

EDFA 1617

310011

Amplificador óptico EDFA 16 vías
1550 nm + CWDM 1490 y 1310 nm.
31dBm potencia total.



Manual de usuario

1.	Descripción general.....	1
1.1.	Accesorios	1
1.2.	Características generales	2
1.3.	Aplicaciones principales	2
1.4.	Inspección visual del equipo.....	3
1.5.	Diagrama de bloques	4
2.	Información de seguridad.....	4
2.1.	Guía de limpieza de conectores	5
2.2.	Marcas en los conectores.....	5
3.	Instalación	6
3.1.	Desembalaje.....	6
3.2.	Montaje y conexión eléctrica	6
3.3.	Conexión óptica	7
4.	Controles, indicadores y alarmas.....	7
4.1.	Puesta en marcha.....	7
4.2.	Estructura de menús del equipo:	7
4.3.	Programación con display.....	8
5.	Puertos de conexión	8
5.1.	Puerto LAN (RJ45)	8
5.2.	Puerto serie (DB9).	9
6.	Notificación de fallos	9
6.1.	Estados de warning.....	9
6.2.	Estados de alarma.....	10
6.3.	Prevención de fallos.....	10
7.	Configuración web	10
8.	Relación de potencias dBm <-> mW	12
8.1.	Conversión dBm a mW.....	12
8.2.	Conversión mW a dBm.....	12
9.	Datos técnicos	13

1. Descripción general

El **EDFA 1617** es un amplificador multipuerto de bajo ruido y alto rendimiento con ganancia en la banda de 1540...1563nm. Cada uno de los puertos de salida incorpora un multiplexor CWDM que permite el paso de luz de 1490nm. De esta forma es posible hacer un uso RF-Overlay de redes ópticas xPON y utilizarlo como solución low cost para la integración de redes.

Cada puerto externo de uplink del amplificador se puede conectar con la salida PON de la OLT y la salida CATV a 1550 nm queda multiplexada en 1310 / 1490 nm con el objetivo de reducir el número de componentes de red y mejorar la fiabilidad de todo el conjunto de red.

El **EDFA 1617**, tiene una bajísima figura de ruido y realiza una amplificación en dos etapas. Un preamplificador EDFA de bajo ruido y un amplificador de alta potencia EYDFA. Cuando la potencia óptica de entrada es de 0dBm, la figura de ruido es de 4,5 (Typ.) 5,5 (Max) dB.

El equipo ofrece muy buenos parámetros de APC (*Automatic Power Control*), ACC (*Automatic Current Control*) y ATC (*Automatic Temperature Control*) que garantizan la buena estabilidad del láser.

El diseño de la unidad está pensando para realizar una buena ventilación y disipar apropiadamente el calor generado, cosa que contribuye a alargar la vida del láser. Igualmente, en el caso de no haber señal óptica de entrada, el láser se apaga como medida de seguridad para el mismo.

La unidad queda conectada mediante los puertos RS232 y RJ45 bajo el protocolo SNMP.

Además, lleva incorporado un servidor html para su cómoda programación y monitorización.

El frontal incluye un LCD para indicación de los parámetros y alarmas, así como una llave de operación.

Finalmente, el **EDFA 1617** está dotado de una fuente de alimentación doblemente redundada para conectar a una línea de suministro ininterrumpido.

1.1. Accesorios



Manual de usuario



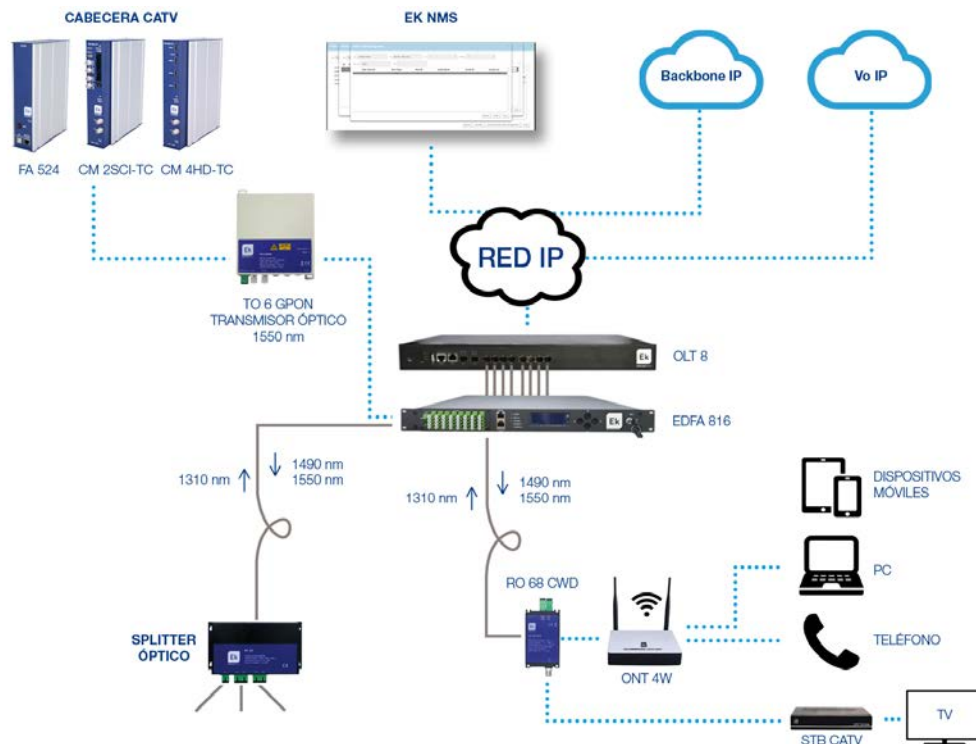
Cable de corriente eléctrica

1.2. Características generales

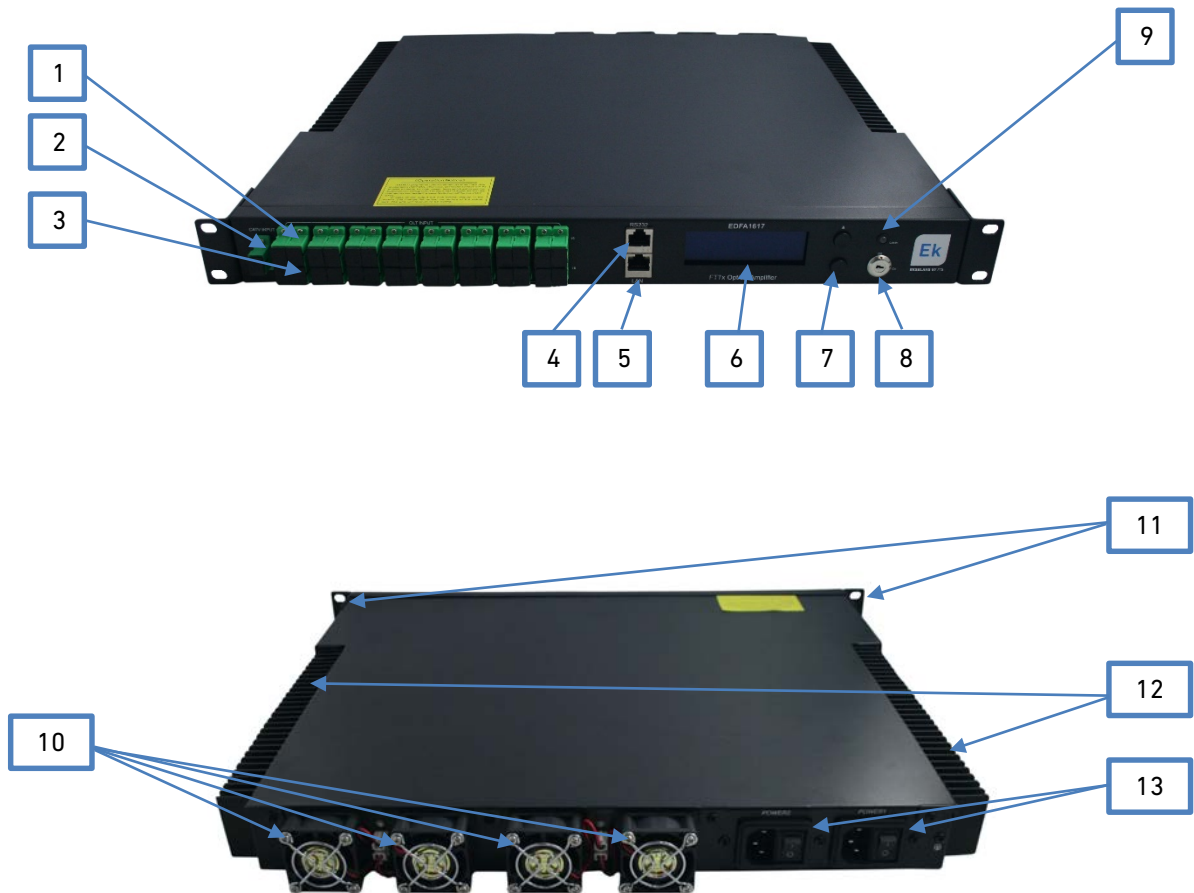
- Ancho de banda de amplificación 1540~1563 nm
- Potencia total de salida 31dBm. (1.258,92mW)
- Potencia óptica de salida por puerto 17dBm. (50,11mW)
- CWDM integrado en cada salida.
- 8 puertos ópticos para entrada OLT
- 8 puertos ópticos de salida 1550 nm combinados con los datos a 1310 / 1490 nm
- Baja figura de ruido (Typ. <4,5dB. Max <5,5dB)
- Interfaz de comunicación Ethernet / RS232 con función SNMP y gestión web html
- Flexible, instalación eficiente y fácil
- Bajo nivel de ruido acústico

1.3. Aplicaciones principales

El **EDFA 1617** está pensado para aplicaciones FTTP (EPON/GPON) y Triple Play. Su uso permite una optimización de la red en términos de equipamiento y costes así como su mantenimiento.

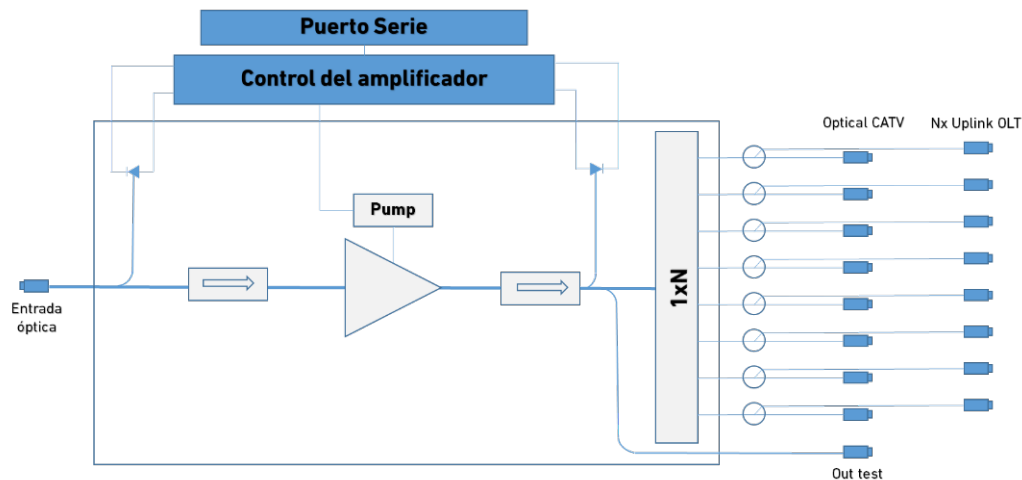


1.4. Inspección visual del equipo



- 1 Puertos de entrada óptica con CWDM (Entrada OLT)
- 2 Puerto de mezcla (Entrada CATV)
- 3 Puertos de salida EDFA
- 4 Puerto de conexión serie RS232 (DB9 / RJ45)
- 5 Puerto de conexión LAN (RJ45)
- 6 Display
- 7 Botones navegación menús y modificación de valores
- 8 Cerradura activación / desactivación del laser
- 9 Indicador LED de funcionamiento del láser. Rojo (Apagado) / Verde (Funcionando)
- 10 Ventiladores para disipar el calor
- 11 Orejas rack de 19".
- 12 Radiador para disipar el calor
- 13 Fuentes de alimentación alterna con interruptor individual. Redundancia doble.

1.5. Diagrama de bloques



2. Información de seguridad



Informaciones para la precaución durante el manejo del equipo.



Atención riesgo de daño al equipo por descargas electrostáticas (ESD).



Atención, fuente de luz laser. No mirar directamente las salidas de los conectores ópticos ni los extremos de las fibras desprotegidas.



Los productos marcados con este logo no deben tirarse a la basura. Deben llevarse a un punto de reciclaje especializado.



El envase de este producto es totalmente reciclable y gestionable por un sistema de control de residuos.



Los productos etiquetados con este logo cumplen con las normativas Europeas vigentes.



Este equipo está dotado de una fuente de luz laser **Clase III-B**.

La visión directa del haz es siempre peligrosa. La visión de reflexiones difusas podría según casos, se peligrosa también.



Pueden causar daños oculares agudos y crónicos.

Sistema protegido mediante llave.



No desconectar ningún conector de fibra de salida cuando la unidad está operativa.

(Llave ON). De no apagar el láser (Llave OFF), el núcleo de la fibra en el conector podría quemarse y provocar una baja potencia de salida así como daños a personas.

Los conectores ópticos requieren cuidado y una limpieza cuidadosa. Usar siempre los capuchones para cerrar los conectores cuando estos no están en uso. No tocar los conectores con los dedos e innecesariamente.

2.1. Guía de limpieza de conectores

1. Verificar la limpieza del conector usando un microscopio de inspección.
2. Si no hay suciedad, grasa o partículas pequeñas, no es preciso una limpieza extra.
3. Usar aire comprimido para eliminar partículas que puedan terminar en los conectores.
Limpieza de la fibra / conectores:
4. Utilizar un limpiador de fibra de cualquier marca comercial. Atención con los conectores con corte angulado (llevan capuchón verde) para asegurarse que su completa superficie contacta con el paño húmedo.
5. Humedecer un paño de limpieza de fibra con alcohol isopropílico y limpiar el conector. Secarlo. Vigilar no tocar el conector con los dedos.
6. Esperar que el conector se seque por 1 minuto. De no quedar completamente seco, se podría quemar el residuo de alcohol al conectar la fuente de luz.
7. Volver al punto 5 en caso que se observen anomalías con un microscopio de inspección.



En caso de transmitir potencias superiores a los 50mW es muy importante tener en cuenta estas recomendaciones de limpieza.

2.2. Marcas en los conectores

- P: Aparece una superficie pequeña negra en el medio del conector que no se va limpiando
- R: Algún material (grasa, suciedad, partículas de limpieza,...) se ha podido quemar en la superficie del conector. Mejor reemplazar el conector.
- P: Aparecen unas gotas pequeñas secas en la superficie del conector.
- R: Probablemente los conectores fueron acoplados estando aún húmedos como consecuencia de algún líquido (de limpieza o no). Volver a limpiar.
- P: El conector está limpio pero la atenuación varía 10dB o más
- R: Verificar que la pletina de conectores esté en perfecto estado. No tensar los cables de fibra.

3. Instalación

3.1. Desembalaje

Inspeccionar previamente las cajas de embalaje en búsqueda de posibles daños a la misma que puedan haber afectado al equipo. Desempaquetar el equipo de las cajas. Inspeccionar visualmente el equipo en búsqueda de posibles daños. En caso de que hubiera algún deterioro contactar inmediatamente con la agencia de transporte / proveedor.

Se recomienda conservar las cajas de embalaje para futuros usos.

3.2. Montaje y conexión eléctrica

Antes de empezar con la instalación del nodo, asegúrese que:

- Dispone de espacio suficiente en el rack
- Dispone de suficientes latiguillos de fibra
- Existe alimentación eléctrica en el punto de instalación
- Existe ventilación suficiente y una temperatura correcta

Introducir la unidad en una U de rack de 19". Dejar aproximadamente 4,5cm (1,75") libres por encima y por debajo de la unidad.

El EDFA puede trabajar entre 0°C y 50°C (32°F ~122°F). Se recomienda una temperatura de trabajo de 25°C (77°F).

Se recomienda no hacer trabajar el equipo en lugares con una humedad superior al 90%.

Se recomienda hacer trabajar el equipo en sitios limpios y libres de polvo.

El equipo está provisto de dos fuentes de alimentación redundantes y funciona con corriente continua. Las necesidades eléctricas son:

- Entrada AC: 94 – 245 Vac / 50~60Hz
- Entrada DC: 30~60 Vdc
- Consumo de potencia: 50W Máximo

El equipo debería de estar correctamente conectado a tierra. Para ello usar el tornillo de conexión de tierra dispuesto en el fondo.

3.3. Conexión óptica

1. Realizar la limpieza de todos los conectores ópticos antes de realizar las conexiones.
2. Apagar el láser transmisor poniendo en OFF la llave.
3. Conectar dos latiguillos de fibra óptica uno de la salida del transmisor a la entrada del **EDFA 1617** y de la salida del **EDFA 1617** a un medidor de potencia óptica.
4. Poner la llave en posición ON y encender el **EDFA 1617**.
5. Medir la potencia óptica y asegurar que está dentro de los parámetros previstos.
6. Apagar el láser con las llaves en posición OFF.

4. Controles, indicadores y alarmas.

En esta sección se da una visión de todos los menús y sus descripciones. La navegación por los menús se realiza usando los botones ubicados al lado del display.

4.1. Puesta en marcha

1. Enchufar el equipo a la red eléctrica
2. Encender el interruptor trasero
3. El display muestra "Key Off". El Led de indicación de funcionamiento del láser está en rojo (No está encendido)
4. Encender el laser dejando la llave en posición "ON".
5. El display muestra "Key on". El Led de indicación de funcionamiento del láser está en verde (Está encendido)

4.2. Estructura de menús del equipo:

- Menú 1 – MODELO. Indica el modelo del equipo. Solo lectura.
- Menú 2 – S/N. Indica el número de serie del equipo. Solo lectura.
- Menú 3 – INPUT. Indica la potencia óptica en la entrada. [dBm]. Solo lectura.
- Menú 4. – TOTAL OUTPUT. Indica la potencia óptica total de salida [dBm]. Solo lectura.
- Menú 5. – EACH OUTPUT. Indica la potencia óptica de salida por puerto [dBm]. Solo lectura.
- Menú 6. – PA CURRENT. Indica la intensidad de corriente de la bomba del láser [mA]. Solo lectura.
- Menú 7. – PA TEMP. Indica la temperatura a la que se encuentra la bomba del láser [°C]. Solo lectura.
- Menú 8. – BA CURRENT. Indica la intensidad de corriente multimodo. [A]. Solo lectura.

- Menú 9. – UNIT TEMP. Indica la temperatura a la que se encuentra en interior del equipo [°C]. Solo lectura.
- Menú 10. – IP. Indica la dirección IP del equipo. Ajustable
- Menú 11. – SUBNET. Indica la dirección de máscara de red del equipo. Ajustable
- Menú 12. – GATEWAY. Indica la dirección IP de salida Gateway. Ajustable
- Menú 13. – TRAP ADDR1. Muestra la dirección IP de TRAP1. Ajustable.
- Menú 14. – TRAP ADDR2. Muestra la dirección IP de TRAP2. Ajustable.
- Menú 15. – LCD CONTRAST LEVEL. Indica el contraste del display. Ajustable.

4.3. Programación con display

Configuración de la dirección IP, máscara de red, Gateway, Trap 1 y Trap 2.

Una vez en el menú principal de cada uno de estos parámetros, presionar   al mismo tiempo para poder modificar su valor. Presionar  ó  para incrementar ó decrementar su valor y presionar   al mismo tiempo para saltar el campo. Una vez en el último campo, presionar   a la vez para almacenar el valor introducido.

Modificación del nivel de contraste del display.

Elegir el menú de contraste y presionar   a la vez para modificar su valor. Para ello, presionar  ó  para incrementar o decrementar su valor. Para guardar los cambios presionar   a la vez.

5. Puertos de conexión

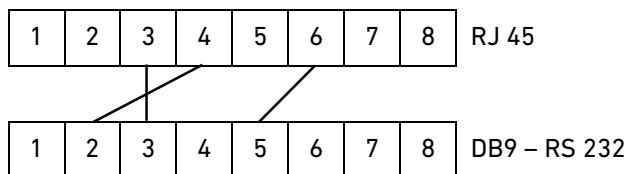
El **EDFA 1617** viene dotado con dos puertos de conexión para la gestión SNMP

5.1. Puerto LAN (RJ45)

Este puerto tiene la capacidad de detectar cables rectos ("*straight*") o cruzados ("*crossover*") por lo que su uso es indistinto. El conector sigue el estándar Fast Ethernet (10/100Mbps). Este mismo puerto puede usarse para conectar a una LAN y acceder mediante web. (Login/Password por defecto: "admin")

5.2. Puerto serie (DB9).

Este puerto está preparado para una conexión serie. Su conexionado para RJ45 es el siguiente:



La comunicación se establece mediante protocolo serie con estos parámetros:

- 8 bits de datos
- 1 bit de stop
- No Parity check
- 9600bps
- No Flow Control

6. Notificación de fallos

El **EDFA 1617** puede monitorizar la operación y ofrecer breve información de notificaciones en relación a fallos

Mientras haya alarmas el láser seguirá funcionando. La alarma desaparecerá en los siguientes casos:

- Si se detecta de forma continua
- Si el parámetro de aviso vuelve a condiciones normales
- Se ha apagado y encendido el equipo

No es posible modificar los umbrales de detección de fallos.

6.1. Estados de warning

Cuando la bomba del láser entra en estado de warning, el LED frontal quedará en rojo y aparecerá un mensaje en el display. El **EDFA 1617** no parará su función y solo se indicará el parámetro que excede los límites de funcionamiento para causar alarma. En caso que se entre nuevamente en los límites desaparecerá el estado de warning.



Un aviso de warning no puede menospreciarse ya que es posible que existan o vayan a existir serios problemas con el equipo.

Algunos mensajes de warning son:

Estado de funcionamiento	Display	Color LED	Detalle
Desviación del laser actual es baja	Key Off	Rojo	El EDFA no está funcionando. Está apagado.
Temperatura elevada	-	Rojo	Aviso de que la temperatura >60°C
Entrada	Input low	Rojo	Potencia óptica de salida baja
Salida	Ouput low	Rojo	Potencia óptica de salida baja

6.2. Estados de alarma

Cuando el equipo entra en estado de alarma, este para su funcionamiento. Sin embargo, es posible que se pueda volver a operar en caso que los parámetros que hayan causado la alarma vuelvan a la normalidad, se pare y se encienda el equipo o se desactive el láser mediante la llave.



Un aviso de alarma no puede menospreciarse ya que es posible que existan o vayan a existir serios problemas con el equipo.

6.3. Prevención de fallos

Para prevenir problemas futuros es recomendable:

- Hacer trabajar el equipo en una temperatura comprendida entre 0°C y 50°C
- Hacer trabajar el equipo con una humedad relativa <90%
- Hacer trabajar el equipo en espacios limpios y libres de polvo y suciedad
- Asegurar que los ventiladores para disipación del calor funcionan perfectamente y están libres de polvo
- Tapar siempre los conectores ópticos para evitar entre suciedad

7. Configuración web

EL puerto RJ45 puede usarse parapara conectar a una LAN / PC y acceder a la gestión mediante

web. (Login/Password por defecto: "admin").

IP Configuration
Analog Property
Discrete Property
Device Configuration
Device Status
System Info
Event Log
Reset Factory Default
UI Configuration
User Configuration

IP Configuration

Static IP Address:

Subnet Mask:

Default Gateway:

Trap Address 1:

Trap Address 2:

Trap Address 3:

Trap Address 4:

Trap Address 5:

IP Configuration
Analog Property
Discrete Property
Device Configuration
Device Status
System Info
Event Log
Reset Factory Default
UI Configuration
User Configuration

Analog Property

Item	HIHI	HI	LO	LOLO	Unit
OUTPUT POWER	51	34.5	28	-90	dBm
EACH OUTPUT POWE	23	19	13	-90	dBm
INPUT POWER	60	8	-10	-90	dBm
UNIT TEMP	80	65	-5	-45	C
BIAS1	9000	7500	100	-10	mA
BIAS2	9000	7500	100	-10	mA
Laser Temp	40	30	20	0	C

IP Configuration
Analog Property
Discrete Property
Device Configuration
Device Status
System Info
Event Log
Reset Factory Default
UI Configuration
User Configuration

Device Status

Input Power	<-10	dBm
Total Output Power	-35	dBm
Each Output Power	-50	dBm
UnitTemp	24	°C
BIAS1	0	mA
BIAS2	0	mA
Laser Temp	25.2	°C
Power A	Offline	
Power B	Online	

8. Relación de potencias dBm <-> mW

8.1. Conversión dBm a mW

[dBm]	[mW]	[dBm]	[mW]	[dBm]	[mW]
-40,0 dBm	0,0001 mW	1,0 dBm	1,26 mW	29,0 dBm	794,32 mW
-30,0 dBm	0,001 mW	2,0 dBm	1,58 mW	30,0 dBm	1.000,00 mW
-20,0 dBm	0,01 mW	3,0 dBm	1,99 mW	32,0 dBm	1.584,89 mW
-15,0 dBm	0,03 mW	5,0 dBm	3,16 mW	33,0 dBm	1.995,26 mW
-10,0 dBm	0,10 mW	10,0 dBm	10 mW	35,0 dBm	3.162,27 mW
-5,0 dBm	0,31 mW	15,0 dBm	31,62 mW	36,0 dBm	3.981,07 mW
-3,0 dBm	0,50 mW	20,0 dBm	100,00 mW	38,0 dBm	6.309,57 mW
-2,0 dBm	0,63 mW	25,0 dBm	316,23 mW	39,0 dBm	7.943,28 mW
-1,0 dBm	0,79 mW	27,0 dBm	501,18 mW	40,0 dBm	10.000,00 mW
0,0 dBm	1 mW	28,0 dBm	630,95 mW	42,0 dBm	15.848,93 mW

8.2. Conversión mW a dBm

[mW]	[dBm]	[mW]	[dBm]	[mW]	[dBm]
0,0001 mW	-40,00 dBm	2 mW	3,01 dBm	200 mW	23,01 dBm
0,001 mW	-30,00 dBm	5 mW	6,98 dBm	300 mW	24,77 dBm
0,01 mW	-20,00 dBm	8 mW	9,03 dBm	400 mW	26,20 dBm
0,05 mW	-13,01 dBm	10 mW	10,00 dBm	500 mW	26,98 dBm
0,10 mW	-10,00 dBm	15 mW	11,76 dBm	1.000 mW	30,00 dBm
0,25 mW	-6,02 dBm	20 mW	13,01 dBm	2.000 mW	33,01 dBm
0,50 mW	-3,01 dBm	30 mW	14,77 dBm	3.000 mW	34,77 dBm
0,75 mW	-1,25 dBm	50 mW	16,98 dBm	4.000 mW	36,02 dBm
1 mW	0,00 dBm	100 mW	20,00 dBm	5.000 mW	36,98 dBm

9. Datos técnicos

		Referencia	EDFA 1617
		Código	310011
Connections		Conexiones	
Number of optical ports for OLT	Número de puertos opticos para OLT	N.	16
Number of output optical ports	Número de puertos ópticos de salida	N.	16
Input		Entrada	
Working wavelength (CATV)	Longitud de onda de trabajo (CATV)	nm	1540 - 1563
Pass wavelength (OLT)	Longitud de onda de paso (OLT)	nm	1310 / 1490
Input optical power (CATV)	Potencia óptica de entrada (CATV)	dBm	±10
Output		Salida	
Total output optical power	Total potencia óptica de salida	dBm / mW	31 / 1258
Output optical power adjustment	Ajuste potencia óptica de salida	dB	0...6
Output optical power per port	Potencia óptica de salida por puerto	dBm / mW	17 / 50,11
Difference of each output port optical power	Diferencia de potencia óptica por puerto	dB	±0,5
Working wavelength (CATV) attenuation	Atenuación longitud de onda de trabajo (CATV)	dB	<0,8
OLT wavelength attenuation	Atenuación longitud de onda de OLT	dB	<0,8
Optical power monitor	Monitorización potencia óptica de salida	dB	-20
Polarization dependence Loss / Gain	Perdidas / Ganancia dependencia polarización	dB	0,3 / 0,4
Polarization mode dispersion	Dispersion modal de la polarización	ps	0,3
Noise Figure	Figura de ruido	dB	<5,5
Input - Output		Entrada - Salida	
CATV - OLT Isolation	Aislamiento CATV & OLT	dB	>40
IN - OUT Isolation	Aislamiento entrada - salida	dB	30
Optical connectors	Conectores ópticos		SC/APC
Mains feeding		Alimentación	
Voltage	Alimentación	Vac / Hz	90-265 / 50-60
Consumption	Consumo	W	<50
Number of PSUs	Número de fuentes	N.	2

General		General	
Management interface	Interfaz de gestión	SNMP - RJ45	
Serial Interface	Interfaz Serie	RS-232	
Ports	Puertos	Ethernet - LAN RJ45	
Display / Buttons	Display / Botones	LCD /2	
STATUS LEDs	LEDs STATUS	Pump, Input, Alarm	
Working temperature	Temperatura de trabajo	°C	0...50
Dimensions	Dimensiones	mm	1xU Rack 19" (483 x 368 x 44)

Ekselans by ITS is a registered trademark of
ITS Partner (O.B.S.) S.L.
Av. Corts Catalanes 9-11
08173 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)
www.ekselansbyits.com