60	1	4.15	4.25	6.75	6.95
		65	1	4.45	4.55	7.30	7.50
		70	1	4.80	4.90	7.85	8.05
		75	1	5.15	5.25	8.40	8.60
LMR-600-DB	Nm, NmRA, Nf, NfB	3	1.5	0.25	0.35	0.40	0.60
	NmRP, Tm, TmRP	10	1.5	0.55	0.65	0.95	1.15
Диаметр: 0.590"	Dm, Df	20	1.5	1.00	1.10	1.65	1.85
Материал оболочки: полиэтилен	(См. Разъемы на стр. 5)	25	1.5	1.20	1.30	2.05	2.25
Цвет: черный		30	1.5	1.45	1.55	2.40	2.60
		35	1.5	1.65	1.75	2.75	2.95
		40	1.5	1.90	2.00	3.15	3.35
		45	1.5	2.10	2.20	3.50	3.70
		50	1.5	2.20	2.30	3.85	4.05
		75	1.5	3.40	3.50	5.70	5.90
		100	1.5	4.50	4.60	7.50	7.70
		125	1.5	5.60	5.70	9.35	9.55
		150	1.5	6.70	6.80	11.15	11.35
		175	1.5	7.80	7.90	13.00	13.20
		200	1.5	8.90	9.00	14.80	15.00
LMR-900-DB	Nm, Nf, Dm, Df	10	3	0.40	*	0.70	*
	(См. Разъемы на стр. 5)	25	3	0.85	*	1.45	*

Диаметр: 0.870"	50	3	1.55	*	2.65	*
Материал оболочки:	75	3	2.30	*	3.90	*
полиэтилен	100	3	3.00	*	5.10	*
Цвет: черный	125	3	3.75	*	6.35	*
	150	3	4.45	*	7.55	*
	200	3	5.90	*	10.00	*
	250	3	7.35	*	12.45	*
	300	3	8.80	*	14.90	*

- Узлы LMR-900 поставляются только с разъемами Gold Band.

Разъемы

Тип N male (вилка) (Nm) Тип N male (вилка) RA (NmRA) Тип N female (розетка) (Nf) Тип N female (розетка) BLK (NfB)
 Тип N male (вилка) RP (NmRP) Тип TNC male (вилка) (Tm) Тип TNC female (розетка) (Tf) Тип TNC female (розетка) RP (TmRP)
 Тип TNC female (розетка) RP (TfRP) Тип SMA male (вилка) (Sm) Тип SMA male (вилка) RA (SmRA) Тип SMA female (розетка) BLK (SfB)
 Тип 7/ 16 DIN male (вилка) (Dm) Тип 7/ 16 DIN female (розетка) (Df)

Разъем 1 Разъем 2

LMR- 400- DB/ 3ft/ Nm/ Nm/ G

Тип кабеля

Длина кабеля

Диапазон частот

Тип кабеля	Длина	Разъемы 1 и 2	Рабочие характеристики
LMR-xxx	фт.	См. имеющиеся разъемы	S/G
LMR-xxx-FR	дюймы	для конкретного кабеля	
LMR-xxx-LLPL	м.		
LMR-xxx-UF	см.		
LMR-xxx-W			
LMR-xxx-DB			

Различные типы кабелей

Узлы Gold Band выполнены с использованием разъемов высочайшего качества. Кроме механической прочности этих разъемов, благодаря оптимальной конструкции и строгим допускам обеспечивается низкий КСВН для всех диапазонов частот. При использовании узлов Gold Band от компании Times Microwave Systems гарантируется максимальный 1.25:1 КСВН при частоте 2.4 ГГц и 1.35:1 КСВН при частоте 6 ГГц. Эти рабочие характеристики обеспечивают самые низкие вносимые потери для выбранного размера кабеля.

Узлы Silver Band выполнены с использованием разъемов стандартного качества. Разъемы Silver Band также отличаются механической прочностью и обеспечивают приемлемые рабочие характеристики для перечисленного диапазона частот. Гарантируется максимальный 1.35:1 КСВН при частоте 2.4 ГГц и 1.50:1 КСВН при частоте 6 ГГц.

Соединение кабель-разъем для всех узлов Times Microwave System защищено прочными термоусаживаемыми трубками ATUM. Эти трубки, прикрепленные к разъему и кабелю, обеспечивают прочную защиту соединения от механических повреждений, а также от проникновения воды.

Стандартная конструкция LMR с черной оболочкой, защищающей от УФ, предотвращает попадание влаги в токопровод и соответствует подавляющему большинству требований по использованию или даже превосходит их. Очень прочный кабель LMR с низкими вносимыми потерями и высокой степенью гибкости имеет уровень экранирования 90 дБ.

Пожаробезопасный вариант LMR[®]-FR с черной или белой оболочкой обеспечивает такие же низкие вносимые потери, как и стандартная конструкция LMR. Предназначен для использования внутри помещений, соответствует всем требованиям СНиП, за исключением монтажа в вентиляционных камерах.

LMR-LLPL[®] для монтажа в вентиляционных камерах обеспечивает такие же низкие вносимые потери, как и стандартная конструкция LMR, а также соответствует всем требованиям СНиП, включая монтаж в вентиляционных камерах. Предназначен для использования внутри помещений, легко опознается благодаря оранжевому цвету оболочки.

В **конструкции LMR[®] Ultraflex** используется витой центральный проводник и термопластичная каучуковая (TPR) оболочка для повышения гибкости. Вносимые потери для этого кабеля на 15% выше, чем у стандартной конструкции LMR из-за использования витого центрального проводника.

В **версии TCom[®] кабеля LMR[®]** для обеспечения оптимальных рабочих характеристик в сочетании с повышенной гибкостью используется оплетка из посеребренных медных проволок и закрученная по спирали лента из композита.

Излучающий коаксиальный фидер FlexRad®

Семейство кабелей FlexRad предлагает экономичный способ расширения зоны приема внутри зданий и других закрытых помещений. Этот кабель обеспечивает широкополосную линию связи до 2.5 ГГц, он используется с теми же разъемами, что и стандартные узлы LMR, включая нестандартные соединения, например соединения с переполюсовкой. Кабель отличается малым весом, гибкостью и стойкостью к механическим повреждениям. Предлагаются версии с использованием малодымящих и безгалогеновых оболочек.

Кроме обеспечения средства для создания областей прямого уверенного приема, FlexRad предлагает уникальное решение для защиты данных. Кабель может фактически располагаться на заданном расстоянии внутри периметра безопасности здания и являться аппаратным решением для защиты данных.

Вид в разрезе FlexRad-600

	Разъемы	Длина (фт)	Радиус изгиба (дюйм)	Номинальное затухание при 2450 МГц (дБ) (переходное затухание @ 20 фт.)	Номинальное затухание при 2450 МГц (дБ) (вносимое затухание)
FlexRad-400	Nm, NmRA, Nf	20	1	68	2.10
Диаметр: 0.370"	NfB, NmRP, Tm,	30	1	68	3.10
Материал оболочки: FR-ПВХ	Tf, TmRP, TfRP,	40	1	68	4.00
Цвет: черный или белый	Sm, Dm, Df	50	1	68	4.85
	(См. Разъемы на стр. 5)	60	1	68	5.80
		70	1	68	6.70
		80	1	68	7.65
		90	1	68	8.55
		100	1	68	9.45
		110	1	68	10.40
		120	1	68	11.30
FlexRad-600	Nm, NmRA, Nf	20	1.5	67	1.55
	NfB, NmRP, Tm,	30	1.5	67	2.20
Диаметр: 0.520"	TmRP, TfRP,	40	1.5	67	2.85
Материал оболочки: FR-ПВХ	Dm, Df	50	1.5	67	3.45
Цвет: черный или белый	(См. Разъемы на стр. 5)	60	1.5	67	4.10
		70	1.5	67	4.75
		80	1.5	67	5.40
		90	1.5	67	6.00
		100	1.5	67	6.65
		125	1.5	67	8.25
		150	1.5	67	9.85
		175	1.5	67	11.45
		200	1.5	67	13.10
FlexRad-900	Nm, Nf, Dm, Df	20	3	69	1.10
	(См. Разъемы на стр. 5)	30	3	69	1.45
Диаметр: 0.790"		40	3	69	1.85
Материал оболочки: FR-ПВХ		50	3	69	2.25
Цвет: черный или белый		60	3	69	2.65
		70	3	69	3.10
		80	3	69	3.45
		90	3	69	3.85
		100	3	69	4.25
		125	3	69	5.25
		150	3	69	6.25
		175	3	69	7.25
		200	3	69	8.25
		225	3	69	9.25
		250	3	69	10.25

Решения для беспроводных локальных сетей (WLAN)

Правильный выбор кабеля для использования в беспроводных локальных сетях

На фотографии справа показан LMR-400 с тремя другими совместимыми кабельными сборками, которые часто используются на местах. RG-213 во многом уступает кабелю LMR с точки зрения вносимых потерь из-за наличия твердого диэлектрика и единой конструкции оплетки. Различные гофрированные кабели значительно менее устойчивы к механическим повреждениям, чем LMR, для них требуются более дорогостоящие разъемы. И, наконец, крайний справа на фотографии гибкий кабель с воздушным диэлектриком не обеспечивает достаточную водонепроницаемость, а также характеризуется высокими обратными потерями и рассогласованностью при малых радиусах изгиба.

Часто лучшим выбором являются полностью готовые кабельные узлы

На графиках справа показано, как легко линию передачи сделать не оптимальной. Учитывайте, что при демонстрации используются кабель и разъемы высокого качества, и ухудшение рабочих характеристик, показанное на красной кривой, связано с плохой герметизацией, заземлением и соединением компонентов. Это не преувеличение. По заявке заказчиков в лаборатории компании и на местах было проанализировано множество кабелей и кабельных узлов и обнаружены типичные ошибки.

Минимизируйте изменения на местах

Если это возможно, как в случае с кабельными узлами стандартной длины и конфигурации, рекомендуется приобрести полностью готовые к использованию кабельные узлы, которые проверены на заводе на КСВН и вносимое затухание в соответствующем диапазоне частот.

Гофрированный 3/8"
9913 с воздушным диэлектриком

КСВН
Частота (ГГц)

Вносимое затухание

Примечание по использованию на местах

Кабель всегда следует прокладывать и закреплять так, чтобы не допускать его перегибов (на всем протяжении кабеля не должно быть деформаций с изменением внутреннего диаметра). Перед началом монтажа кабель и кабельные узлы необходимо проверить на отсутствие повреждений. Особое внимание следует обратить на внешний слой кабеля на катушке и убедиться в отсутствии повреждений при доставке. При покупке готовых кабельных узлов рекомендуется обратить внимание на плотность машинного обжима кабельных соединений. Дефекты обжима могут регулярно изменять импеданс и создавать значительные выбросы КСВН на заданной частоте при использовании узлов с большой длиной кабеля.

Изгиб

Не следует изгибать кабель сильнее, чем это указано для минимального радиуса изгиба. При приближении к минимальному радиусу изгиба для обеспечения однородного изгиба может использоваться оправка для гибки (что-то столь же простое, как жестяная банка). Никогда не изгибайте кабель вблизи разъема. Если кабель изогнут непосредственно вблизи разъема, и импеданс в этом месте изменяется, теряют смысл все преимущества, такие как высокое качество кабеля и разъемов, прекрасная герметизация и соединения. См. фотографии.

Разматывание кабеля

Хотя кабели LMR более устойчивы к механическим повреждениям, чем гофрированные кабели, не следует этим злоупотреблять при обращении с кабелем. Необходимо соблюдать осторожность при разматывании кабеля для предотвращения его повреждения. Если кабель разматывает один человек, рекомендуется подвесить бухту или катушку вертикально.

Размещение и закрепление кабеля

Не прокладывайте кабель на открытых крышах или открытых местах пола, где на него могут наступить, сместить или поставить на него какие-либо предметы. Если необходимо пересечение открытой поверхности, рекомендуется использовать кабельный желоб. Можно приобрести серийно выпускаемый металлический желоб или изготовить его из прессованного материала.

При прокладке кабеля между двумя точками, расположенными над землей, всегда используйте проволочную растяжку. Используйте кабельные пояски с защитой от УФ для поддержки кабеля через каждые три фута по всей длине растяжки. Пояски должны быть достаточно, но не слишком плотно посажены. Кабель должен располагаться на такой высоте, чтобы люди могли свободно пройти под ним, и чтобы на него ничего не вешали.

Неправильный изгиб рядом с разъемом

Правильный изгиб рядом с разъемом

Поврежденный кабель (Гофрированное исполнение)

Коммерческие кабельные узлы и разъемы

Рабочие характеристики

Использование высоких частот для телекоммуникаций вызвало неуклонно растущий спрос на высокие эксплуатационные характеристики кабельных узлов. 50 летний стаж и работа над кабельными узлами СВЧ позволяют компании удовлетворять высокие требования к рабочим характеристикам кабельных узлов, в то время как коммерческий опыт компании позволяет создавать экономичные решения.

Тестирование

- КСВН или обратные потери
- Вносимое затухание
- Запаздывание
- Абсолютное или относительное согласование фаз
- Фазовая подгонка

Дополнительные возможности

- Разнообразные защитные колпачки для уменьшения напряжения
- Различные возможности маркировки
- Штриховой код
- Компоновка по требованию
- Сериализация узлов
- Данные испытаний

Конкурентоспособные цены

Times Microwave Systems предлагает максимально экономичные решения. Компания производит широчайший в мире диапазон 50-омных коаксиальных кабелей и сотни различных разъемов собственной конструкции.

Правильный выбор кабеля для конкретного применения

В кабельных узлах используются различные кабели LMR[®] или другие специально оптимизированные кабели, разработанные Times Microwave Systems. Далее приведен список основных заказчиков кабельных узлов.

Motorola	Ericsson	Cabletron
Cisco/Aironet	Lucent	GE Medical
Metricom	Clearwire Technologies	Novellus
Aperto Networks	Powerwave	Applied Materials

Опросный лист для поставляемых кабельных узлов

Если вы заполните данный опросный лист, компания сможет предложить наиболее подходящий для ваших потребностей узел. Сообщите как можно больше подробных деталей.

Длина кабельного узла

Диапазон частот

Максимальные вносимые потери

Максимальные обратные потери

Рабочие поверхности контактов разъема #1

Рабочие поверхности контактов разъема #2

Требуется ли специальное покрытие?

Должны ли узлы соответствовать требованиям Riser или Plenum организации UL США или федеративных штатов Америки?

Должны ли эти конструкции сохранять гибкость на протяжении всего срока службы?

Существенна ли максимальная гибкость? Будут эти узлы использоваться вне помещений?

При какой максимальной температуре окружающей среды будут использоваться эти узлы?

Существует ли минимальный радиус изгиба, который должен достигаться?

Какая маркировка должна использоваться для этих узлов? Есть ли другие требования к комплектации и упаковке? (например, пылезащитные колпачки, отдельная упаковка, отдельная тара, штрих код и т.д.)

Укажите тип потребностей для этих узлов.

Комментарии:

Таблица для нескольких узлов

Позиция #	Длина	Разъем 1	Разъем 2	Максимальные вносимые потери	Максимальные обратные потери	Частота	К-во

Факс для опросного листа: (203) 949-8423

Продукция компании

TIMES MICROWAVE SYSTEMS разрабатывает и производит высокоэффективные РЧ линии передачи для телекоммуникаций. Ассортимент производимой продукции включает гибкие коаксиальные кабели, разъемы, аксессуары и кабельные узлы.

Компания ориентируется на выполнение заявок и полную поддержку своих заказчиков, отлично понимает и учитывает их потребности и предоставляет максимально эффективные и экономичные решения. TIMES MICROWAVE SYSTEMS *полностью* выполняет обязательства перед своими заказчиками и акционерами.

TIMES MICROWAVE SYSTEMS - ВЕДУЩИЙ ПОСТАВЩИК КОАКСИАЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ

Компания Smiths Group plc

358 Hall Avenue

Wallingford, CT 06492-5039 США

Tel: (203) 949-8400 - (800) 867-2629 - Факс: (203) 949-8423

Международная торговля: 4 School Brae, Dysart, Kirkcaldy, Fife, Scotland KY1 2XB СК Телефон: +44(0)1592655428 - Факс: +44(0)1592653162

www.timesmicrowave.com

BWCA-1

