



# Lumina

RÁDIO DIGITAL DE BANDA LARGA  
Full Outdoor

- Rádio digital ponto a ponto de banda larga e completamente externo
- Taxa de transmissão de dados de até 367 Mbps full-duplex
- Modulação e codificação adaptativa (ACM) que não causa erros (Hitless) ao comutar
- Largura de banda de canal ajustável por software: 20/28/30/40/50/56 MHz
- Switch inteligente integrado com interfaces Gigabit Ethernet elétrica e óptica
- Enlaces de longo alcance com diversas faixas de frequência: 6,5 a 23 GHz
- Alta disponibilidade e confiabilidade baseadas em frequências licenciadas

## Solução de rádio digital de banda larga ponto a ponto completamente externa para tráfego Gigabit Ethernet em frequência licenciada.

**Lumina** é um rádio digital FDD, do tipo ponto a ponto, para tráfego Gigabit Ethernet, configurável por software, e de baixo custo.

A solução de rádio digital **Lumina** suporta até 367 Mbps full-duplex de tráfego de dados, provendo interfaces Gigabit Ethernet elétrica e óptica.

**Lumina** opera em múltiplas faixas de frequência, de 6,5 a 23 GHz. Está disponível em modo Não-Protegido, 1+0 e 2+0 com agregação de tráfego, ou Protegido, 1+1 tipo Hot Standby (HSTB), além disso, também pode ser usado como Repetidor (Leste/Oeste) com derivação no ponto de repetição. Pode ser montado integrado diretamente à antena, usando-se de quatro presilhas para isso, ou ser montado separadamente sobre um suporte e então ser conectado, através do uso de guia de onda com flange padrão UBR ou conector tipo N, com a antena.

O rádio digital **Lumina** está em conformidade técnica para garantir padrões com alto desempenho, qualidade e confiabilidade.

## Características

- Frequência: 6,5 a 23 GHz
- Único módulo de instalação externa junto à antena (Full Outdoor)
- Larguras de banda configuráveis por software de 20/28/30/40/50/56 MHz
- Duas interfaces Gigabit Ethernet incorporadas, uma elétrica 10/100/1000 Base-TX e uma óptica 1000 Base-LX
- Compartilhamento de tráfego entre as portas Ethernet elétrica e óptica
- Suporta configurações 1+0, 2+0, 1+1 (HSTB) e Repetidor (Leste/Oeste)
- Funções ACM, ATPC e FEC (LDPC) incorporadas
- Tráfego de dados Ethernet de até 367 Mbps (734 Mbps, configuração 2+0 via switch interno ou por switch externo)
- Jumbo frame de até 9728 bytes, permitindo cabeçalhos longos (VLAN, MPLS) e transmissão com maior conteúdo
- Permite loopbacks em banda básica (Modem) e FI
- Comutação ACM Hitless (sem erro de bit). Resumo de desempenho do esquema de modulação ACM pelo Radial MSE do modem ("SNR") e stress do decodificador LDPC (FEC)
- Abrange uma ampla faixa de temperatura de operação
- Ampla faixa de alimentação de entrada em CC com baixo consumo de energia
- Protocolo de Gerência de Rede SNMP. Acesso e configuração por Web (HTTP), Telnet ou por Terminal via serial
- Sem limite de distância de separação entre o rádio e a fonte de alimentação
- Suporta VLAN 802.1q com QoS com filas de quatro níveis de prioridades

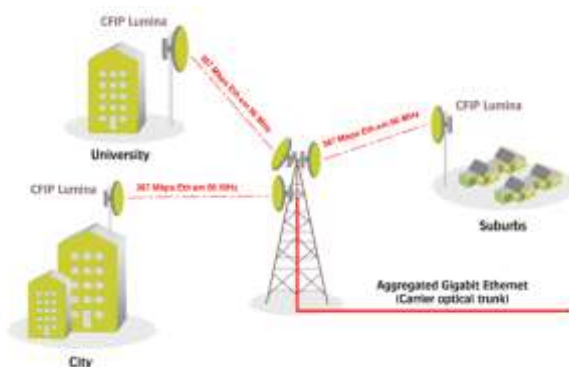
## Vantagens

- Equalizador e FEC (LDPC) embutidos
- Capacidade alta de tráfego de dados Ethernet
- Configuração 1+0, 2+0, 1+1 (HSTB) ou Repetidor
- Controle de tráfego de dados e gerência por VLAN
- Várias modulações, QPSK até 256 QAM
- Fácil manuseio com três alças de apoio
- Full Outdoor (não precisa de abrigo)
- Menor consumo de energia
- Menor tamanho e peso

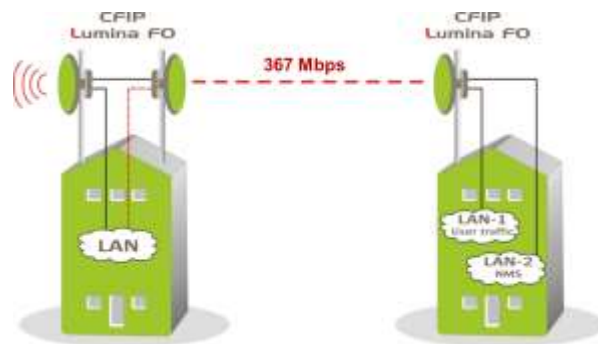
## Aplicações

### Backhaul para Celular e ISP

Lumina conecta estações base às controladoras. Por ser um rádio com interfaces Gigabit Ethernet elétrica e óptica, atende todas as necessidades de conexões de voz, dados, gerência e controle das novas plantas de 3 e 4G. Além disso, permite que ISPs, que não têm meios de transmissão próprios, montem rapidamente um backhaul, com qualidade de operadora, de rádios de frequência licenciada, aumentando seu faturamento, provendo serviços com SLA garantido ou alcançando clientes distantes de seu PoP.



transmissão de energia, ou que atendem a diversas áreas geográficas descontínuas.



### Repetição com Switch Inteligente Integrado

Lumina leva banda larga Ethernet, a longas distâncias, graças à função switch inteligente interno que serve suas duas interfaces Gigabit Ethernet e permite a derivação de tráfego em cada ponto de repetição. É solução ideal para empresas que administram rodovias, ferrovias, dutos (água, gás, petróleo, etc.), linhas de

### Acesso Banda Larga

Lumina é solução para pequenas e médias empresas que precisam de linhas privadas e banda larga Ethernet, ou Provedores de Internet que precisam aumentar sua capacidade de Backhaul. Graças às suas funcionalidades de switch inteligente gerenciado com tratamento de VLAN e Spanning Tree é possível dobrar a capacidade de transmissão, utilizando-se somente uma antena de dupla polarização ou módulo OMT, atingindo até 734 Mbps (2+0).



# Especificações

Especificações Técnicas							
Faixas de Frequência (GHz)	6,5	7,5 / 8 / 8,5		11	18 / 23		
Largura de Canal (MHz)	40	28		40	56		
Modulação	QPSK / 16 APSK / 32 APSK / 64 QAM / 128 QAM / 256 QAM						
Capacidade de dados (Mbps)	Até 367						
Desempenho							
Configurações	1+0, Anel/Malha (com RSTP/MSTP), 2+0 (Agregação Ethernet via switch interno), 1+1 (HSTB)						
Estabilidade de Freq. (ppm)	+/- 7						
Interface de Dados	1x Gigabit Ethernet elétrica e 1x Gigabit Ethernet óptica						
Portas							
Flange	Tipo N	UBR84		UBR100	UBR220		
Ethernet	1x Elétrica RJ-45 e 1x Óptica ODC						
Porta RSSI, via conector BNC	tensão de saída RSSI versus nível de recepção RSL: 0 a 1,4 V versus -90 a -20 dBm						
Porta serial para configuração	RS-232, via conector Twin BNC						
Características de Gerenciamento							
Portas de Gerenciamento	Dentro da banda na porta de tráfego ou separada por VLAN (RJ-45 elétrico ou ODC óptico)						
SNMP	Traps SNMP, MIB, SNMP v1 / v2c						
EMS	Baseado em Web (HTTP), Telnet ou por serial via terminal						
Característica ATPC	Sim						
Característica ACM	0 ms Hitless						
Loopbacks	Loopback de Modem e FI						
Ethernet							
Tipo de switch	Gigabit Ethernet de Camada 2 Gerenciado						
Tamanho máximo de quadro	9728 bytes						
Tabela MAC	4k registros, learning e aging automáticos						
Buffer	128 kB, non-blocking, store & forward						
Controle de Fluxo	802.3x						
Suporte a VLAN	802.1q (até 4k registros de VLAN)						
QinQ (Double Tagging)	Sim						
QoS	DiffServ (DSCP) de 64 níveis ou 802.1p de 8 níveis mapeados em 4 filas de priorização com suporte a VLAN						
QoS queuing (fila)	Definida - fixada ou por peso - ponderada (proporção - taxa configurável)						
Protocolo Spanning Tree (STP)	802.1d-2004 RSTP, 802.1q-2005 MSTP						
Mecânica e Elétrica							
Uso estacionário	Ref. ETSI EN 300 019-2-4, class 4.1E; uso externo						
Faixa de Temperatura	-33 °C a +55 °C						
Dimensões: AxLxP, mm / Peso, kg	288x288x80 / 3,9						
Tensão CC de entrada	-48 Vcc ± 10 %						
Consumo Máximo de Potência	31 a 33 (SP), 44 a 51 W (HP)						
Potência de Transmissão							
Modulação	6,5 / 7,5 / 8 / 8,5 GHz (HP)			Potência (dBm)			
				11 GHz (HP)	18 / 23 GHz (SP)		
QPSK	27			25	19		
16 APSK	26			24	18		
32 APSK	25			23	17		
64 QAM	23			21	15		
128 QAM	23			21	15		
256 QAM	20			18	12		
Sensibilidade de Recepção e Capacidade Efetiva de transmissão de dados no Payload do quadro Ethernet							
Modulação	FEC*	Largura de Banda de Canal (MHz)					
		28		40		56	
		RSL (dBm)	Taxa de bit (Mbps)	RSL (dBm)	Taxa de bit (Mbps)	RSL (dBm)	Taxa de bit (Mbps)
QPSK	Forte	-90	35	-87	50	-86	74
	Fraco	-88	40	-86	58	-84	85
16 APSK	Forte	-82	69	-82	98	-80	147
	Fraco	-80	82	-79	114	-77	174
32 APSK	Forte	-80	88	-78	127	-77	185
	Fraco	-77	103	-75	146	-75	213
64 QAM	Forte	-77	115	-76	164	-74	244
	Fraco	-75	128	-74	180	-72	270
128 QAM	Forte	-74	139	-72	196	-71	292
	Fraco	-71	151	-70	212	-68	319
256 QAM	Forte	-71	162	-67	229	-67	340
	Fraco	-68	175	-65	245	-64	367

(\*) Forward Error Correction (FEC) pode ser otimizado para Sensibilidade (com FEC Forte) ou para Capacidade (com FEC Fraco)

## Como fazer seu pedido?

O pedido deve ser feito pelo código do produto (part number). Para um enlace Lumina, selecione um par de terminais, um "H" com transmissor para frequências altas e outro "L" com transmissor para baixas. Ambos devem ter o mesmo espaçamento e a mesma sub-banda.

CÓDIGO DO PRODUTO (PART NUMBER)	DESCRIÇÃO	TX-RX		TX - LARGURA DE BANDA DE CANAL DE 20, 28, 30, 40, 50 e 56 MHz			
		Espaçamento	Freq. Inicial	Freq. Final	Frequência dos Canais		Número dos Canais
		(MHz)	(MHz)	(MHz)	(MHz)		
<b>RÁDIO</b>							
I06SUT02HA	RADIO LUMINA, 06,5 GHz, SUB-BANDA A, CANAIS ALTOS	340	6.780,0	6.940,0	30 MHz: Fn = 6.770,0 + n*30 40 MHz: Fn = 6.760,0 + n*40	n = 1 a 5 n = 1 a 4	
I06SUT02LA	RADIO LUMINA, 06,5 GHz, SUB-BANDA A, CANAIS BAIXOS	340	6.440,0	6.600,0	30 MHz: Fn = 6.430,0 + n*30 40 MHz: Fn = 6.420,0 + n*40	n = 1 a 5 n = 1 a 4	
I06SUT02HB	RADIO LUMINA, 06,5 GHz, SUB-BANDA B, CANAIS ALTOS	340	6.940,0	7.090,0	30 MHz: Fn = 6.770,0 + n*30 40 MHz: Fn = 6.760,0 + n*40	n = 6 a 10 n = 5 a 8	
I06SUT02LB	RADIO LUMINA, 06,5 GHz, SUB-BANDA B, CANAIS BAIXOS	340	6.600,0	6.750,0	30 MHz: Fn = 6.430,0 + n*30 40 MHz: Fn = 6.420,0 + n*40	n = 6 a 10 n = 5 a 8	
I07SUT05HA	RADIO LUMINA, 07,5 GHz, SUB-BANDA A, CANAIS ALTOS	154	7.582,0	7.645,0	28 MHz: Fn = 7.568 + n*28	n = 1 a 2	
I07SUT05LA	RADIO LUMINA, 07,5 GHz, SUB-BANDA A, CANAIS BAIXOS	154	7.421,0	7.484,0	28 MHz: Fn = 7.414 + n*28	n = 1 a 2	
I07SUT05HB	RADIO LUMINA, 07,5 GHz, SUB-BANDA B, CANAIS ALTOS	154	7.638,0	7.701,0	28 MHz: Fn = 7.568 + n*28	n = 3 a 4	
I07SUT05LB	RADIO LUMINA, 07,5 GHz, SUB-BANDA B, CANAIS BAIXOS	154	7.477,0	7.540,0	28 MHz: Fn = 7.414 + n*28	n = 3 a 4	
I07SUT05HC	RADIO LUMINA, 07,5 GHz, SUB-BANDA C, CANAIS ALTOS	154	7.666,0	7.729,0	28 MHz: Fn = 7.568 + n*28	n = 4 a 5	
I07SUT05LC	RADIO LUMINA, 07,5 GHz, SUB-BANDA C, CANAIS BAIXOS	154	7.505,0	7.568,0	28 MHz: Fn = 7.414 + n*28	n = 4 a 5	
I08SUT06HA	RADIO LUMINA, 08 GHz, SUB-BANDA A, CANAIS ALTOS	311,32	8.035,0	8.165,0	29,65 MHz: Fn = 8.029,37 + n*29,65	n = 1 a 4	
I08SUT06LA	RADIO LUMINA, 08 GHz, SUB-BANDA A, CANAIS BAIXOS	311,32	7.725,0	7.855,0	29,65 MHz: Fn = 7.718,05 + n*29,65	n = 1 a 4	
I08SUT06HB	RADIO LUMINA, 08 GHz, SUB-BANDA B, CANAIS ALTOS	311,32	8.155,0	8.281,5	29,65 MHz: Fn = 8.029,37 + n*29,65	n = 5 a 8	
I08SUT06LB	RADIO LUMINA, 08 GHz, SUB-BANDA B, CANAIS BAIXOS	311,32	7.844,0	7.970,0	29,65 MHz: Fn = 7.718,05 + n*29,65	n = 5 a 8	
I08SUT02HA	RADIO LUMINA, 08,5 GHz, SUB-BANDA A, CANAIS ALTOS	119	8.398,0	8.440,0	28 MHz: Fn = 8.398,0 + n*14	n = 1 a 2	
I08SUT02LA	RADIO LUMINA, 08,5 GHz, SUB-BANDA A, CANAIS BAIXOS	119	8.279,0	8.321,0	28 MHz: Fn = 8.279,0 + n*14	n = 1 a 2	
I08SUT02HB	RADIO LUMINA, 08,5 GHz, SUB-BANDA B, CANAIS ALTOS	119	8.426,0	8.468,0	28 MHz: Fn = 8.398,0 + n*14	n = 3 a 4	
I08SUT02LB	RADIO LUMINA, 08,5 GHz, SUB-BANDA B, CANAIS BAIXOS	119	8.307,0	8.349,0	28 MHz: Fn = 8.279,0 + n*14	n = 3 a 4	
I08SUT02HC	RADIO LUMINA, 08,5 GHz, SUB-BANDA C, CANAIS ALTOS	119	8.454,0	8.496,0	28 MHz: Fn = 8.398,0 + n*14	n = 5 a 6	
I08SUT02LC	RADIO LUMINA, 08,5 GHz, SUB-BANDA C, CANAIS BAIXOS	119	8.335,0	8.377,0	28 MHz: Fn = 8.279,0 + n*14	n = 5 a 6	
I11SUT01HA	RADIO LUMINA, 11 GHz, SUB-BANDA A, CANAIS ALTOS	530	11.241,0	11.469,0	30 MHz: Fn = 11.205,0 + n*40 40 MHz: Fn = 11.205,0 + n*40	n = 1 n = 2 a 6	
I11SUT01LA	RADIO LUMINA, 11 GHz, SUB-BANDA A, CANAIS BAIXOS	530	10.711,0	10.939,0	30 MHz: Fn = 10.675,0 + n*40 40 MHz: Fn = 10.675,0 + n*40	n = 1 n = 2 a 6	
I11SUT01HB	RADIO LUMINA, 11 GHz, SUB-BANDA B, CANAIS ALTOS	530	11.461,0	11.689,0	30 MHz: Fn = 11.205,0 + n*40 40 MHz: Fn = 11.205,0 + n*40	n = 12 n = 7 a 11	
I11SUT01LB	RADIO LUMINA, 11 GHz, SUB-BANDA B, CANAIS BAIXOS	530	10.931,0	11.159,0	30 MHz: Fn = 10.675,0 + n*40 40 MHz: Fn = 10.675,0 + n*40	n = 12 n = 7 a 11	
I18GUT04HA	RADIO LUMINA, 18 GHz, SUB-BANDA A, CANAIS ALTOS	1.560	19.269,5	19.690,5	27,5 MHz: Fn = 19.260,0 + n*27,5 55 MHz: Fn = 19.232,5 + n*55	n = 1 a 15 n = 1 a 8	
I18GUT04LA	RADIO LUMINA, 18 GHz, SUB-BANDA A, CANAIS BAIXOS	1.560	17.709,5	18.130,5	27,5 MHz: Fn = 17.700,0 + n*27,5 55 MHz: Fn = 17.672,5 + n*55	n = 1 a 15 n = 1 a 8	
I23GUT03HB	RADIO LUMINA, 23 GHz, SUB-BANDA B, CANAIS ALTOS	1.232	22.996,5	23.600,5	28 MHz: Fn(subfaixa a) = 21.196 + 1.827,0 + n*28,0 28 MHz: Fn(subfaixa b) = 21.196 + 1.970,5 + n*28,0 28 MHz: Fn(subfaixa c) = 21.196 + 2.124,5 + n*28,0 28 MHz: Fn(subfaixa d) = 21.196 + 2.261,0 + n*28,0 56 MHz: Fn(subfaixa a) = 21.196 + 1.823,5 + n*56,0 56 MHz: Fn(subfaixa b) = 21.196 + 1.967,5 + n*56,0 56 MHz: Fn(subfaixa c) = 21.196 + 2.110,5 + n*56,0 56 MHz: Fn(subfaixa d) = 21.196 + 2.254,0 + n*56,0	n = 1 a 5 n = 1 a 5 n = 1 a 4 n = 1 a 4 n = 1 a 2 n = 1 a 2 n = 1 a 2 n = 1 a 2	
I23GUT03LB	RADIO LUMINA, 23 GHz, SUB-BANDA B, CANAIS BAIXOS	1.232	21.766,5	22.393,0	28 MHz: Fn(subfaixa a) = 21.196 + 595,0 + n*28,0 28 MHz: Fn(subfaixa b) = 21.196 + 738,5 + n*28,0 28 MHz: Fn(subfaixa c) = 21.196 + 892,5 + n*28,0 28 MHz: Fn(subfaixa d) = 21.196 + 1.029,0 + n*28,0 56 MHz: Fn(subfaixa a) = 21.196 + 591,5 + n*56,0 56 MHz: Fn(subfaixa b) = 21.196 + 735,5 + n*56,0 56 MHz: Fn(subfaixa c) = 21.196 + 878,5 + n*56,0 56 MHz: Fn(subfaixa d) = 21.196 + 1.022,0 + n*56,0	n = 1 a 5 n = 1 a 5 n = 1 a 4 n = 1 a 4 n = 1 a 2 n = 1 a 2 n = 1 a 2 n = 1 a 2	

wi2be Tecnologia S/A



### Matriz:

Rua Pedro Gusso, 2635 - Bl. 1 Ent. 15 - Curitiba - PR - Brasil  
CEP: 81310-900 | Fone: +55 41 3039 1808 - suporte@wi2be.com

### Filial:

Rua dos Alecrins, 940 - Conj. 310 - Campinas - SP - Brasil  
CEP: 13024-912 | Fone: +55 19 3365 6920 - vendas@wi2be.com

www.wi2be.com