



# **Série CFIP Lumina**

## **Unidade Completamente Externa**

Descrição Técnica & Guia de Configuração

Código do Produto: I0DGETD1

□ SAF Tehnika JSC 2011

## Índice

<b>1</b>	<b>Visão Geral .....</b>	<b>5</b>
1.1	<i>Unidades Full Outdoor CFIP .....</i>	5
1.2	<i>Resumo das Características do CFIP .....</i>	5
1.2.1	Principais características .....	6
1.2.2	Características Mecânicas .....	6
1.2.3	Interfaces / Gerenciamento .....	6
1.3	<i>Parâmetros de Rádio .....</i>	7
1.4	<i>Exemplos de Aplicação .....</i>	8
1.4.1	Distribuição de Troncos Gigabit Ethernet de operadora com CFIP Lumina .....	8
1.4.2	Cadeia Dual Homing Protegida de 2+0 CFIP Lumina .....	8
1.4.3	Cadeia Leste/Oeste CFIP Lumina .....	9
1.4.4	Topologia em anel CFIP Lumina .....	9
1.5	<i>Especificações técnicas .....</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6	<i>Requisitos dos cabos .....</i>	14
1.7	<i>SFP (Transceptor plugável de pequena dimensão) .....</i>	15
1.8	<i>CFIP Lumina com Porta FO Gigabit Ethernet .....</i>	16
1.9	<i>CFIP Lumina com Porta Gigabit Ethernet RJ-45 .....</i>	16
1.10	<i>Rotulagem .....</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>2</b>	<b>Configuração e Gerenciamento .....</b>	<b>19</b>
2.1	<i>Montagem do Conector DC CFIP Lumina .....</i>	19
2.2	<i>Reinicialização do CFIP Lumina .....</i>	20
2.3	<i>Interface Web .....</i>	20
2.3.1	Porta ODC .....	20
2.3.2	Configuração da Conexão de Gerenciamento Ethernet .....	21
2.3.3	Conectando à Interface Web .....	23
2.3.4	Descrição da Interface .....	24
2.3.5	Execução do Comando .....	25
2.3.6	Configuração Inicial com GUI Web .....	26
2.4	<i>Interface de Prompt de Comandos .....</i>	30
2.4.1	Porta de Gerenciamento Serial RS-232 .....	31
2.4.2	Conexão Telnet .....	33
2.4.3	Configuração Inicial com o Prompt de Comandos .....	34
<b>3</b>	<b>Janela de Estado .....</b>	<b>36</b>
3.1	<i>MSE Radial .....</i>	38
3.2	<i>LDPC .....</i>	38
<b>4</b>	<b>Configuração Detalhada na Interface Gráfica Web do Usuário .....</b>	<b>39</b>
4.1	<i>Configuração Principal .....</i>	39
4.1.1	Configuração do Rádio .....	39
4.1.2	Configuração ATPC .....	40
	Algoritmo ATPC .....	41
4.1.3	Configuração do Modem .....	42
4.1.4	Configuração de Loopback .....	45
	Loopback de rádio frequência .....	46
4.2	<i>Configuração do Sistema .....</i>	47
4.2.1	Configuração do Usuário .....	47
4.2.2	Configuração de Nomes .....	48
4.2.3	Outras configurações .....	49
4.2.4	Atualização do Software .....	49
4.2.5	Informações do serviço .....	49
4.3	<i>Janela de Configuração IP .....</i>	49
4.3.1	Configuração IP da porta de gerenciamento Ethernet .....	51
4.3.2	SERviços IP .....	51
4.3.3	Configuração de Rota Estática .....	51

4.4	Configuração Ethernet.....	54
4.5	Agregação de Enlace .....	55
4.5.1	Agregação de enlace 2+0.....	55
4.5.2	Página de estado de agregação do enlace.....	58
4.6	Configuração VLAN.....	59
4.6.1	Estado e Configurações da porta do Switch Ethernet .....	61
4.6.2	Estado e Configurações da VLAN do Switch Ethernet .....	61
4.7	QoS .....	64
4.7.1	Configuração Geral .....	64
4.7.2	Configuração QoS 802.1p .....	66
4.7.3	Configuração DSCP.....	66
4.8	Configuração Spanning Tree .....	67
4.8.1	Configuração Spanning Tree.....	68
4.8.2	Configuração de região e mapeamento para MSTP .....	69
4.8.3	Estado do Spanning Tree .....	70
4.9	Configuração SNMP.....	71
4.9.1	Configuração da comunidade SNMP .....	71
4.9.2	Configuração Permitida para Hosts SNMP .....	72
<b>5</b>	<b>Gerenciamento de Desempenho e Alarmes .....</b>	<b>72</b>
5.1	Gerenciamento de Alarmes .....	72
5.1.1	Estrutura de Eventos e Alarmes.....	72
5.1.2	Tabela de Grupos e Alarmes-Eventos.....	73
5.1.3	Janela de Estado de Alarme .....	74
5.1.4	Registro de Alarme.....	75
5.1.5	Configuração de Alarme e Limiar de Alarme .....	76
5.1.6	Comandos de Gerenciamento de Alarmes.....	77
5.2	Gerenciamento de Desempenho .....	78
5.2.1	Coleta de Dados de Gerenciamento de Desempenho .....	78
5.2.2	Valores de Desempenho .....	79
	Threshold Second (Segundo de Limiar) (TS) .....	79
	Tide Mark (marca de fluxo) (TM) .....	79
5.2.3	Gerenciamento de Desempenho na GUI Web .....	79
5.2.4	Diagrama de Constelação .....	82
5.2.5	Equalizador Adaptativo.....	84
5.2.6	Comandos de Gerenciamento de Desempenho.....	85
5.3	Estatísticas do modem Ethernet.....	87
5.4	Estatísticas do comutador Ethernet .....	89
<b>6</b>	<b>Controles Diversos na Interface Gráfica do Usuário Web.....</b>	<b>94</b>
6.1	Arquivo de Configuração .....	94
6.2	Gerenciamento de Licença .....	96
6.3	Linha de comando .....	97
6.4	Sistema de Arquivos .....	97
6.5	Comandos de Segurança .....	98
<b>7</b>	<b>Atualização do Programa .....</b>	<b>100</b>
7.1	Atualização do Programa com o Pacote de Atualização .....	100
7.2	Carregamento de arquivo via Porta de Gerenciamento Ethernet (TFTP) .....	101
7.3	Carregamento do arquivo via Porta de Gerenciamento Ethernet (FTP) .....	103
7.4	Carregamento de Arquivo via Porta Serial (Xmodem) .....	103
<b>8</b>	<b>Protocolo Discovery do CFIP .....</b>	<b>105</b>
8.1	Procedimento de Descobrimto da Unidade CFIP.....	105
8.2	Exemplos de Desempenho do Protocolo Discovery.....	106
8.2.1	Descoberta de endereço IP e Versão de Firmware no caso de desconhecimento da sub-rede da Unidade CFIP.....	106
8.2.2	Descoberta de endereço IP e Versão de Firmware no caso de conhecimento da sub-rede da Unidade CFIP .....	107

8.2.3	Descoberta de Endereço IP e Versão de Firmware da Unidade CFIP Remota no caso de Conhecimento de um endereço IP das Unidades Remotas .....	108
9	Porta RSSI .....	109
10	Descrição dos Pinos .....	110
10.1	Conector ODC .....	110
10.2	Conector BNC Duplo (Twin BNC) .....	110
10.3	Conector de alimentação DC .....	110
11	Acessórios Disponíveis .....	111
11.1	Outros Acessórios Disponíveis .....	113
12	Lista de Abreviações .....	114
13	Contatos SAF Tehnika JSC .....	116

### **Aviso de Propriedade**

As informações apresentadas neste guia são de propriedade da SAF Tehnika, JSC. Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida ou transmitida sem a devida permissão da SAF Tehnika, JSC.

As especificações ou informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem prévio aviso, devido à introdução contínua de melhorias no projeto. Caso exista qualquer conflito entre este documento e as declarações de conformidade, as últimas substituirão este documento.

A SAF Tehnika, JSC não se responsabiliza por erros de digitação neste documento ou danos de qualquer espécie que resultem do uso deste documento.

Para obter informações atualizadas sobre acessórios e sua disponibilidade, favor contatar o representante de vendas.

**Observação:** FODU/ODU não contém partes manuteníveis. A garantia não será aplicável caso o selo hermético do FODU/ODU tenha sido violado.

**Observação:** A SAF Tehnika, JSC não é responsável por quaisquer interferências em sistemas de rádio ou TV ocasionadas por modificações não autorizadas neste equipamento. Tais modificações podem anular a autorização do usuário para operar o equipamento.

### **Direitos Autorais**

Copyright © 2011 SAF Tehnika, JSC. Todos os direitos reservados.

## **1 Visão Geral**

Este documento descreve resumidamente a Unidade Totalmente Externa – **Full Outdoor Unit (FODU)** da série **CFIP Lumina**, abrangendo o sistema de gerenciamento integrado, configuração das funcionalidades, características do hardware, etc.

### **1.1 Unidades Full Outdoor CFIP**

A família de produtos **CFIP** é a linha de produtos da próxima geração direcionada para a crescente demanda por transmissão de dados via rádio microondas.

Como resultado, a interface de tráfego básica para o rádio Lumina CFIP é Gigabit Ethernet. Como o CFIP é capaz de proporcionar taxas de **até 366Mbps**, é uma grande adição ao portfólio SAF. O desempenho do rádio e modem Lumina CFIP permite alcançar a capacidade do sistema ideal, empregando esquema de modulação com 256 estados de decisão, selecionáveis pelo usuário. Além da **capacidade total do sistema de 366Mbps**, é possível configurar o rádio para quaisquer dos canais de 20, 28, 30, 49, 50 e 56 MHz bem como selecionar quaisquer dos sistemas de modulação **QPSK, 16APSK, 32APSK, 64QAM, 128QAM e 256QAM**, proporcionando, desta forma, várias capacidades para atender às necessidades específicas.

A SAF Tehnika JSC utilizou os mais modernos componentes e soluções para criar um rádio compacto de alto desempenho e com **baixo consumo de energia** – 25 a 40W (potência padrão) e 29 a 52W (alta potência) por rádio.

A CFIP Lumina é um elemento perfeito para as quaisquer redes sem fio do futuro, incluindo provedores de serviços móveis, operadoras de serviços de dados fixas, clientes corporativos, redes municipais e governamentais, entre outras.

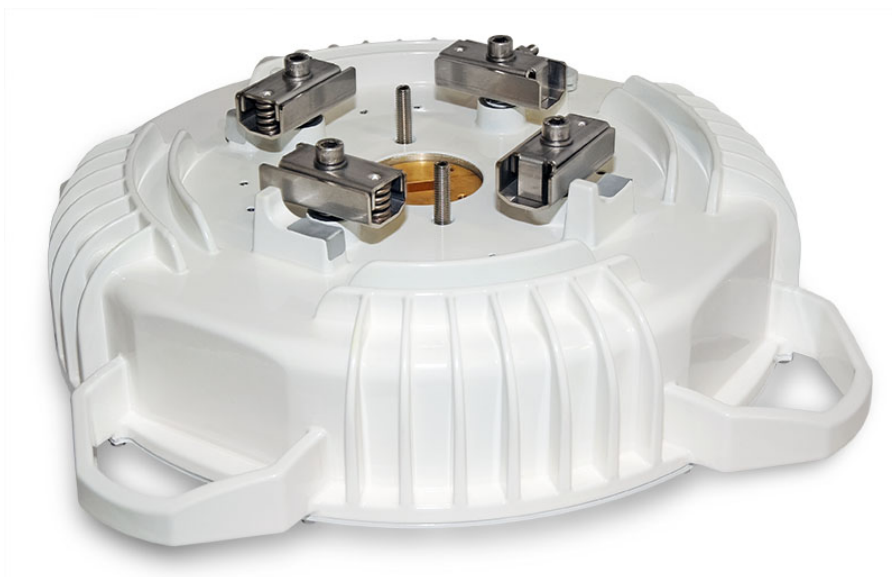
### **1.2 Resumo das Características do CFIP**

### 1.2.1 Principais características

- Solução completamente externa (Full Outdoor)
- Capacidade: até **366 Mbps**
- Largura de banda do canal: **20/28/30/40/50/56 MHz**
- Modulações: **QPSK, 16APSK, 32APSK, 64QAM, 128QAM, 256QAM**
- Interfaces: **1000Eth (óptica)** ou **10/100/1000Eth (elétrica)**
- Tráfego: somente Ethernet
- Bandas de frequência: **6 / 7 / 8 / 10 / 11 / 13 / 15 / 18 / 23 / 24 / 38 GHz**
- Green Radio – consumo de potência por rádio: **25-40W** (potência padrão) e **29-52W** (alta potência)
- **ACM e ATPC** com quatro filas de prioridade para **QoS**
- Suporte para **VLAN 802.1Q**

### 1.2.2 Características Mecânicas

- Unidade compacta, **285x285x80mm (11.2x11.2x3.1in.)**, **3.9kg (8.5lbs)**, adaptação da antena compatível com versões de todas as unidades das séries **CFM** e **CFQ**.
- **três alças** para comodidade do usuário
- Arranjo com **quatro travas laterais** seguras e fáceis de utilizar
- Todos os conectores na lateral da unidade, sempre à 45° com relação ao eixo vertical, tanto para polarização V quanto H

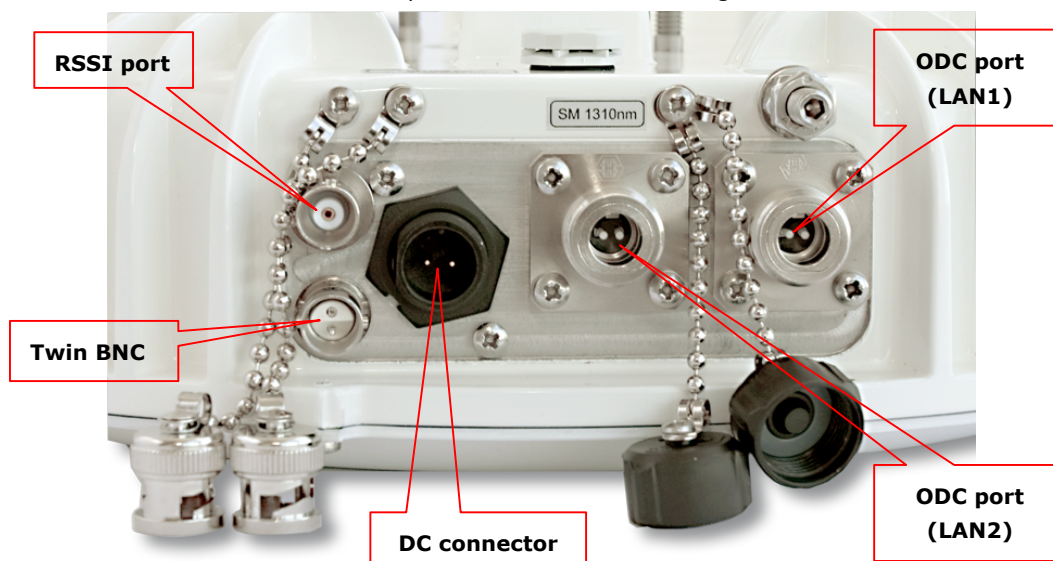


**Figura 1.1:** Unidade Full Outdoor CFIP Lumina

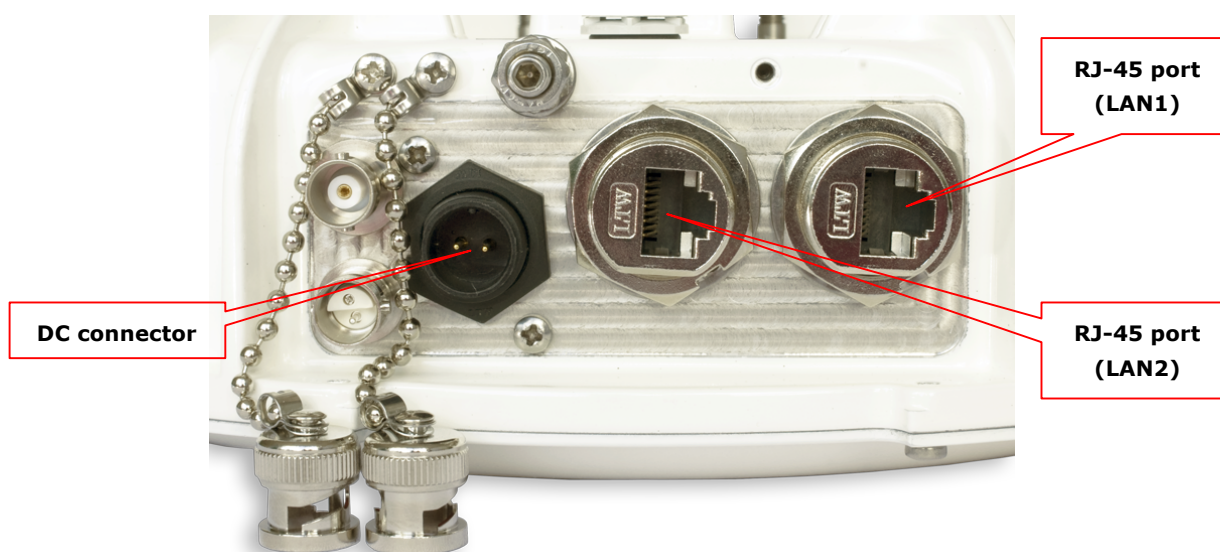
### 1.2.3 Interfaces / Gerenciamento

- A unidade CFIP Lumina proporciona **cinco conectores** e um parafuso de aterramento
- **O tráfego do usuário e do Sistema de Gerenciamento de rede NMS** é transportado via **cabo de Fibra Ótica** ou **cabo Cat.5e** (dependendo do modelo)
- O tráfego Ethernet suporta **QoS** e **quatro filas de prioridade**, essenciais para aplicações ACM
- **O tráfego do usuário e do sistema de gerenciamento de rede NMS** pode ser tratado como um único fluxo de dados ou separados por marcação, com diferentes marcadores de **VLAN**
- **O conector Twin BNC** permite o acesso via terminal à unidade

- O conector BNC proporciona sinal de tensão para AGC de forma a auxiliar no alinhamento da unidade
- Web, Telnet e SNMP estão disponíveis como interfaces de gerenciamento NMS à unidade



*Figura 1.2: Conectores ópticos CFIP Lumina FODU*



*Figura 1.3: Conectores elétricos CFIP Lumina FODU*

### 1.3 Parâmetros de Rádio

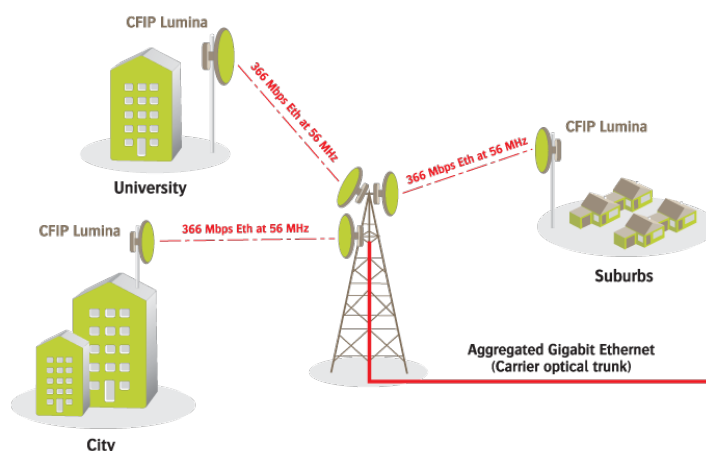
- O CFIP Lumina é um bom exemplo das últimas conquistas no desenvolvimento de transceptores e modems, proporcionando excelentes parâmetros de rádio (Ganho do Sistema), devido à utilização das **modulações APSK e QAM**, e de eficiência, a despeito de consumir uma pequena parcela da potência de Tx/Rx do sistema.
- Limiar RSL com BER  $10^{-6}$ , 56MHz, 256QAM, 366Mbps: **-64 dBm**.
- Ganho do Sistema, com potência máxima de Tx e sensibilidade de Rx garantidas, é de **76 dB**.
- **ACM** (Modulação e Codificação Adaptativa), a comutação ACM hitless - sem perda de bit - abre novas possibilidades dependendo da estratégia dos projetistas de rede
- **ATPC**, Controle Automático de Potência do Transmissor, para viabilizar uma densidade de distribuição ampliada.

- **Elevada flexibilidade** permite configurar o sistema para várias larguras de banda do canal, esquemas de modulação e parâmetros de capacidade

## 1.4 Exemplos de Aplicação

### 1.4.1 Distribuição de Troncos de Operadora em Gigabit Ethernet com o CFIP Lumina

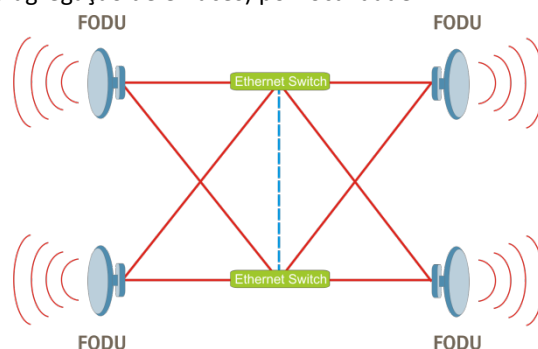
- Excelente para estender a rede de fibra óptica com rádio de alta capacidade;
- Ideal para atravessar montanhas e interconectar redes Gigabit Ethernet;
- Projetado para construir redes backhaul Ethernet



**Figura 1.4** Aplicação do CFIP Lumina

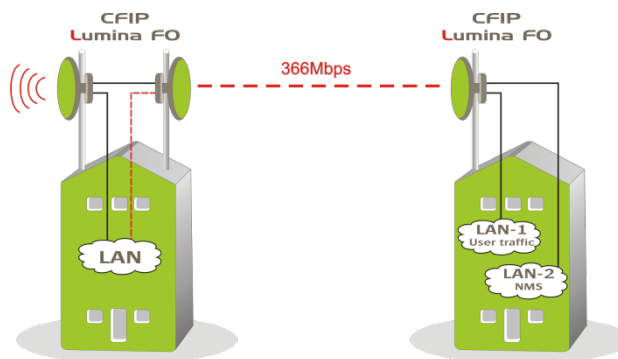
### 1.4.2 Cadeia Dual Homing Protegida de CFIP Lumina 2+0

Uma cadeia de rádios 2+0 com proteção total, empregando dois switches Ethernet (com Protocolo Spanning Tree e suporte à agregação de enlaces) por localidade



**Figura 1.5** Cadeia de rádios CFIP Lumina 2+0

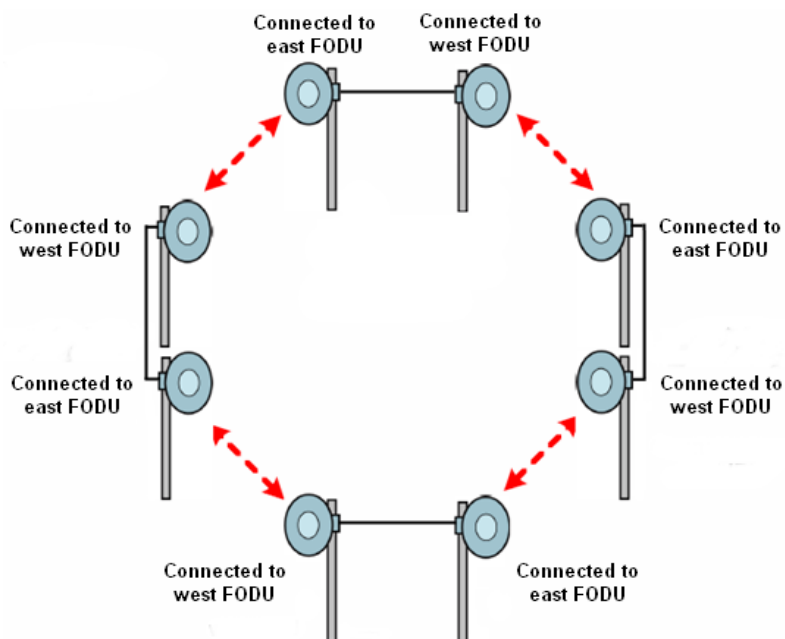
### 1.4.3 Cadeia de CFIP Lumina Leste/Oeste



**Figura 1.6** Cadeia de CFIP Lumina Leste/Oeste

### 1.4.4 Topologia em anel do CFIP Lumina

- A utilização de protocolo STP permite a operação do CFIP Lumina na topologia em anel



**Figura 1.7** Operação do CFIP Lumina na topologia em anel

## 1.5 Especificações Técnicas

<b>III Especificação técnica do CFIP Lumina FODU</b>								
Faixa de frequência (GHz)	6	7/8	10/11	13/15	18/23	24	26*	38
Largura dos canais (MHz)**	20 - 56							
Modulação	QPSK / 16APSK / 32APSK / 64QAM / 128QAM / 256QAM							
Capacidade (Mbps)	24 - 367							
<b>III Desempenho</b>								
Configuração	1+0, Anel/Malha (com STP), 2+0 (agregação Ethernet embutida)							
Estabilidade de Frequência (ppm)	+/-7							
Interfaces de tráfego	1 ou 2 Gigabit Ethernet (elétrica ou óptica)							
<b>III Portas</b>								
Flange	Tipo N	UBR84	UBR100	UBR140	UBR220	Circular 10mm	UBR260	UBR320
Ethernet	1 ou 2 portas ópticas ODC 1 ou 2 portas elétricas RJ-45 1 ODC e 1 RJ-45, híbrido							
Porta RSL, RSSI, conector BNC	Tensão de saída vs RSL: 0 a 1.4V vs -90 a -20dBm							
Porta serial para configuração	RS-232, conector Twin BNC							
<b>III Características de gerenciamento</b>								
Porta de gerenciamento	VLAN Ethernet ou Ethernet separada (RJ-45 ou ODC)							
SNMP	Sim, SNMP traps, MIB, SNMP v1/v2c							
EMS	Baseado em Web, HTTP							
Recurso ATPC	Sim							
Recurso ACM	Hitless 0ms							
Loopbacks	Sim, loopbacks de Modem e FI							
<b>III Ethernet</b>								
Tipo de switch	Gigabit Ethernet Gerenciável de camada 2							
Máx tamanho do quadro	9728 bytes							
Tabela MAC	4K entradas; aprendizado automático e aging							
Buffer de pacotes	128KB; store&forward sem bloqueio							
Controle de fluxo	802.3x							
Suporte a VLAN	802.1Q (até 4K entradas VLAN)							
QinQ (Double Tagging)	Sim							
QoS	64 níveis DiffServ (DSCP) ou 8 níveis 802.1p mapeados em 4							
Filas de QoS	Fixas ou ponderadas (relação configurável)							
Protocolo Spanning Tree	802.1D-2004 RSTP, 802.1Q-2005 MSTP							
<b>III Mecânica &amp; Elétrica</b>								
Aplicação estacionária	Ref. ETSI EN 300 019-2-4, classe 4.1E; sem proteção à intempéries							
Faixa de temperatura	-33°C a +55°C							
Dimensões: HxWxD, mm / peso, kg	288x288x80 / 3.9							
Tensão de entrada DC	-48 V DC ±10%							
Máx. consumo de potência	SP: 25-40 W; HP: 29-52 W							

