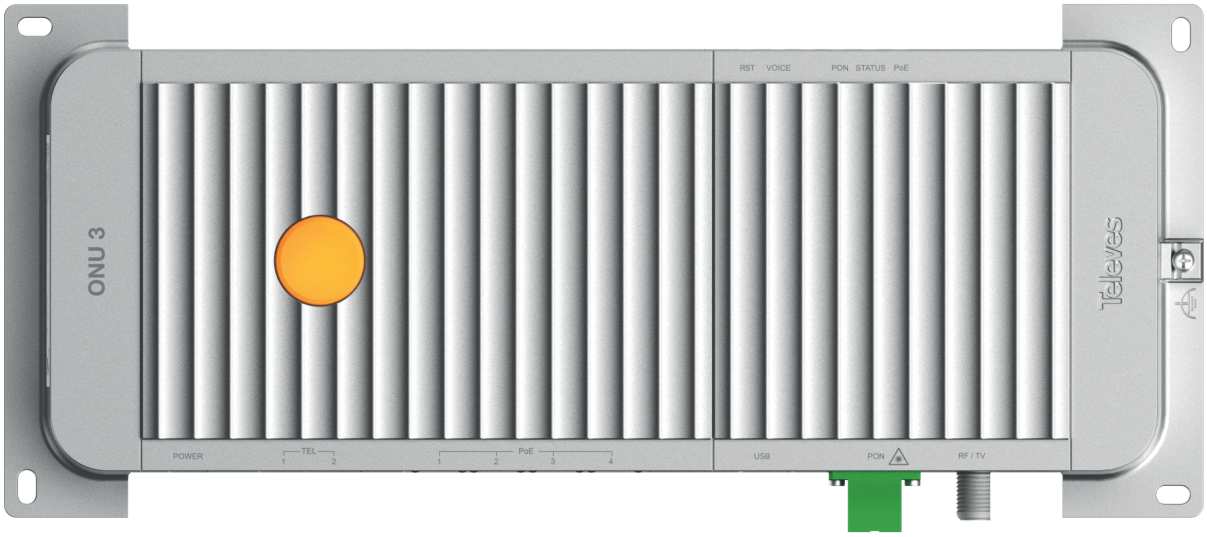
ONU3

MANUAL DE USUARIO / USER MANUAL / MANUEL D'UTILISATION / دليل المستخدم

Refs. 769530 (ONU3POE50), 769532 (ONU3POE110).



ES Familia ONU3. Soluciones FTTx.

EN ONU3 Family. FTTx Solutions.

FR Gamme ONU3. Solutions FTTx.

AR عائلة ONU3. حلول FTT

ES

Índice

- Instrucciones de seguridad 4
- Descripción del producto 5
- Instalación 6
- Configuración 7
- Resolución de problemas 9
- Ejemplo de aplicación 10
- Especificaciones técnicas 11

Instrucciones de seguridad

Instalación segura

1. Leer las instrucciones.
2. No instalar cerca de líquidos, humedad elevada, fuentes de calor o vibraciones.
3. No bloquear las aberturas de ventilación.
4. Dejar un espacio libre alrededor del aparato para proporcionar ventilación.
5. La toma de red eléctrica debe estar cerca del equipo y ser accesible.
6. Para desconectar de la red eléctrica tirar de la clavija, no del cable.
7. Solicitar las reparaciones a personal de servicio técnico.
8. No conectar a la red eléctrica hasta que todas las demás conexiones hayan sido realizadas.
9. Fijar con tornillos a una estructura.
10. Conectar a una toma de red eléctrica con tierra de protección.
11. Equipo con conexión permanente a la red eléctrica, el dispositivo de desconexión de la instalación debe ser accesible.
12. Este producto emite un rayo de luz invisible láser
13. La temperatura ambiente no debe superar los 40°C.
14. La tensión de red del adaptador ha de ser de: 100-240V~ 50/60 Hz

Precauciones de conexionado óptico

- Se debe utilizar un cable de fibra monomodo SC / APC.
- Reservar las tapas de conectores y capuchones de los cables para futuras operaciones de extracción/ protección de los mismos.
- Alinee cuidadosamente las guías en ambos conectores cuando conecte un cable al dispositivo, luego empuje el conector completamente.
- Tratar con sumo cuidado la punta desprotegida de los conectores, pequeños arañazos, rascaduras, impurezas y/o partículas de suciedad, aceites, grasas, sudor, etc. pueden degradar significativamente la señal.
- Para la limpieza de la punta de los conectores, frotar (sin ejercer presión) con una toallita de limpieza con base en alcohol isopropílico, específica para la limpieza de elementos ópticos. Antes de realizar la conexión dejar secar totalmente el alcohol.
- Colocar siempre las tapas protectoras a los conectores de los equipos que no estén conectados a cables para evitar que el haz láser pueda alcanzar los ojos.
- Evite en lo posible el encendido del transmisor sin tener la fibra conectada a dicho transmisor.

Precauciones de Seguridad

- Este producto emite un rayo de luz invisible láser.
- Evite exponerse a la radiación láser. El uso de aparatos de ayuda visual (por ejemplo binoculares, lupas, etc.) puede aumentar el peligro a los ojos.

Precaución



Accord to EN 60825-1: 2014

Emisión máxima radiación láser: **+4,2dBm**
Longitud de onda emitida: **1310nm**

- El uso de controles o ajustes, así como procedimientos diferentes a los especificados en éste manual puede provocar la exposición de partes del cuerpo a radiaciones nocivas.
- No utilice los equipos de forma no conforme con estas instrucciones de operación ni bajo cualquier condición que exceda las especificaciones ambientales estipuladas.
- El usuario no puede dar servicio técnico a estos equipos. Para asistencia técnica contacte con nuestro departamento de asistencia técnica.
- El rayo láser no debe ser apuntado a las personas y/o animales intencionadamente.

Simbología de seguridad



El equipo cumple los requerimientos del marcado CE.



Este símbolo indica que el equipo es de uso exclusivo en el interior.



Este símbolo indica que el equipo cumple los requerimientos de seguridad para equipos de clase II.



Este símbolo identifica una conexión a tierra funcional.

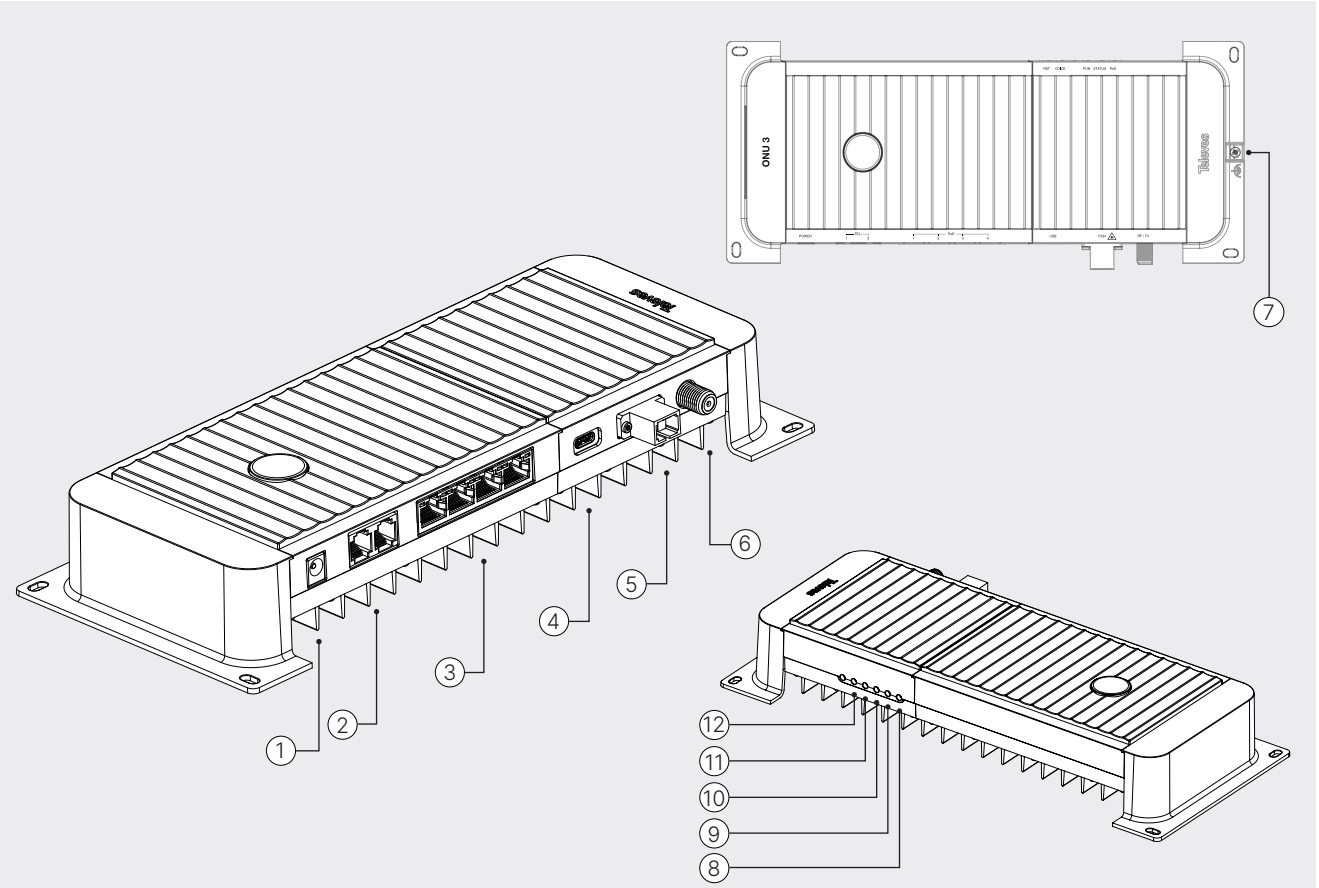


Este símbolo indica que el equipo emite radiación láser invisible.



El presente producto no puede ser tratado como residuo doméstico normal, sino que debe entregarse en el correspondiente punto de recogida de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Descripción del producto



Conexiones del dispositivo		
1.	Alimentación: Jack Entrada	Fuente de alimentación: Incluida clavija.
2.	2× Puertos FXS (Foreign Exchange Station)	Interfaces analógicas para la conexión de teléfonos, fax o terminales analógicos.
3.	Puertos Ethernet RJ-45 - PoE	**Puertos:** RJ-45 auto-negociados. **769530:** Puerto 1: Clase 4 (21W) y Resto Puertos: Clase 3 (10W). **769532:** 4 x Puertos Clase 4: 30W por Puerto
4.	USB Tipo-C	Conector USB para diferentes y futuras aplicaciones
5.	Puerto Óptico SC/APC	SC/APC, estándar de fibra óptica monomodo
6.	Conector F - Salida TV RF	Conector hembra tipo "F". Señal TV RF
7.	Tierra funcional	Conexión del equipo a tierra
Botones del dispositivo		
8.	Reset / Defaults	Funciones del botón (según tiempo de pulsación): • Menos 1 segundo: Desactiva el Modo ECO durante 5 minutos • De 1 a 3 segundos: Reset hardware • De 3 a 7 segundos: Reinicio sistema operativo • Más de 7 segundos: Restaura los ajustes de fábrica

Sistema LED			
9.	VoIP: Determina los siguientes estados	🟢	**Llamada:** a) Al menos un teléfono conectado, cliente SIP registrado, y descolgado. b) Se está realizando o recibiendo una llamada en cualquier teléfono.
		🟠	**Operativo:** a) Al menos un teléfono en los FXS, y su cliente SIP debidamente registrado. b) Ambos teléfonos conectados a los FXS, y ambos clientes SIP debidamente registrados.
		🔴	**Error:** a) Autenticación del/los cliente(s) SIP falla. b) Sin conectividad con servidor SIP. c) Servicio SIP no está en funcionamiento
		🔴🟠	**Op./Error:** Cliente SIP registrado, pero el otro falla en la autenticación.
		⚫	**Sin Teléfonos:** a) Sin teléfonos en puertos FxS. b) Ambos clientes SIP deshabilitados (nombre de usuario vacío)
10.	PON: Estado PON / PLOAM	🟢	PLOAM correcto
		🟠	Estados PLOAM Intermedios
		🔴	Error PON: LOS, PLOAM Error o Emergency Stop (parada de emergencia)
		⚫	No Actividad PON
11.	STATUS: Estado operativo Sistema y RF Overlay		Basado en el porcentaje de uso de los parámetros internos del sistema: CPU, memoria RAM, disco, temperatura y carga global del sistema. Se multiplexa el estado con el del RF Overlay.
		🟢	Parámetros internos del sistema con valores adecuados y la señal de RF (conector F) está presente solo si el RF Overlay está activado desde la OLT
		🟠	RF Overlay activado, pero sin señal de RF (conector F), o alguno de los parámetros internos del sistema supera una condición de alerta.
		🔴	Alguno de los parámetros internos del sistema supera una condición crítica.
12.	PoE	🟢	Se ilumina si hay consumo en cualquiera de los Puertos RJ45.
		⚫	No hay consumo en ningún Puerto RJ45.

Instalación

La instalación de la ONU3 de Televes en redes FTTx requiere una comprensión detallada de la infraestructura óptica, los parámetros de diseño y los procedimientos de verificación. Este manual técnico proporciona una guía completa que abarca la arquitectura de la ODN, el cálculo del presupuesto óptico y el uso de instrumentación profesional para la validación del enlace, así como la descripción del procedimiento para configurar la OLT512EVO de Televes con el objetivo de aprovisionar y configurar la ONU3 de Televes.

1. Realizar un estudio previo de la instalación GPON: Analizar el trazado de la red GPON, longitudes de fibra necesarias, pérdidas esperadas y condiciones ambientales, antes de cualquier despliegue. (Ver Presupuesto Óptico.)
2. Validar el presupuesto óptico calculado previamente para asegurar el correcto funcionamiento de la red GPON.
   Verificar el estado físico de los elementos de la ODN, asegurando que no hay imperfecciones o roturas, que puedan afectar a la señal óptica.
   Medir la potencia óptica real en la roseta óptica a 1490nm utilizando un OPM y una OLS.
   Verificar que la señal medida está por encima de -33dBm y por debajo de -6dBm, valores de sensibilidad y saturación, respectivamente, de la ONU3.
3. Instalar la ONU3 (Ref.769530/769532) en: pared, escritorio, rack o techo.
4. Conectar la interfaz óptica SC/APC al conector de la ONU3.
5. Aprovisionar y configurar la ONU3 desde la OLT.
6. Comprobar el sistema LED de la ONU3. (Ver la descripción del Sistema LED.)
   Nota: Si el modo ECO está activado desde la OLT, pulsar el botón “RST” durante menos de 1 segundo para iluminar los LED durante 5 minutos.
7. Conectar los dispositivos finales (APs, PCs, consolas, cámaras, etc.) a los puertos Ethernet/PoE de la ONU3.
8. Verificar el encendido y funcionamiento de los dispositivos PD (Powered Device) alimentados mediante PoE.
9. Si la funcionalidad “RF Overlay” está activada en el perfil asignado a la ONU, comprobar con un medidor de campo que la señal RF de salida en el conector F se encuentra dentro de los parámetros de trabajo esperados. (Ver Características Técnicas de RF Overlay).

Información Adicional: Para procedimientos detallados, opciones avanzadas de configuración, alarmas, diagnósticos e instrucciones de gestión completas, consultar los Manuales Técnicos de OLT512EVO. Consulte el apartado ***Resolución de problemas*** para resolver problemas menores que se pueda encontrar.

¿Qué es la ODN?

La Optical Distribution Network (ODN) es el conjunto de elementos pasivos que componen la red de distribución óptica P2MP (punto a multipunto) entre la OLT (Optical Line Terminal) y las ONUs/ONTs (Optical Network Unit/Terminal) instaladas en las inmediaciones del usuario final.

Estos elementos son:

- Fibra de alimentación: conecta la OLT con los divisores ópticos o splitters.
- Splitters ópticos (1:N): dividen la señal óptica hacia múltiples usuarios.
- Cajas de distribución y acometida: permiten empalmes y derivaciones.
- Cables drop: últimos metros de conexión hacia la ONU/ONT.

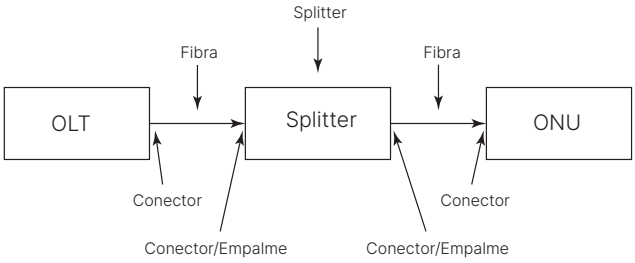
Presupuesto Óptico

El presupuesto óptico es el cálculo de atenuación total admisible en un enlace FTTx. Su objetivo es asegurar que la potencia óptica recibida en la ONU/ONT se mantiene dentro de los márgenes definidos por el operador y el estándar GPON.

Los elementos que influyen en la atenuación total de la potencia óptica son los siguientes:

- Cable de fibra: La longitud, curvaturas excesivas, fisuras o, incluso, roturas en el cable, suponen una atenuación significativa. Para calcular el presupuesto óptico asumimos que solo tenemos las pérdidas por longitud de la fibra que se encuentran en el datasheet del fabricante.
- Conectores: El tipo de conector y un mal estado de las férulas, pueden aumentar la reflectividad de la señal óptica, lo que afecta a la continuidad y, por tanto, deriva en la pérdida de potencia óptica. Para calcular el presupuesto óptico asumimos que las férulas de los conectores están completamente libres de impurezas y suciedad, pero no podemos obviar la atenuación por la forma de la férula. Recurrir al datasheet del fabricante.
- Empalmes: Un empalme imperfecto aumenta la reflectividad de la señal. Para calcular el presupuesto óptico podemos utilizar un valor típico.
- Splitters o divisores ópticos: La división de la señal de entrada supone una caída de potencia en la señal óptica de salida. Para calcular el presupuesto óptico recurrir al datasheet del fabricante.

Nota: En este cálculo, se asume que se utilizan los mismos cables de fibra, mismos conectores y mismos empalmes. Por el contrario, si se utilizan componentes de fabricantes o modelos distintos, hay que tenerlo en cuenta a la hora de formular el cálculo.



P_{FIBRA}	= Longitud del cable de fibra (km) × Pérdida fibra (dB/km)
$P_{EMPALME}$	= Número de empalmes × Pérdida típica empalme (dB)
$P_{CONECTOR}$	= Número de conectores × Pérdida conector (dB)
$P_{SPLITTER}$	= Pérdida del splitter (dB)
P_{TOTAL}	= P_{FIBRA} + $P_{EMPALME}$ + $P_{CONECTOR}$ + $P_{SPLITTER}$

Algunos parámetros típicos que podemos encontrar:

- Atenuación de fibra monomodo: 0.4 dB/km (1310 nm), 0.35 dB/km (1490 nm).
- Pérdidas por empalme por fusión: 0.05 – 0.1 dB.
- Pérdidas por conector: 0.2 – 0.5 dB.
- Pérdidas por splitter:

  - (Ref.233710) 1:2 → ~4 dB
  - (Ref.233910) 1:4 → ~7 dB
  - (Ref.234410) 1:8 → ~10 dB
  - (Ref.234510) 1:16 → ~14 dB
  - (Ref.234610) 1:32 → ~17 dB

Con estos datos, podríamos realizar un cálculo de ejemplo:

8 km de fibra:	8 km × 0.35 dB = 2.8 dB
10x Empalmes:	10 × 0.1 dB = 1 dB
4x Conectores:	4 × 0.3 dB = 1.2 dB
1x Splitter 1:32:	17 dB
Total =	**22 dB de pérdida**

Validación de la instalación

La verificación del enlace óptico es fundamental para garantizar la calidad de la instalación. Los instrumentos más relevantes son:

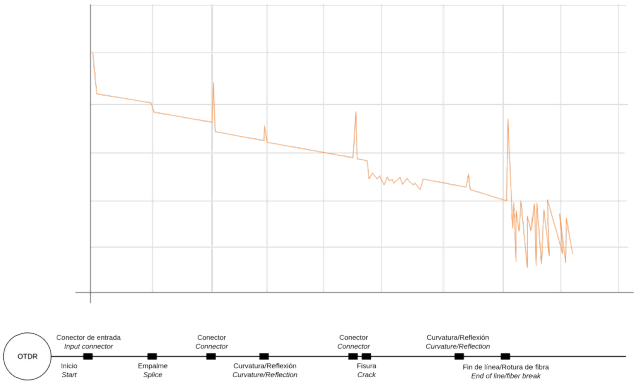
- **Medidor de potencia óptica (OPM):** Se utiliza para medir la potencia óptica recibida. Esto permite conocer la atenuación del camino desde la OLT.Procedimiento básico:

  - Desconectar la ONU/ONT.
  - Conectar el OPM utilizando el latiguillo adecuado.
  - Seleccionar longitud de onda de bajada (1490 nm).
  - Registrar el valor y verificar los datos con el presupuesto óptico.

- **Fuente láser estabilizada (OLS):** Cuando se combina con el OPM, permite medir la pérdida de enlace del tramo completo.

- **Reflectómetro Óptico (OTDR):** Permite caracterizar la fibra, y detectar:

  - Empalmes
  - Conectores
  - Curvaturas excesivas, fisuras o roturas en la fibra
  - Fin de la línea
  - Diagrama de traza típica OTDR:



- **Microscopio de inspección:** Se emplea para verificar el estado de las terminaciones de la fibra.

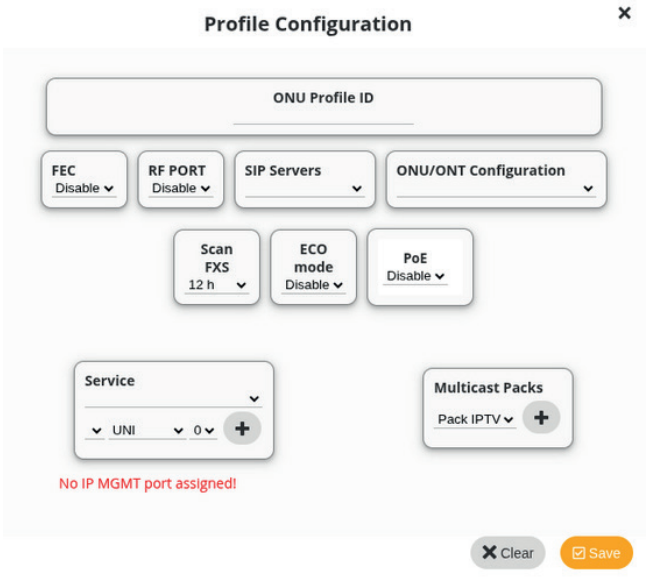
- **Localizador visual de fallos (VFL):** Inyecta luz láser visible para identificar roturas e imperfecciones en conectores y empalmes, en tramos cortos.

Configuración

1. Acceder a la web embebida de la OLT512EVO.
2. Configurar los servicios necesarios en “OLT>Profiles>Services”.
   2.1 Pulsar en el icono ⊞ para añadir un nuevo servicio, o en el icono del ojo para editar uno ya existente.



   2.2 Establecer un nombre de servicio en el campo “Service ID”.
   2.3 Seleccionar el tipo de servicio desde el desplegable “Service Type”.
   2.4 Seleccionar la configuración de “Bandwidth Map” previamente creada.
   2.5 Seleccionar en “DS Profile Mode” el modo de perfil de bajada. Este perfil de downstream es único por cada ONU/ONT.
   2.6 Seleccionar la configuración de “VLAN Map” previamente creada.
3. Configurar un perfil en “OLT>Profiles>Profiles”.
   3.1 .Pulsar en el icono ⊞ para añadir un nuevo servicio, o en el icono del ojo para editar uno ya existente.



   3.2 .Establecer un nombre de servicio en el campo “ONU Profile ID”.
4. .Seleccionar en el campo “FEC” la activación/desactivación de la corrección de errores en el canal ascendente. Por defecto, está desactivado.
   4.1 .Seleccionar la activación/desactivación del “RF Overlay”. Por defecto, está desactivado.
   4.2 .(Opcional) Seleccionar el servidor VoIP en el campo “SIP Servers”.
   4.3 .(Opcional) Seleccionar un fichero de configuración en el campo “ONU/ONT Configuration”.
   4.4 .Seleccionar en el campo “Scan FXS” el periodo de escaneo de los puertos FXS para la detección de estado de los teléfonos. Por defecto, el escaneo es cada 12 horas.

4.5 .Seleccionar en el campo “ECO mode” el modo ECO, que, cuando está activado, apaga el sistema LED completo de la ONU, excepto el LED “PoE” cuando se esté utilizando algún elemento PD que consuma PoE, o similar, en un puerto con PoE habilitado. Por defecto, está desactivado.

4.6 .Seleccionar en el campo “PoE” el modo de activación de la alimentación por Ethernet (PoE) y los puertos en los que activarlo. Por defecto, está desactivado.

4.7 .Seleccionar y añadir en el campo “Service” un servicio, previamente creado, y la interfaz por la que asociarlo. Pulsar el icono + para añadir el servicio seleccionado. Los servicios en modo “SP” pueden ser añadidos al perfil asociándolos con otro servicios con el mismo modo ya añadidos. De esta forma, compartirán ancho de banda en el canal de bajada de esa ONU.

4.8 .(Opcional) Seleccionar y añadir en el campo “Multicast Packs” un paquete multicast.

4.9 .Pulsar “Save” para guardar la configuración.

5. Configurar un suscriptor en “OLT>Subscribers>Subscribers”.

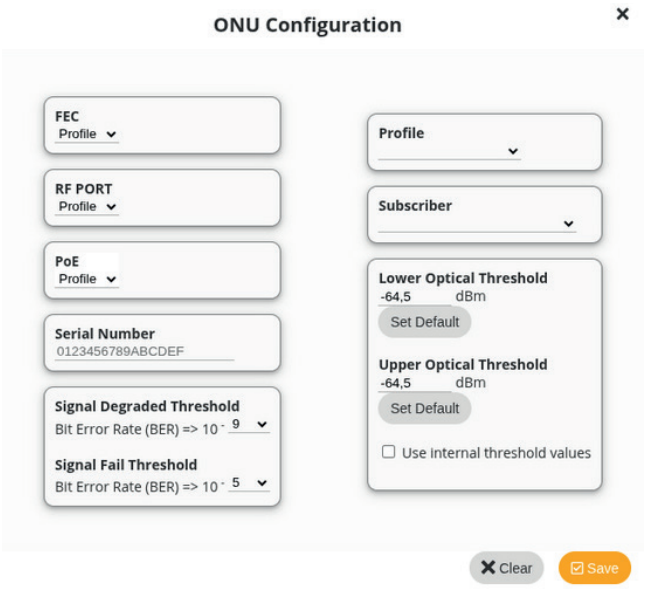
5.1 .Pulsar en el icono ⊞ para añadir un nuevo suscriptor, o en el icono del ojo para editar uno ya existente.

5.2 .Establecer un nombre de suscriptor en el campo “Subscriber ID”.

6. Activar la ONU antes de conectarla o encenderla.

6.1 .Ir a “OLT>Devices>Registered ONU”.

6.2 .Pulsar en el icono ⊞ para añadir una nueva ONU



6.3 .Establecer el número de serie óptico (indicado en la etiqueta del dispositivo como “GPON SN”) en el campo “Serial Number”.

6.4 .Seleccionar el perfil y el suscriptor, creados previamente, en los campos “Profile” y “Subscriber”, respectivamente.

6.5 .Editar los valores de umbrales o dejar sus valores predeterminados.

6.6 .Pulsar “Save” para guardar la configuración. A partir de este momento, esa ONU se aprovisionará y configurará de forma automática cada vez que se conecte a la red o se encienda.

6.7 .Conectar la ONU.

7. Activar la ONU después de haberla conectado.

7.1 .Ir a “OLT>Devices>Available ONU”.

7.2 .Pulsar en el icono del ojo de la ONU para mostrar la ventana “ONU Configuration”.

7.3 .Seleccionar el perfil y el suscriptor, creados previamente, en los campos “Profile” y “Subscriber”, respectivamente.

7.4 .Editar los valores de umbrales o dejar sus valores predeterminados.

7.5 .Pulsar “Save” para guardar la configuración.

7.6 .Ir a “OLT>Devices>Registered ONU”.

7.7 .La ONU aparecerá en negrita y con el estado “Activate”. Pulsar en “ONUs to sync” para terminar de activar la ONU.

8. Comprobar los valores de potencia óptica medidos en la OLT y en la ONU.

8.1 .Ir a “OLT>Devices>Registered ONU”.

8.2 .En la fila de la ONU, comprobar los valores de la comuna “Optical Power”.

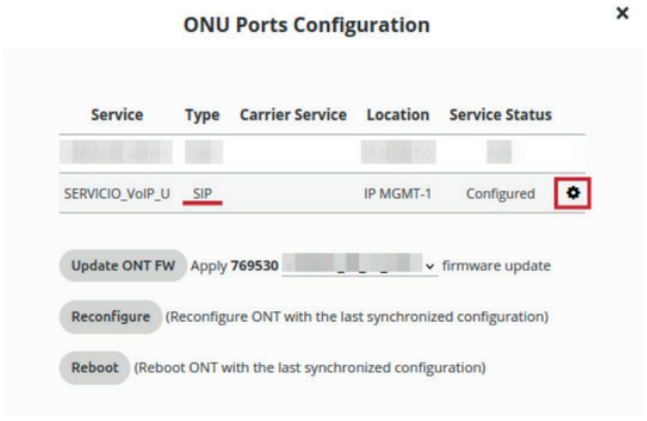
8.3 .Comparar con la potencia medida con un medidor óptico.

8.4 Pulsar “Save” para guardar la configuración.

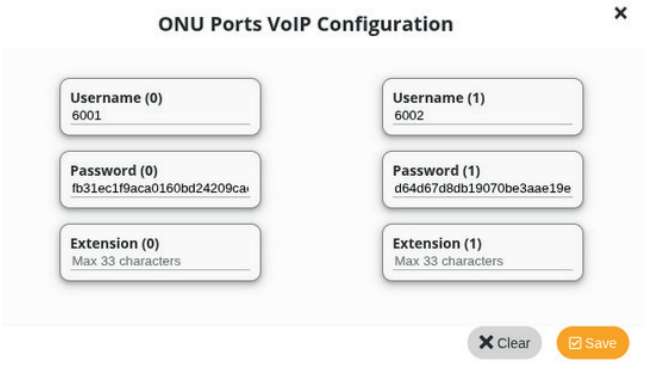
9. Si se ha añadido un servicio VoIP, configurar los clientes SIP.

9.1 .Ir a “OLT>Devices>Registered ONU”.

9.2 .Pulsar en el icono del engranaje de la ONU para mostrar la ventana “ONU Ports Configuration”.



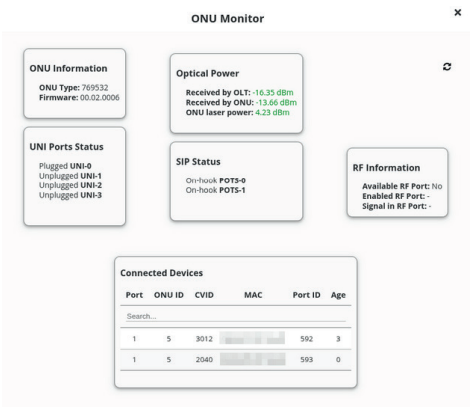
9.3 .Pulsar en el icono del engranaje del servicio VoIP para mostrar la ventana “ONU Ports VoIP Configuration”, y rellenar las credenciales de los usuarios.



9.4 .Pulsar “Save” para guardar la configuración.

10. Verificar el correcto estado operativo.

10.1.Pulsar “Update” para refrescar la información.



10.2 .Al aprovisionar la ONU correctamente, su estado será "Provisioned OK".
10.3 .Pulsar "Update" para refrescar la información de nuevo.
10.4 .Habiendo completado correctamente la configuración de la ONU, el estado cambiará a "Configured". Si el estado reflejase algún error, revisar las alarmas y el registro de eventos desde las secciones que se encuentran en "OLT>Alarms".

11. Cada vez que se modifique una configuración, en el menú "OLT>Devices>Registered ONU", las ONUs activas que tengan esa configuración asignada, aparecerán en negrita, y será necesario pulsar en "ONUs to sync". Alternativamente, pulsar el engranaje de la ONU y luego, en la ventana "ONU Ports Configuration", pulsar en el botón "Reconfigure", para reconfigurar esas ONUs.

Resolución de problemas

Servicio VoIP

Q: Mi teléfono no reproduce ningún sonido.

A: Puede deberse a alguno de los siguientes casos:

- El teléfono no está correctamente conectado.
  - Revise la conexión del cable desde el conector del teléfono/base hasta la ONU.
- El cliente SIP correspondiente a ese teléfono, no se ha registrado correctamente.
  - Revise la configuración del cliente SIP establecida en la web de la OLT512EVO. Tanto las credenciales de usuario como el modo de transporte seleccionado, deben coincidir con la configuración establecida en el servidor SIP.
  - Revise si se ha accionado el mecanismo "fail2ban", presente en algunas centralitas PBX, que bloquea el acceso de la ONU al servidor SIP y, por tanto, el registro de los clientes SIP no puede efectuarse.

Nota: En cualquier caso, esto se refleja en la ventana "ONU Monitor", y en los LED VoIP.

Q: Cuelgo el teléfono, pero el LED VoIP sigue verde, y dejo de tener señalización después de un rato de haberlo colgado.

A: Para colgar el teléfono correctamente, se debe mantener el botón durante al menos 3 segundos colgado. Si se pulsa el botón de colgar durante menos de 3 segundos, la llamada no terminará, en cambio, accionará un "descolgado relámpago" o flash hook.

Q: Mi cliente SIP está correctamente registrado, escucho la señalización, pero al realizar una llamada, el teléfono comunica, da tono de ocupado o en uso.

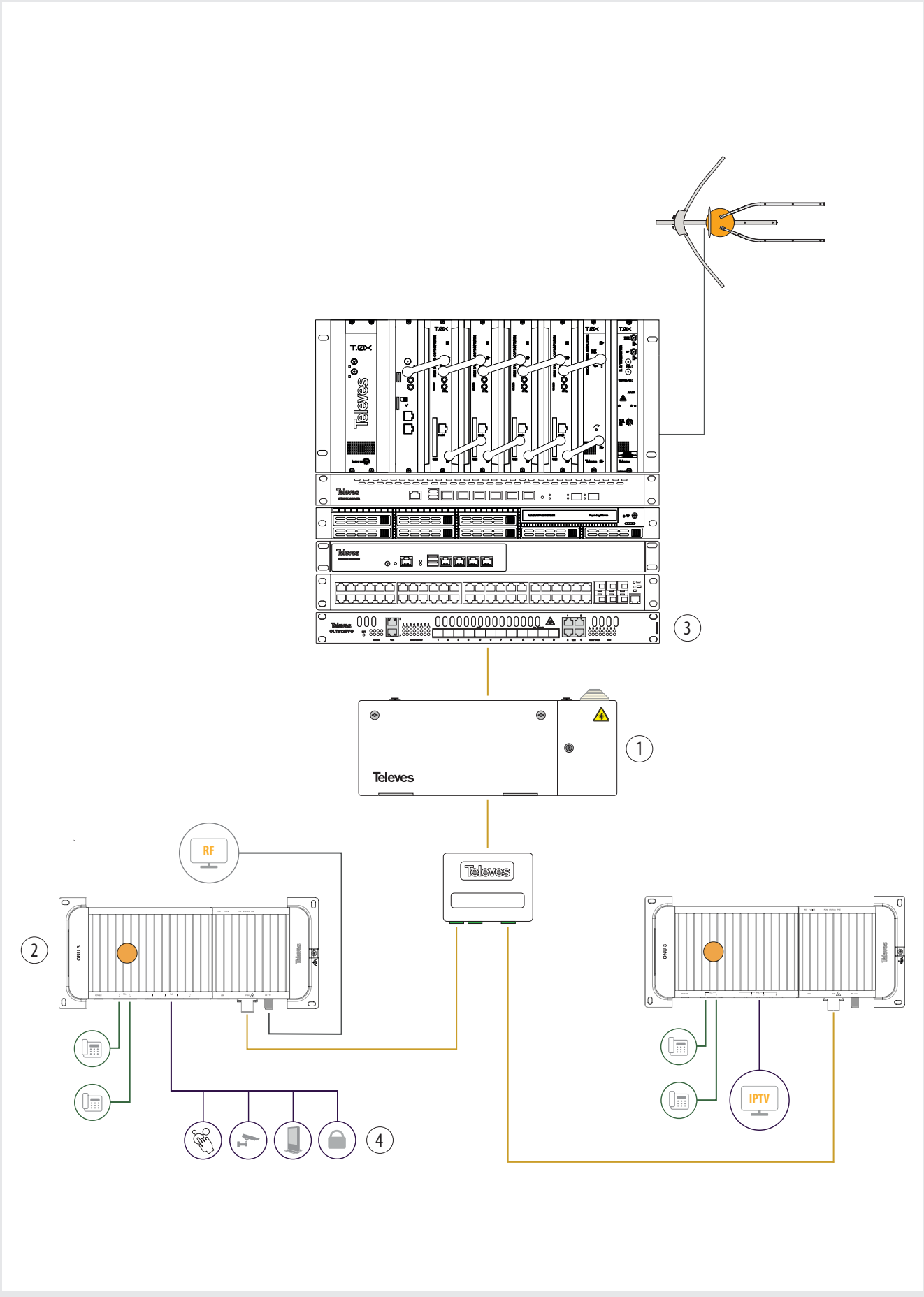
A: Puede deberse a alguno de los siguientes casos:

- El teléfono de destino está ocupado con otra llamada.
- Los códecs admitidos por el servidor SIP no incluyen ninguno de los códecs soportados por la ONU. Estos son, por defecto: G.711 μ-law, G.711 A-Law y G.729.

Q: Mi cliente SIP no ha completado el registro, no escucho señalización, aunque las credenciales están correctamente establecidas.

A: Compruebe el estado y la configuración de su red, y asegúrese de que en su firewall el puerto UDP 5060 está abierto al tráfico SIP.

Ejemplo de aplicación



Especificaciones técnicas

Referencia	769530 / 769532
Subsistema PON GPON	
Estándar	GPON/OMCI ITU-T G.984 / G.988
Downstream/Upstream	2.488 Gbit/s (Downstream) 1.244 Gbit/s (Upstream)
Dimensionamiento	256GEM (Unicast o Multicast) 64 T-CONT
Interfaz Óptica	
Potencia	Tx (1310nm): 4,2dBm Rx (1490nm): Saturación: -6dBm Sensibilidad (típica): -33dBm
Conmutación de paquetes	
Conmutación: 22.5 Gbit/s	Clasificación y modificación VLAN. Filtrado y clasificación basada en flujo para todos los tamaños de paquetes válidos.
IEEE 802.1D	Aprendizaje automático y envejecimiento de la dirección MAC 64 combinaciones de Bridges L2 y VLAN 4096 direcciones MAC
Soporta seguridad L2	IEEE 802.1X Limitación aprendizaje direcciones MAC Bloqueo puertos y congelación tabla MAC
QoS	Clasificación/Asignación QoS de tráfico Prioridad, DSCP, marcado/remarcado color
Puertos	
RJ45/PoE	4x Puertos ETH 10/100/1000BASE-T Auto-negociados
Conector RF	Tipo F Hembra: Salida señal de TV RF
USB C	Futuras Aplicaciones
RJ11/FXS	2x Interfaces analógicas
SC/APC	Puerto óptico de fibra monomodo
RF OVerlay	
Frecuencia de salida	47 ... 1220 MHz
Potencia de entrada	-10 ... -1 dBm
Nivel de salida RF	70 ... 77 dBuV
PoE	
Estándar	IEEE 802.3 af/at 769530 Puerto 1: Clase 3 (21W) Resto: Clase 2 (10W) 769532 4x Puertos Clase 4 (30W por puerto)
Protocolos Red	
Protocolos	802.1D Ethernet Bridge / 802.1Q VLAN Quality of Service (QoS) / IGMP (IPv4) Snooping / MLD(IPv6) Snooping
Alimentación	
Conector	Clavija EU. Fuente de alimentación externa incluida, 100–240 V AC, 50/60 Hz
Máx. Consumo	Reserva 10W; el resto de la potencia disponible para PoE
Fuente de Alimentación Adaptación AC	769530: AC 100–240V 2.0A 50-60Hz Salida DC: 56V, 1,07A, 60W 769532: AC 100–240V 2.0A 50-60Hz Salida DC: 56V, 2,32A, 130W
Condiciones ambientales	
Temperatura operativa	0 ... +45°C 32 ... +113°F
Dim., Peso	
A x A x P Peso	126 × 286 × 44 mm 1,134 g
Normativa	
Directivas	EMC - 2014/30/EU LVD - 2014/35/EU RoHS – 2011/65/EU
Compatibilidad Electromagnética (EMC)	EN 55032 EN 50083-2 EN 55035
RoHS	EN IEC 63000
Seguridad y Salud	EN 60728-11 EN IEC 62368-1

EN

Table of content

- Important safety instructions 14
- Product description 15
- Installation 16
- Configuración 17
- Aplication example 19
- Troubleshooting 20
- Technical specifications 21

Important safety instructions

Safe installation

1. Read the instructions
2. Do not install near liquids, high humidity, heat sources or vibrations.
3. Do not block any ventilation openings.
4. Please allow air circulation around the equipment.
5. The electrical socket should be located near the device and be easily accessible.
6. To disconnect from the electrical network, pull the plug, not the cable.
7. Maintenance must be done only by an authorized technical service.
8. Do not connect to the electrical network until all other connections have been made.
9. Fasten with screws to a structure.
10. Ensure the device is plugged into a mains socket outlet that has a protective earthing connection.
11. Equipment with a permanent connection to the electrical network: the disconnection device must be accessible.
12. This product emits an invisible laser beam.
13. Ambient temperature should not be higher than 40ºC
14. Power requirements for the adaptor are: 100-240V~ 50/60 Hz.

Handling optical connections

- An SC/APC single mode fiber cable must be used.
- Keep the connector covers and cable caps in a safe place in case they are needed in the future.
- Carefully align the guides on both connectors when plugging a cable to the device, then push the connector all the way in.
- Take special care to avoid damaging the unprotected ends of the connectors, as small scratches, impurities and/or particles of dirt, oil, grease, sweat, etc. may significantly affect the quality of the signal.
- To clean the ends of the connectors, gently rub with a lint-free lens cleaning cloth, dampened using additive-free isopropyl alcohol. Make sure the alcohol evaporates fully before connecting.

- Always fit the covers on the connectors of devices that are not connected to cables to prevent the laser beam from damaging the eyes.
- Do not turn the transmitter on without a fiber optic cable connected to it.

Safety precautions

- This product emits an invisible laser beam.
- Avoid contact with laser radiation. The use of equipment such as binoculars or magnifying glasses may increase damage caused to the eyes.

Caution



Accord to EN 60825-1: 2014

Maximum Output: **+4,2dBm**
Emitted Wavelength: **1310nm**

- The use of the equipment in any other way than the specified in this manual may lead to exposure to harmful radiation.
- Do not use the equipment in any way that does not comply with the operating instructions or in any conditions that exceed the stipulated atmospheric specifications.
- The user cannot service this equipment. For technical assistance, contact our technical assistance department.
- The laser beam should not be pointed at people and/or animals.

Security symbols



The equipment complies with the CE mark requirements.



To identify electrical equipment designed primarily for indoor use.



This symbol indicates that the equipment complies with the safety requirements for class II equipments.



This symbol identify a functional earthing.

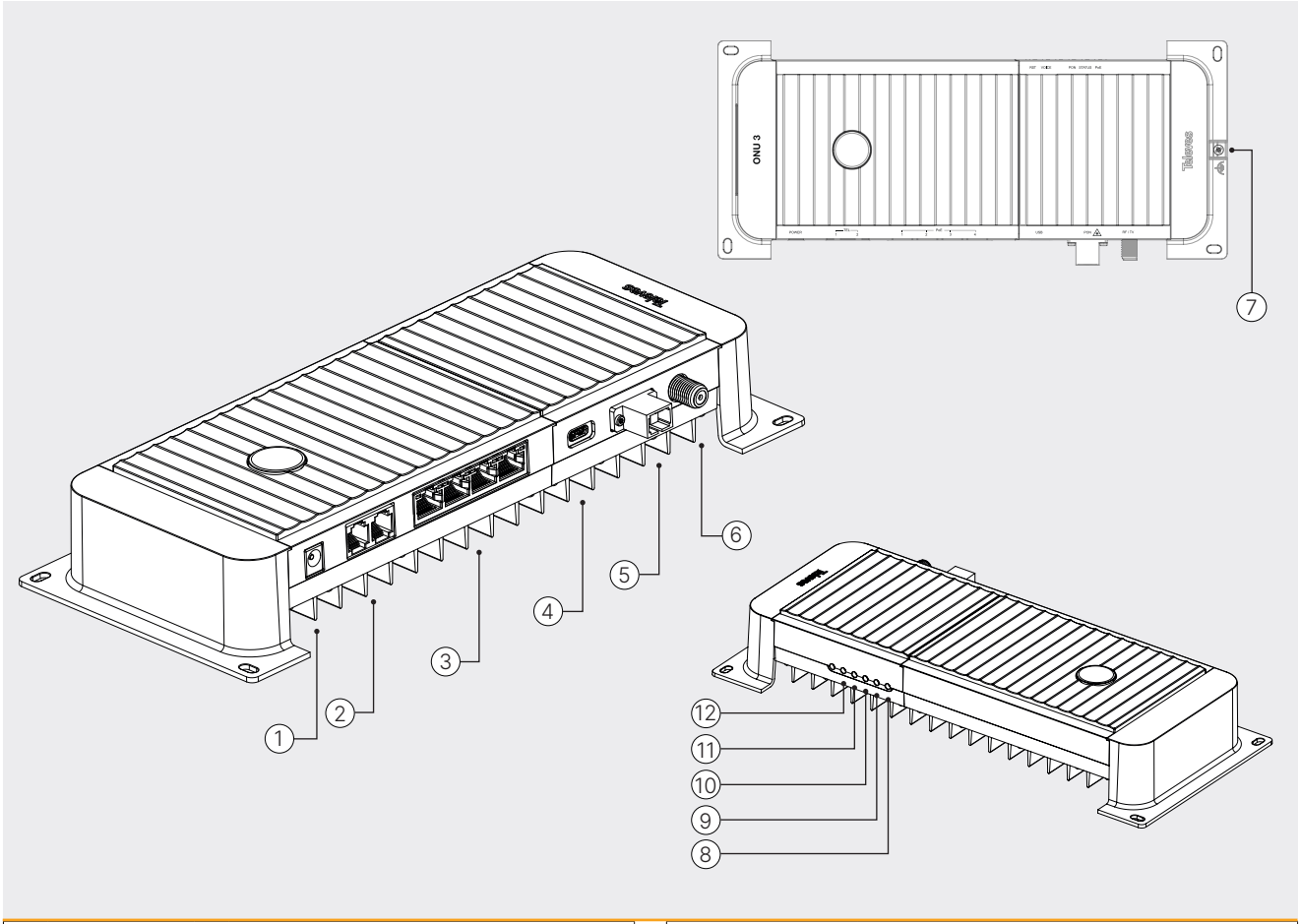


This symbol indicates that the equipment emits invisible laser radiation.



The present product can not be treated as normal household waste, it must be delivered to the corresponding collection point for waste electrical and electronic equipment (WEEE).).

Product description



Port Connections		
1.	Power Supply – Input Jack	External power supply included plug.
2.	2× FXS Ports (Foreign Exchange Station)	Analog interfaces for connecting telephones, fax or other analog terminals.
3.	Ethernet RJ-45 Ports – PoE	RJ-45 auto-negotiating Ethernet ports. 769530: Port 1: Class 4 (21W), and the other ports: Class 3 (10W). 769532: 4 x Class 4 Ports: 30 W per port.
4.	USB Type-C	USB Type-C for various current and future applications.
5.	Optical Port SC/APC	SC/APC standard single-mode fiber interface.
6.	F Connector – TV RF Output	Female “F-type” connector for RF TV signal output.
7.	Functional earthing	Equipment earthing terminal
Device Buttons		
8.	Reset/Defaults	Button Functions (depending on press duration): • Less than 1 second: Disables ECO Mode for 5 minutes • 1 to 3 seconds: Hardware Reset • 3 to 7 seconds: Reboot • More than 7 seconds: Factory Defaults – First Boot

LED system			
9.	VoIP: Indicates the following states	●	Call: a) At least one telephone is connected, its SIP client is registered, and the handset is off-hook. b) An incoming call is being received on any of the connected telephones
		●	Operational: a) At least one telephone is connected to an FXS port and its corresponding SIP client is properly registered. Both telephones are connected to the FXS ports and both SIP clients are properly registered
		●	Error: a) Authentication of the configured SIP client(s) has failed. b) No connectivity with the SIP server. c) SIP service is not operational
		● ●	Op./Error: One SIP client is registered, but the other fails authentication.
		●	No Phones: a) No telephones connected to the FXS ports. b) Both SIP clients disabled (empty username)
10.	PON: PON / PLOAM Status	●	PLOAM OK
		●	Intermediate PLOAM States
		●	PON Error: LOS, PLOAM Error or Emergency Stop
		●	No PON Activity
11.	STATUS: System operating and RF overlay status	Based on usage of the system internal parameters: CPU, RAM, disk, temperature, and overall system load. The status indication is multiplexed with the RF Overlay status.	
		●	System internal parameters have appropriate values and the RF signal (F-connector) is present only when RF Overlay is enabled via OLT.
		●	RF Overlay enabled but no RF signal present (F-connector), or any of the system internal parameters exceeds an alert condition.
		●	Any of the system internal parameters exceeds a critical condition.
12.	PoE	●	It lights up if there is power consumption on any of the RJ45 ports
		●	There is no power consumption on any RJ45 port.

Installation

Installing the Televes ONU3 in FTTx networks requires a detailed understanding of the optical infrastructure, design parameters, and verification procedures. This technical manual provides a comprehensive guide covering the ODN architecture, calculation of the optical budget, and the use of professional instrumentation for link validation, as well as describing the procedure for configuring the Televes OLT512EVO in order to provision and configure the Televes ONU3.

1. Conduct a preliminary study of the GPON installation: Analyze the GPON network layout, required fiber lengths, expected losses, and environmental conditions before any deployment. (See Optical Budget.)
2. Validate the previously calculated optical budget to ensure proper operation of the GPON network.
3. Check the physical condition of the ODN elements, ensuring there are no imperfections or breaks that could affect the optical signal.
4. Measure the actual optical power at the optical wall outlet at 1490nm using an OPM and an OLS..
5. Verify that the measured signal is above -33dBm and below -6dBm, which are the sensitivity and saturation values, respectively, of the ONU3.
6. Install the ONU3 (Ref.769530/769532) on: wall, desktop, rack, or ceiling.
7. Connect the SC/APC optical interface to the ONU3 connector.
8. Provision and configure the ONU3 from the OLT.
9. Check the LED system of the ONU3. (See description of the LED System.)
10. Note: If ECO mode is enabled from the OLT, press the “RST” button for less than 1 second to illuminate the LEDs for 5 minutes.
11. Connect end devices (APs, PCs, consoles, cameras, etc.) to the Ethernet/PoE ports of the ONU3.
12. Verify the power-on and operation of PD (Powered Device) devices powered via PoE.
13. If the “RF Overlay” functionality is enabled in the profile assigned to the ONU, check with a field meter that the output RF signal at the F connector is within the expected operating parameters. (See Technical Specifications for RF Overlay.)

Additional Information: .For detailed procedures, advanced configuration options, alarms, diagnostics, and complete management instructions, consult the OLT512EVO Technical Manuals. Refer to the Troubleshooting section to resolve minor issues you may encounter.

What is the ODN?

The Optical Distribution Network (ODN) is the set of passive elements that make up the P2MP (point-to-multipoint) optical distribution network between the OLT (Optical Line Terminal) and the ONUs/ONTs (Optical Network Unit/Terminal) installed near the end user.

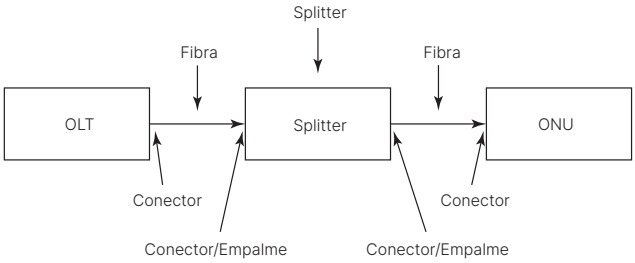
These elements are:

- Feeder fiber: connects the OLT to the optical splitters.
- Optical splitters (1:N): divide the optical signal among multiple users.
- Distribution and access boxes: allow splices and branch connections.
- Drop cables: final meters of connection to the ONU/ONT.

Optical Budget

The optical budget is the calculation of total allowable attenuation in an FTTx link. Its purpose is to ensure that the optical power received at the ONU/ONT stays within the margins defined by the operator and the GPON standard.
The elements influencing total optical power attenuation are as follows:

- Fiber cable: Length, excessive bends, cracks, or even breaks in the cable result in significant attenuation. To calculate the optical budget, we assume we only have losses due to fiber length found in the manufacturer’s datasheet.
- Connectors: Connector type and poor ferrule condition can increase optical signal reflectivity, affecting continuity and thus leading to optical power loss. To calculate the optical budget, we assume the connector ferrules are completely free of impurities and dirt, but we cannot ignore attenuation due to the ferrule shape. Refer to the manufacturer’s datasheet.
- Splices: An imperfect splice increases signal reflectivity. To calculate the optical budget, we can use a typical value.
- Optical splitters: Splitting the input signal causes a power drop in the output optical signal. To calculate the optical budget, refer to the manufacturer’s datasheet.



P_{FIBER}	= Fiber cable length (km) × Fiber loss (dB/km)
$P_{SPLICES}$	= Number of splices × Splice loss (dB)
$P_{CONNECTOR}$	= Number of connectors × Insertion loss (dB)
$P_{SPLITTER}$	= Splitter loss (dB)
P_{TOTAL}	= P_{FIBER} + $P_{SPLITTER}$ + $P_{CONNECTOR}$ + $P_{SPLITTER}$

Note: In this calculation, it is assumed that the same fiber cables, connectors, and splices are used. Conversely, if components from different manufacturers or models are used, this must be taken into account when formulating the calculation.

Some typical parameters we may find:

- Single-mode fiber attenuation: 0.4 dB/km (1310 nm), 0.35 dB/km (1490 nm).
- Fusion splice loss: 0.05 – 0.1 dB.
- Connector loss: 0.2 – 0.5 dB.
- Splitter loss:
  - (Ref.233710) 1:2 → ~4 dB
  - (Ref.233910) 1:4 → ~7 dB
  - (Ref.234410) 1:8 → ~10 dB
  - (Ref.234510) 1:16 → ~14 dB
  - (Ref.234610) 1:32 → ~17 dB

With these data, we could perform an example calculation:

8km of fiber:	8 km × 0.35 dB = 2.8 dB
10x splices:	10 × 0.1 dB = 1 dB
4x Connectors	4 × 0.3 dB = 1.2 dB
1x Splitter 1:32:	17 dB
Total =	**22 dB loss**

Installation validation

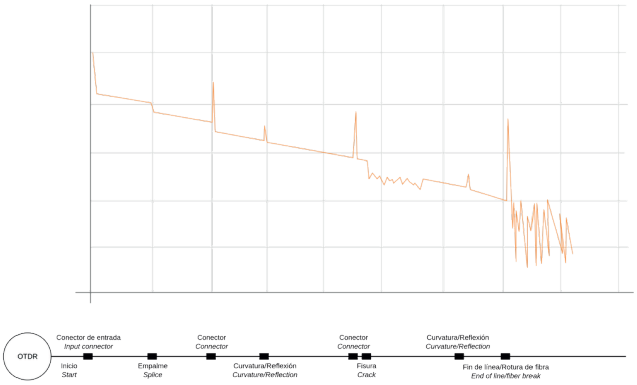
Verification of the optical link is essential to guarantee the quality of the installation. The most relevant instruments are:

- **Optical Power Meter (OPM):**Used to measure received optical power. This allows knowing the attenuation of the path from the OLT. Basic procedure:

  - Disconnect the ONU/ONT.
  - Connect the OPM using the appropriate patch cord.
  - Select downstream wavelength (1490 nm).
  - Record the value and check the data against the optical budget.

- **Optical Laser Source (OLS):** When combined with the OPM, it allows measuring the link loss of the complete span.
- **Optical Time Domain Reflectometer (OTDR):** Allows characterizing the fiber and detecting:

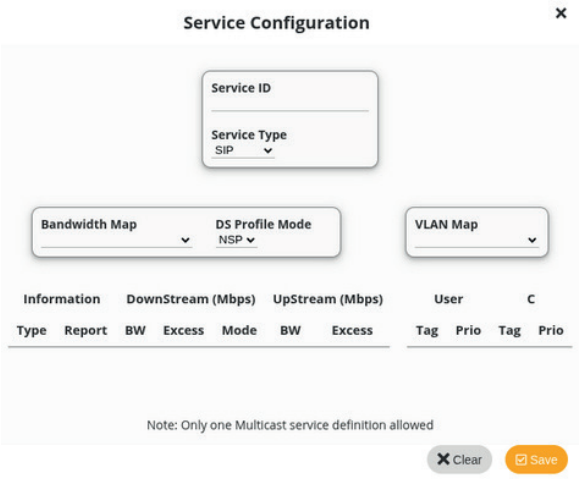
  - Splices
  - Connectors
  - Excessive bends, cracks, or breaks in the fiber
  - End of line
  - Typical OTDR trace diagram:



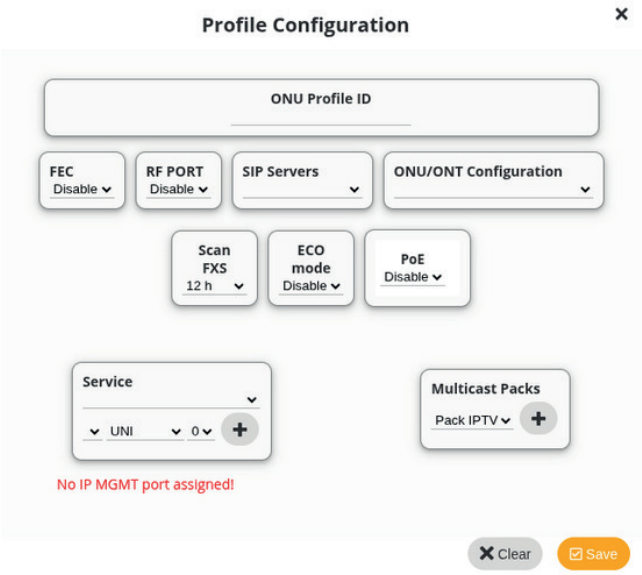
- **Inspection microscope:** Used to check the condition of fiber terminations.
- **Visual Fault Locator (VFL):** Injects visible laser light to identify breaks and imperfections in connectors and splices over short distances.

Configuración

1. Access the embedded web interface of the OLT512EVO.
2. Configure the necessary services in “OLT>Profiles>Services”
   2.1 Click on the icon ⊞ to add a new service, or on the eye icon to edit an existing one.



   2.2 Set a service name in the “Service ID” field.
   2.3 Select the service type from the “Service Type” drop-down menu.
   2.4 Select the previously created “Bandwidth Map” configuration.
   2.5 In “DS Profile Mode”, select the downstream profile mode. This downstream profile is unique for each ONU/ONT.
   2.6 Select the previously created “VLAN Map” configuration
3. Configure a profile in “OLT>Profiles>Profiles”.
   3.1 Click on the icon ⊞ to add a new service, or on the eye icon to edit an existing one.Configure a profile in “OLT>Profiles>Profiles”.



   3.2 Set a service name in the “ONU Profile ID” field.
   3.3 In the “FEC” field, select the enable/disable option for forward error correction on the upstream channel. By default, it is disabled.
   3.4 Select enable/disable for “RF Overlay”. By default, it is disabled
   3.5 (Optional) Select the VoIP server in the “SIP Servers” field.
   3.6 (Optional) Select a configuration file in the “ONU/ONT Configuration” field.
   3.7 In the “Scan FXS” field, select the scanning period for FXS ports to detect telephone status. By default, scanning occurs every 12 hours.
   3.8 In the “ECO mode” field, select ECO mode, which, when enabled, turns off the entire ONU LED system, except for the “PoE” LED when a PD element consuming PoE, or similar, is being used on a PoE-enabled port. By default, it is disabled.
   3.9 In the “PoE” field, select the activation mode for Power over Ethernet (PoE) and the ports on which to enable it. By default, it is disabled.
   3.10 In the “Service” field, select and add a previously created service and the interface through which to associate it. Click the + icon to add the selected service. Services in “SP” mode can be added to the profile by associating them with other services with the same mode already added. In this way, they will share downstream bandwidth for that ONU.asociarlo. Pulsar el icono + para añadir el servicio seleccionado. Los servicios en modo “SP” pueden ser añadidos al perfil asociándolos con otro servicios con el mismo modo ya añadidos. De esta forma, compartirán ancho de banda en el canal de bajada de esa ONU.
   3.11 (Optional) Select and add a multicast package in the “Multicast Packs” field.
   3.12 Click “Save” to save the configuration.
4. Configure a subscriber in “OLT>Subscribers>Subscribers”.
   4.1 Click on the icon ⊞ to add a new subscriber, or on the

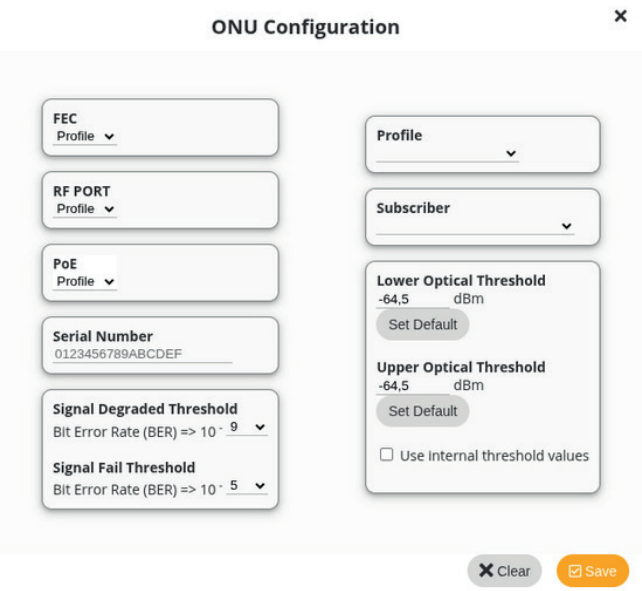
eye icon to edit an existing one.

4.2 Set a subscriber name in the “Subscriber ID” field.

5. Activate the ONU before connecting or powering it on.

5.1 Go to “OLT>Devices>Registered ONU”.

5.2 Click on the icon ⊞ to add a new ONU.



5.3 Select the previously created profile and subscriber in the “Profile” and “Subscriber” fields, respectively.

5.4 Select the previously created profile and subscriber in the “Profile” and “Subscriber” fields, respectively.

5.5 Edit the threshold values or leave their default values.

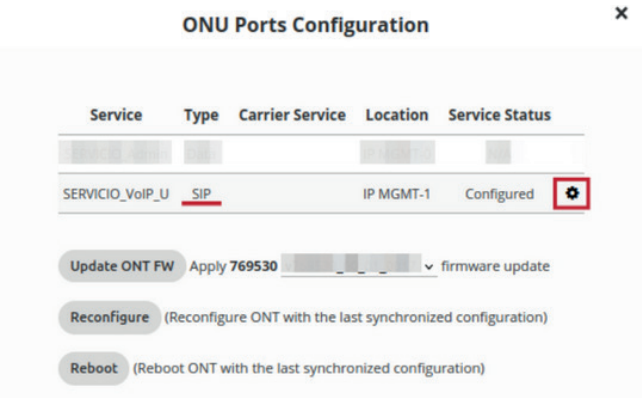
5.6 Click “Save” to save the configuration. From this moment on, that ONU will be provisioned and configured automatically every time it connects to the network or powers on.

5.7 Connect the ONU.

6. Activate the ONU after connecting it.

6.1 Go to “OLT>Devices>Available ONU”.

6.2 Click on the eye icon of the ONU to display the “ONU Configuration” window.



6.3 Select the previously created profile and subscriber in the “Profile” and “Subscriber” fields, respectively.

6.4 Edit the threshold values or leave their default values.

6.5 Click “Save” to save the configuration.

6.6 Go to “OLT>Devices>Registered ONU”.

6.7 The ONU will appear in bold and with the status “Activate”. Click on “ONUs to sync” to finish activating the ONU.

7. Check the optical power values measured at the OLT and at the ONU.

7.1 Go to “OLT>Devices>Registered ONU”.

7.2 In the ONU row, check the values in the “Optical Power” column.

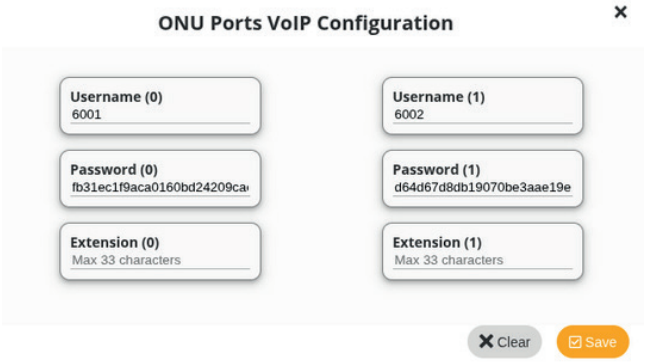
7.3 Compare with the power measured with an optical meter.

8. If a VoIP service has been added, configure the SIP clients.

8.1 Go to “OLT>Devices>Registered ONU”.

8.2 Click on the gear icon of the ONU to display the “ONU Ports Configuration” window.

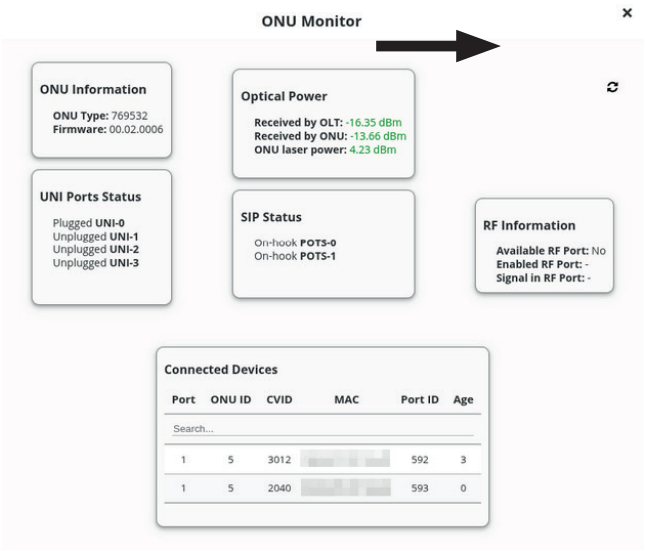
8.3 Click on the gear icon of the VoIP service to display the “ONU Ports VoIP Configuration” window, and fill in the user credentials.



8.4 Click “Save” to save the configuration.

9. Verify correct operational status.

9.1 Click “Update” to refresh the information.



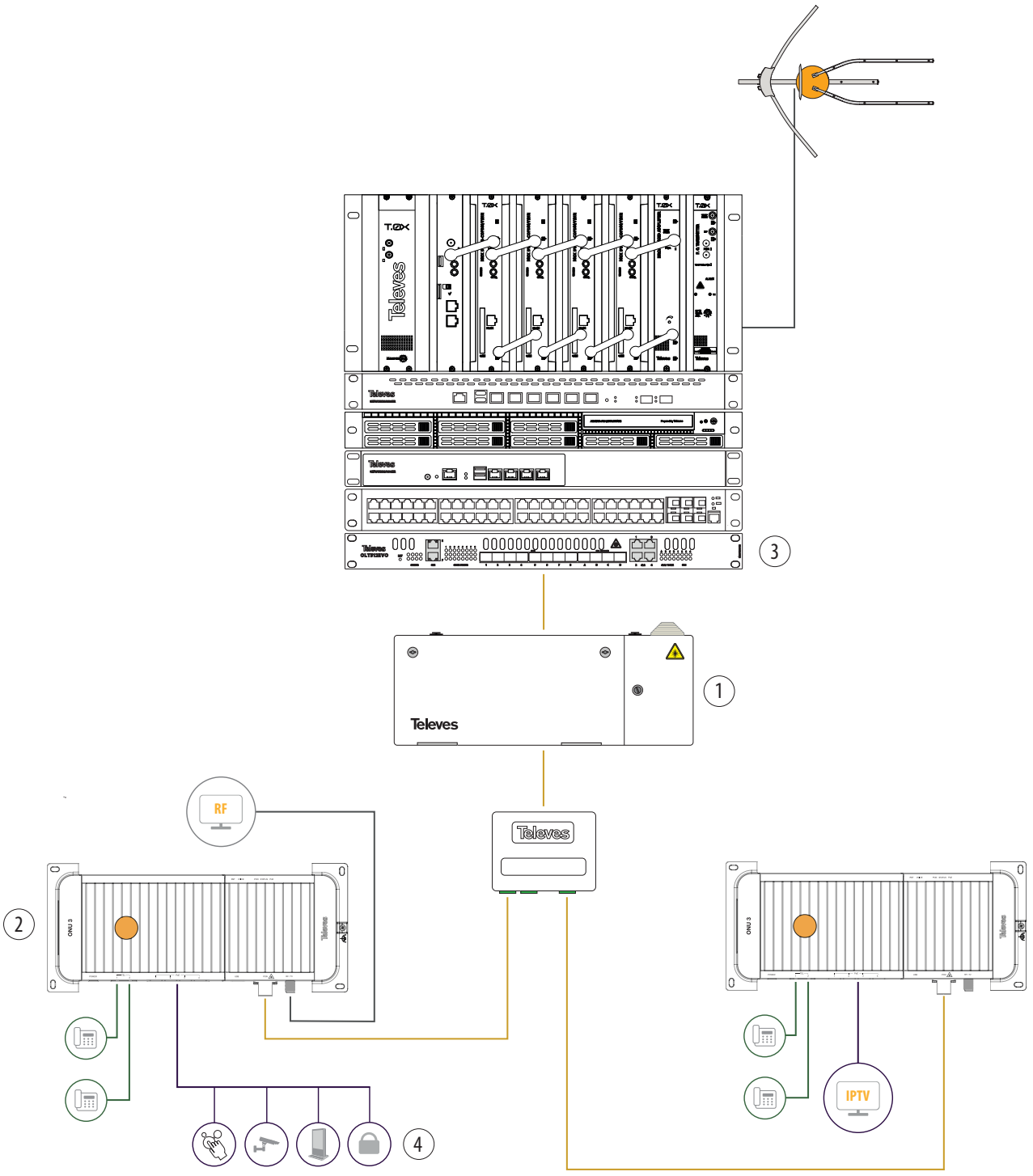
9.2 Upon successful provisioning of the ONU, its status will be “Provisioned OK”.

9.3 Click “Update” to refresh the information again.

9.4 Having successfully completed the ONU configuration, the status will change to “Configured”. If the status reflects an error, check the alarms and event log from the sections found in “OLT>Alarms”.

10. Each time a configuration is modified, in the “OLT>Devices>Registered ONU” menu, active ONUs that have that configuration assigned will appear in bold, and it will be necessary to click on “ONUs to sync”. Alternatively, click the gear icon for the ONU and then, in the “ONU Ports Configuration” window, click the “Reconfigure” button to reconfigure those ONUs.

Aplication example.



Troubleshooting

VoIP Service

Q: My phone does not play any sound.

A: It may be due to one of the following cases:

- The phone is not properly connected.
  - Check the cable connection from the phone/base connector to the ONU.
- The SIP client corresponding to that phone has not registered correctly.
  - Check the SIP client settings configured on the OLT512E-VO web interface. Both the user credentials and the selected transport mode must match the settings configured on the SIP server.
  - Check if the “fail2ban” mechanism, present in some PBX switchboards, has been triggered, blocking the ONU’s access to the SIP server and thereby preventing SIP client registration.

Note: In any case, this is reflected in the “ONU Monitor” window and on the VoIP LEDs.

Q: I hang up the phone, but the VoIP LED remains green, and I lose dial tone/signalling after a short while after hanging up.

A: To hang up the phone properly, the hook/end call button must be held down for at least 3 seconds. If the end call button is pressed for less than 3 seconds, the call will not terminate; instead, it will trigger a flash hook.

Q: My SIP client is correctly registered and I hear dial tone/signalling, but when placing a call, the phone gives a busy tone or in-use signal.

A: It may be due to one of the following cases:

- The destination phone is busy with another call.
- The codecs accepted by the SIP server do not include any of the codecs supported by the ONU. These are, by default: G.711 μ-law, G.711 A-Law, and G.729.

Q: My SIP client has not completed registration and I hear no dial tone/signalling, even though the credentials are correctly configured.

A: Check your network status and configuration, and ensure that UDP port 5060 is open for SIP traffic on your firewall.

Technical specifications

Reference	769530 / 769532
PON Subsystem GPON	
Standard	GPON/OMCI ITU-T G.984 / G.988
Downstream/Upstream	2.488 Gbit/s (Downstream) 1.244 Gbit/s (Upstream)
Dimensioning	256GEM (Unicast o Multicast) 64 T-CONT
Optical Interface	
Power	Tx (1310nm): 4,2dBm Rx (1490nm): Saturation: -6dBm Sensitivity (typical): -33dBm
Packet Switching	
Conmutación: 22.5 Gbit/s	VLAN classification and modification. Flow-based filtering and classification for all valid packet sizes.
IEEE 802.1D	Automatic MAC address learning and aging 64 combinations L2 bridges and VLANs 4096 MAC addresses
Supports L2 security	IEEE 802.1X MAC address learning limitation MAC port locking and table freeze
QoS	Traffic QoS mapping classification Priority, DSCP, color marking/remarking
Ports	
RJ45/PoE	4× Auto-negotiated 10/100/1000BASE-T Ethernet Ports
Conector RF	F-type Female: RF TV Signal Output
USB C	Future Applications
RJ11/FXS	2x Analog Interfaces
SC/APC	Single-mode Fiber Optic Port
RF OVerlay	
Frecuencia de salida	47 ... 1220 MHz
Potencia de entrada	-10 ... -1 dBm
Nivel de salida RF	70 ... 77 dBuV
PoE	
Standard	IEEE 802.3 af/at 769530 Port 1: Class 3 (21W) Others: Clase 2 (10W) 769532 4x Class 4 Ports (30W per port)
Network Protocols	
Protocols	802.1D Ethernet Bridge / 802.1Q VLAN Quality of Service (QoS) / IGMP (IPv4) Snooping / MLD(IPv6) Snooping
Power	
Conector	EU plug. External power supply included, 110–220 V AC, 50/60 Hz
Max. Consumption	10 W reserved; remaining power available for PoE
Power Supply AC Adaptation	769530: AC 100–240V 2.0A 50-60Hz Output DC: 56V, 1,07A, 60W 769532: AC 100–240V 2.0A 50-60Hz Output DC: 56V, 2,32A, 130W
Enviroment Conditions	
Operating temperature	0 ... +45°C 32 ... +113°F
Dim., Peso	
H x W x D Weight	126 × 286 × 44 mm 1,134 g
Normative	
Directives	EMC - 2014/30/EU LVD - 2014/35/EU RoHS – 2011/65/EU
Electromagnetic Compatibility (EMC)	EN 55032 EN 50083-2 EN 55035
RoHS	EN IEC 63000
Health & Safety	EN 60728-11 EN IEC 62368-1

FR

Sommaire

- Importantes consignes de sécurité 24
- Description du produit 25
- Installation 26
- Configuration 27
- Dépannage 29
- Aplication example. 30
- Spécifications techniques 31

Importantes consignes de sécurité

Installation sécurisée

1. Lire les instructions.
2. Ne pas installer à proximité de liquides, d'une forte humidité, de sources de chaleur ou de vibrations.
3. Ne pas obstruer les ouvertures de ventilation.
4. Laisser un espace tout autour de l'appareil pour assurer une ventilation adéquate.
5. La prise de courant doit être proche de l'appareil et accessible.
6. Pour débrancher l'appareil, tirer sur la fiche et non sur le câble.
7. Faire effectuer les réparations par du personnel qualifié
8. Ne pas brancher sur le secteur avant d'avoir effectué tous les autres raccordements.
9. Fixer à l'aide de vis sur une structure.
10. Brancher sur une prise de courant avec terre protectrice.
11. Pour les équipements raccordés en permanence au réseau, installer un dispositif de déconnexion accessible dans l'installation.
12. Ce produit émet un faisceau de lumière laser invisible.
13. Ambient temperature should not be higher than 40ºC
14. Power requirements for the adaptor are: 100-240V~ 50/60 Hz.

Précautions raccord fibre optique

- Il est nécessaire d'utiliser un câble à fibre optique SC/AP monomode.
- Conserver les couvercles de connecteurs et les capuchons des câbles pour de futures opérations d'extraction/protection des câbles.
- Pour raccorder un câble à l'appareil, aligner soigneusement les
- guides des deux connecteurs et ensuite, poussez complètement le connecteur.
- Manipuler avec beaucoup de précaution l'extrémité des connecteurs.
- De simples éraflures, des impuretés et/ou des particules de saleté, d'huile, de graisse, de transpiration, etc. peuvent altérer le signal de manière significative.
- Pour nettoyer l'extrémité des connecteurs, frotter (sans exercer depression) avec une lingette à l'alcool isopropylique, utilisée pour le nettoyage d'éléments optiques. Avant de réaliser la connexion, laisser sécher complètement l'alcool.
- Toujours placer les couvercles de protection sur les connecteurs des équipements non raccordés aux câbles pour éviter que le faisceau laser n'atteigne les yeux.
- Dans la mesure du possible, éviter d'allumer.

Précautions de sécurité

- Ce produit émet un rayon laser invisible.
- Éviter toute exposition au rayonnement laser. L'utilisation d'appareils d'aide visuelle (par exemple, systèmes binoculaires, loupes, etc.) peut augmenter le risque pour les yeux.



Accord to EN 60825-1: 2014

Émission maximum
rayonnement laser: **+4,2dBm**
Longueurs d'onde émise: **1310nm**

Précaution

- L'utilisation de réglages, ainsi que de procédures différentes de celles qui sont indiquées dans ce manuel peut entraîner une exposition à un rayonnement dangereux.
- Ne pas utiliser les équipements de manière non-conforme à ces instructions, ni dans des conditions excédant les caractéristiques environnementales stipulées.
- L'utilisateur ne peut en aucun cas réaliser la maintenance technique de ces équipements. Pour toute assistance technique, contacter notre département technique.
- Le rayon laser ne doit pas être dirigé vers les personnes et/ou les animaux de manière intentionnée.

Description du produit

Symboles de sécurité



Ce symbole indique que le matériel remplit les normes du marquage CE requirements.



Identifier les équipements électriques conçus principalement pour une utilisation à l'intérieur.



Ce symbole indique que le produit est conforme aux exigences de sécurité des produits de classe II.



Ce symbole identifie un raccordement fonctionnel à la terre.

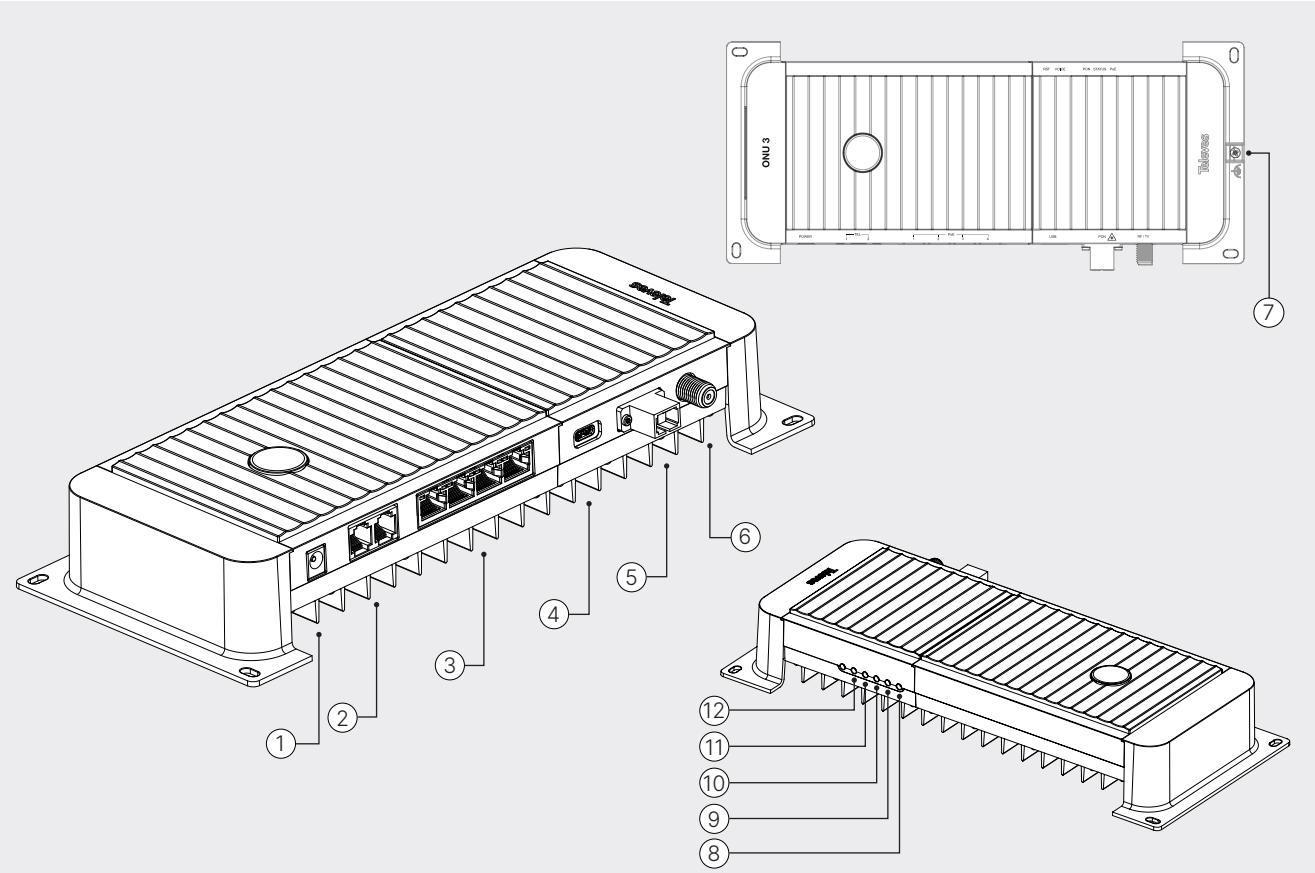


This symbol indicates that the equipment emits invisible laser radiation.



Ce produit ne peut pas être traité comme un déchet ménager ordinaire, il doit être livré à un point de collecte dédié aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).

Installation



Connexions de l'appareil		
1.	Alimentation électrique – Prise d'entrée	Bloc d'alimentation externe avec prise incluse.
2.	2 ports FXS (Foreign Exchange Station)	Interfaces analogiques pour connecter des téléphones, fax ou autres terminaux analogiques.
3.	Ports Ethernet RJ-45 – PoE	Ports: RJ-45 auto-négociés. 769530: Port 1: Classe 4 (21 W), autres ports: Classe 3 (10 W) 769532: 4 ports Classe 4: 30 W par port
4.	USB Type-C	USB Type-C pour diverses applications actuelles et futures.
5.	Port optique SC/APC	Interface fibre optique monomode SC/APC standard.
6.	Connecteur F – Sortie RF TV	Connecteur femelle de type « F » pour sortie de signal TV RF.
7.	Mise à la terre fonctionnelle	Borne de mise à la terre de l'équipement
Boutons de l'appareil		
8.	Réinitialisation / Paramètres par défaut	Fonctions des boutons (en fonction de la durée d'appui): • Moins d'une seconde: désactive le mode ECO pendant 5 minutes. • 1 à 3 secondes: réinitialisation matérielle. • 3 à 7 secondes: redémarrage. • Plus de 7 secondes: réglages d'usine par défaut – premier démarrage.

Système LED			
9.	VoIP: Indique les états suivants	●	Appel: a) Au moins un téléphone est connecté, son client SIP est enregistré et le combiné est décroché. b) Un appel entrant est reçu sur l'un des téléphones connectés.
		●	Opérationnel: a) Au moins un téléphone est connecté à un port FXS et son client SIP correspondant est correctement enregistré. Les deux téléphones sont connectés aux ports FXS et les deux clients SIP sont correctement enregistrés.
		●	Erreur: a) L'authentification du ou des clients SIP configurés a échoué. b) Aucune connectivité avec le serveur SIP. c) Le service SIP n'est pas opérationnel.
		● ●	Op./Erreur: Un client SIP est enregistré, mais l'autre échoue à l'authentification
		●	Pas de téléphones: a) Aucun téléphone connecté aux ports FXS. b) Les deux clients SIP désactivés (nom d'utilisateur vide)
10.	PON: Statut PON / PLOAM	●	PLOAM OK
		●	États PLOAM intermédiaires
		●	Erreur PON: LOS, erreur PLOAM ou arrêt d'urgence
		●	Aucune activité PON
11.	STATUT: Fonctionnement du système et statut de la superposition RF	Basé sur l'utilisation des paramètres internes du système: CPU, RAM, disque, température et charge globale du système. L'indication d'état est multiplexée avec l'état RF Overlay	
		●	Les paramètres internes du système ont des valeurs appropriées et le signal RF (connecteur F) n'est présent que lorsque la superposition RF est activée via OLT.
		●	La superposition RF est activée mais aucun signal RF n'est présent (connecteur F), ou l'un des paramètres internes du système dépasse une condition d'alerte.
		●	L'un des paramètres internes du système dépasse une condition critique.
12.	PoE	●	Il s'allume si l'un des ports RJ45 consomme de l'énergie.
		●	Il n'y a pas de consommation d'énergie sur aucun port RJ45.

L'installation du Televes ONU3 dans des réseaux FTTx nécessite une compréhension détaillée de l'infrastructure optique, des paramètres de conception et des procédures de vérification. Ce manuel technique fournit un guide complet couvrant l'architecture ODN, le calcul du budget optique et l'utilisation d'instruments professionnels pour la validation des liaisons, ainsi que la procédure de configuration des OLT512EVO Televes afin de fournir et configurer Televes ONU3.

1. Réaliser une étude préliminaire de l'installation GPON : analyser la disposition du réseau GPON, les longueurs de fibre requises, les pertes attendues et les conditions environnementales avant tout déploiement. (Voir Budget optique).
2. Validez le budget optique calculé précédemment pour garantir le bon fonctionnement du réseau GPON.
3. Vérifiez l'état physique des éléments ODN, en veillant à ce qu'il n'y ait pas d'imperfections ou de ruptures pouvant affecter le signal optique. Mesurez la puissance optique réelle à la prise murale optique à 1490 nm à l'aide d'un OPM et d'un OLS.
4. Vérifiez que le signal mesuré est supérieur à -33 dBm et en dessous de -6 dBm, qui correspondent respectivement aux valeurs de sensibilité et de saturation de l'ONU3.
5. Installez l'ONU3 (Réf.769530/769532) sur : mur, bureau, rack ou plafond.
6. Connectez l'interface optique SC/APC au connecteur ONU3.
7. Provisionner et configurer l'ONU3 depuis l'OLT
8. Vérifiez le système LED de l'ONU3. (Voir la description du système LED.
9. Note :
10. Si le mode ECO est activé depuis l'OLT, appuyez sur le bouton « RST » pendant moins d'une seconde pour allumer les LED pendant 5 minutes.
11. Connectez les appareils finaux (points d'accès, PC, consoles, caméras, etc.) aux ports Ethernet/PoE de l'ONU3.
12. Vérifiez l'allumage et le fonctionnement des appareils (Powered Device) alimentés via PoE.
13. Si la fonctionnalité « RF Overlay » est activée dans le profil attribué à l'ONU, vérifiez avec un posemètre de terrain que le signal RF de sortie au connecteur F respecte les paramètres de fonctionnement attendus. (Voir Spécifications techniques pour la superposition RF.)
14. Informations supplémentaires : Pour des procédures détaillées, des options de configuration avancées, des alarmes, des diagnostics et des instructions de gestion complètes, consultez les manuels techniques OLT512EVO. Consultez la section Dépannage pour résoudre les problèmes mineurs que vous pourriez rencontrer.

Qu'est-ce que l'ODN ?

Le Réseau de Distribution Optique (ODN) est l'ensemble des éléments passifs qui composent le réseau de distribution optique P2MP (point à multipoint) entre l'OLT (Terminal de Ligne Optique) et les ONU/ONT (Unité/Terminal de Réseau Optique) installés près de l'utilisateur final.

Ces éléments sont:

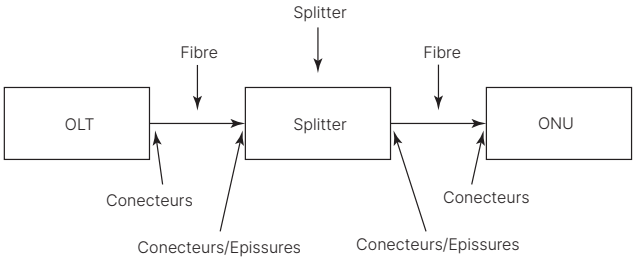
- Fibre d'alimentation : relie l'OLT aux répartiteurs optiques.
- Répartiteurs optiques (1 :N) : divisent le signal optique entre plusieurs utilisateurs.
- Boîtiers de distribution et d'accès : permettent des raccordements et des connexions de branchement.
- Câbles de largage : derniers mètres de connexion à l'ONU/ONT

Budget optique

Le bilan optique est le calcul de l'atténuation totale autorisée dans une liaison FTTx. Son objectif est de garantir que la puissance optique reçue à l'ONU/ONT reste dans les marges définies par l'opérateur et la norme GPON.
Les éléments influençant l'atténuation totale de la puissance optique sont les suivants :

- **Câble fibre:** La longueur, les courbes excessives, fissures ou même les ruptures du câble entraînent une atténuation significative. Pour calculer le budget optique, nous supposons que nous n'avons que des pertes dues à la longueur de la fibre indiquée dans la fiche technique du fabricant.
- **Connecteurs**: Le type de connecteur et un mauvais état de la virole peuvent augmenter la réflectivité du signal optique, affectant la continuité et entraînant ainsi une perte de puissance optique. Pour calculer le budget optique, nous supposons que les viroles des connecteurs sont totalement exemptes d'impuretés et de saletés, mais nous ne pouvons pas ignorer l'atténuation due à la forme de la ferrule. Consultez la fiche technique du fabricant.
- **Spilles:** Une coupure imparfaite augmente la réflectivité du signal. Pour calculer le budget optique, on peut utiliser une valeur typique.
- **Répartiteurs optiques:** La séparation du signal d'entrée provoque une chute de puissance du signal optique de sortie. Pour calculer le budget optique, consultez la fiche technique du fabricant.

Remarque : Dans ce calcul, on suppose que les mêmes câbles fibres, connecteurs et raccords sont utilisés. Inversement, si des composants de différents fabricants ou modèles sont utilisés, cela doit être pris en compte lors de la formulation du calcul.



Voici quelques paramètres typiques que nous pouvons trouver :

P_{FIBRE}	= Longueur d'un câble à fibre (km) × Perte de fibre (dB/km)
$P_{EPISSURES}$	= Nombre d'épissures × Perte par épissure (dB)
$P_{CONNECTEUR}$	= Nombre de connecteurs × Perte d'insertion (dB)
$P_{SPLITTER}$	= Pertes de splitter(dB)
P_{TOTAL}	= P_{FIBRE} + $P_{EPISSURE}$ + $P_{CONNECTOR}$ + $P_{SPLITTER}$

- Atténuation de la fibre monomode : 0,4 dB/km (1310 nm), 0,35 dB/km (1490 nm).
- Perte de fusion par jonction : 0,05 – 0,1 dB.
- Perte du connecteur : 0,2 – 0,5 dB.
- **Perte de splitter** :
  - (Ref.233710) 1:2 → ~4 dB
  - (Ref.233910) 1:4 → ~7 dB
  - (Ref.234410) 1:8 → ~10 dB
  - (Ref.234510) 1:16 → ~14 dB
  - (Ref.234610) 1:32 → ~17 dB

Avec ces données, nous pourrions effectuer un calcul exemple :

8 km de fibre:	8 km × 0.35 dB = 2.8 dB
10x Épissure:	10 × 0.1 dB = 1 dB
4x Connecteurs:	4 × 0.3 dB = 1.2 dB
1x Splitter 1:32:	17 dB
Total =	**22 dB de défaite**

Validation d'installation

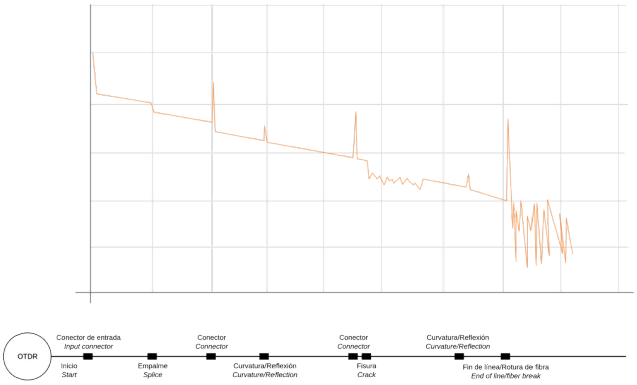
La vérification de la liaison optique est essentielle pour garantir la qualité de l'installation. Les instruments les plus pertinents sont:

- **Compteur de puissance optique (OPM):** Utilisé pour mesurer la puissance optique reçue. Cela permet de connaître l'atténuation du chemin depuis l'OLT. Procédure de base:

  - Déconnectez l'ONU/ONT.
  - Connectez l'OPM avec le câble de brassage approprié.
  - Sélectionnez la longueur d'onde en aval (1490 nm).
  - Enregistrez la valeur et comparez les données par rapport au budget optique

- **Source laser optique (OLS):** Combinée à l'OPM, elle permet de mesurer la perte de liaison sur toute la portée.
- **Réflectomètre optique dans le domaine temporel (OTDR):** Permet de caractériser la fibre et de détecter:

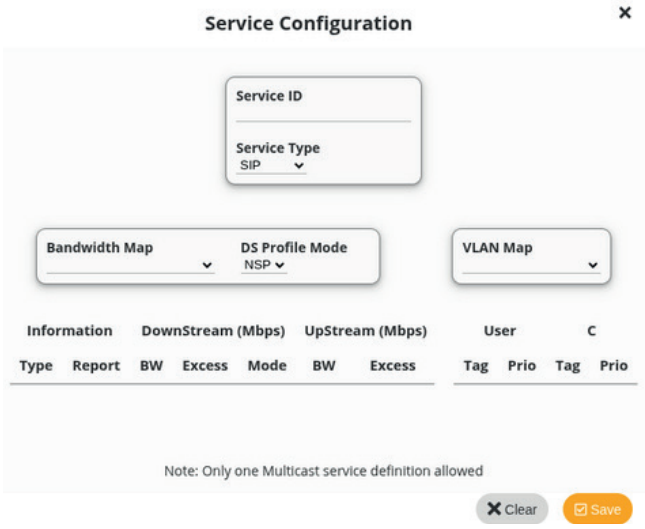
  - Épissages
  - Connecteurs
  - Courbes, fissures ou ruptures excessives dans la fibre
  - Fin de la ligne
  - Diagramme de trace typique OTDR:



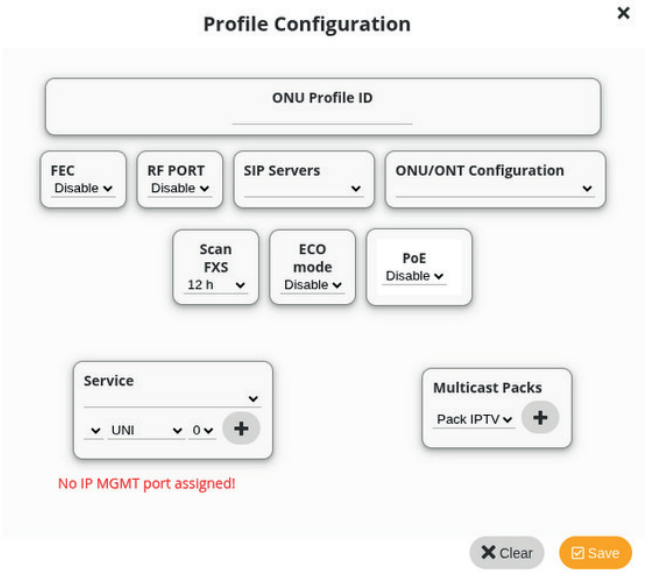
- **Microscope d'inspection:** Utilisé pour vérifier l'état des terminaisons de fibres..
- **Visual Fault Locator (VFL):** Injecte de la lumière laser visible pour identifier les ruptures et imperfections dans les connecteurs et les assemblages sur de courtes distances.

Configuration

1. Accédez à l'interface web intégrée du OLT512EVO.
2. Configurez les services nécessaires dans OLT>Profiles>Services.
   2.1 Cliquez sur l'icône pour ajouter un nouveau service, ou sur l'icône œil pour modifier un service existant.
   2.2 Définissez un nom de service dans le champ «ID de service».
   2.3 Sélectionnez le type de service dans le menu déroulant «Type de service».
   2.4 Sélectionnez la configuration précédemment créée « Carte de bande passante».
   2.5 Dans « Mode profil DS», sélectionnez le mode profil en aval. Ce profil en aval est unique pour chaque ONU/ONT.
3. **Sélectionnez la configuration « VLAN Map» précédemment.**Configurez un profil dan "OLT>Profiles>Profiles".
   3.1 Cliquez sur l'icône pour ajouter un nouveau service, ou sur l'icône œil pour modifier un service existant
   3.2 Définissez un nom de service dans le champ « ONU Profile ID».
   3.3 Dans le champ « FEC », sélectionnez l'option activer/désactiver pour la correction d'erreurs en direct sur le canal en amont. Par défaut, elle est désactivée.



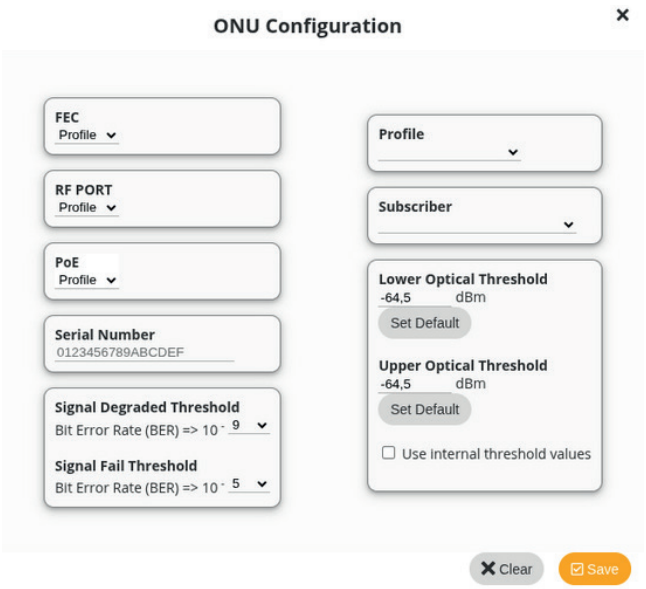
3.4 Sélectionnez activer/désactiver pour « RF Overlay ». Par défaut, c'est désactivé.



3.5 (Optionnel) Sélectionnez le serveur VoIP dans le champ « Serveurs SIP ».
3.6 (Optionnel) Sélectionnez un fichier de configuration dans le champ « Configuration ONU/ONT »
3.7 Dans le champ « Scanner FXS », sélectionnez la période de balayage pour les ports FXS afin de détecter le statut du téléphone. Par défaut, le balayage a lieu toutes les 12 heures.
3.8 Dans le champ « mode ECO », sélectionnez le mode ECO qui, une fois activé, éteint l'ensemble du système LED ONU, sauf la LED « PoE » lorsqu'un élément consommant PoE, ou similaire, est utilisé sur un port compatible PoE. Par défaut, il est désactivé.
3.9 Dans le champ « PoE », sélectionnez le mode d'activation de Power over Ethernet (PoE) et les ports sur lesquels l'activer. Par défaut, il est désactivé. compatible PoE. Par défaut, il est désactivé.
3.10 Dans le champ « Service », sélectionnez et ajoutez un service déjà créé ainsi que l'interface à travers laquelle l'associer. Cliquez sur l'icône + pour ajouter le service sélectionné créée.».
3.11 (Optionnel) Sélectionnez et ajoutez un package multicast dans le champ « Multicast Packs ».
3.12 Cliquez sur « Enregistrer » pour enregistrer la configuration.
4. Configurez un abonné dans « OLT>Abonnés>Abonnés ».

4.1 Cliquez sur l'icône pour ajouter un nouvel abonné, ou sur l'icône œil pour modifier un abonné existant.
4.2 Définissez un nom d'abonné dans le champ « Subscriber ID ».

5. Activez l'ONU avant de le connecter ou de l'allumer.
5.1 Allez dans « OLT>Devices>Registered ONU ».
5.2 Cliquez sur l'icône pour ajouter une nouvelle ONU.
5.3 Définissez le numéro de série optique (indiqué sur l'étiquette de l'appareil comme « GPON SN ») dans le champ « Numéro de série ».
5.4 Sélectionnez le profil et l'abonné créés précédemment dans les champs « Profil » et « Abonné », respectivement.
5.5 Modifiez les valeurs seuils ou laissez leurs valeurs par défaut.



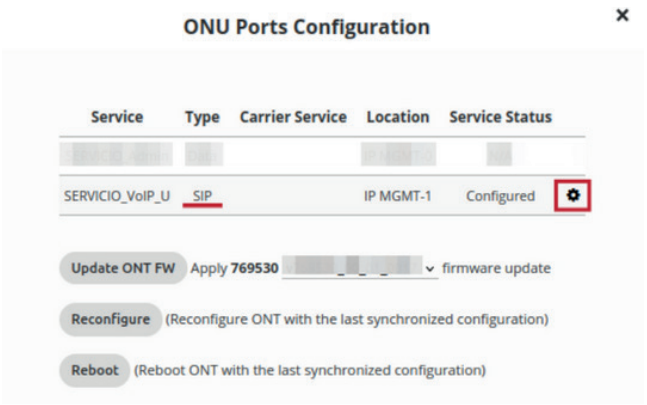
5.6 Cliquez sur « Enregistrer » pour enregistrer la configuration. À partir de ce moment, cette ONU sera provisionnée et configurée automatiquement à chaque connexion au réseau ou allumée.
5.7 Connectez l'ONU.

6. Activez l'ONU après l'avoir connecté.
6.1 Allez dans « OLT>Devices>Disponible ONU ».
6.2 Cliquez sur l'icône œil de l'ONU pour afficher la fenêtre « Configuration ONU ».
6.3 Sélectionnez le profil et l'abonné créés précédemment dans les champs « Profil » et « Abonné », respectivement.
6.4 Modifiez les valeurs seuils ou laissez leurs valeurs par défaut.
6.5 Cliquez sur « Enregistrer » pour enregistrer la configuration.
6.6 Allez dans « OLT>Devices>Registered ONU ».
6.7 L'ONU apparaîtra en gras et avec le statut « Activer ». Cliquez sur « ONUs à synchroniser » pour terminer l'activation de l'ONU.

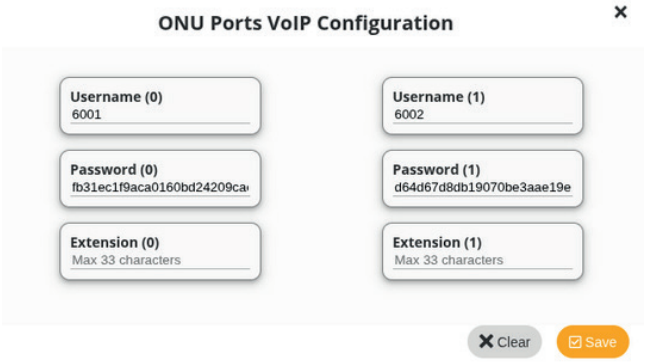
7. Vérifiez les valeurs de puissance optique mesurées à l'OLT et à l'ONU.
7.1 Allez dans « OLT>Devices>Registered ONU ».
7.2 Dans la ligne ONU, vérifiez les valeurs dans la colonne « Puissance Optique ».

8. Si un service VoIP a été ajouté, configurez les clients SIP.
8.1 Allez dans « OLT>Devices>Registered ONU ».
8.2 Cliquez sur l'icône d'engrenage de l'ONU pour afficher la fenêtre « Configuration des ports ONU ».
8.3 Cliquez sur l'icône d'engrenage du service VoIP pour afficher la fenêtre « Configuration VoIP des ports ONU » et remplissez les identifiants utilisateur.
8.4 Cliquez sur « Enregistrer » pour enregistrer la configuration.

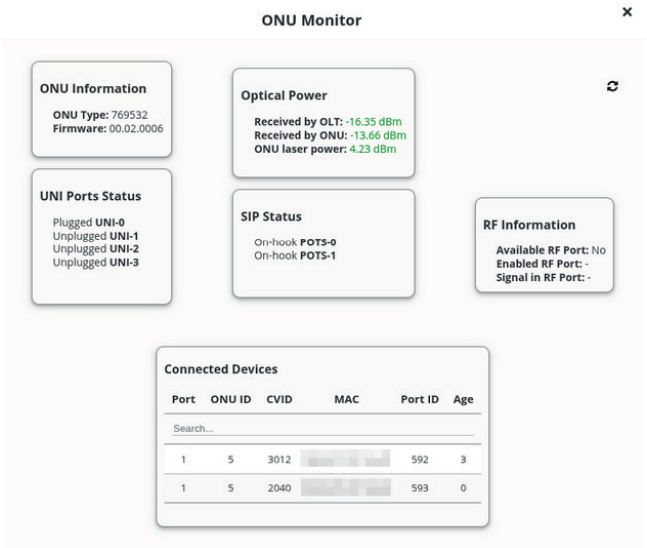
9. Vérifier le bon état opérationnel
9.1 Cliquez sur « Mettre à jour » pour actualiser les informations.
9.2 Après la mise en service réussie de l'ONU, son statut sera « Provisionné OK ».



9.3 Cliquez sur « Mettre à jour » pour rafraîchir les informations à nouveau.



9.4 Après avoir terminé avec succès la configuration ONU, le statut passera à « Configuré ». Si le statut indique une erreur, vérifiez les alarmes et le journal des événements dans les sections présentes dans « OLT>Alarms ».



10. Chaque fois qu'une configuration est modifiée, dans le menu « OLT>Devices>Registered ONU », les ONU actifs dont cette configuration est attribuée apparaîtront en gras, et il sera nécessaire de cliquer sur « ONUs to sync ». Sinon, cliquez sur l'icône d'engrenage de l'ONU puis, dans la fenêtre

« Configuration des ports ONU », cliquez sur le bouton « Reconfigurer » pour reconfigurer ces ONU.

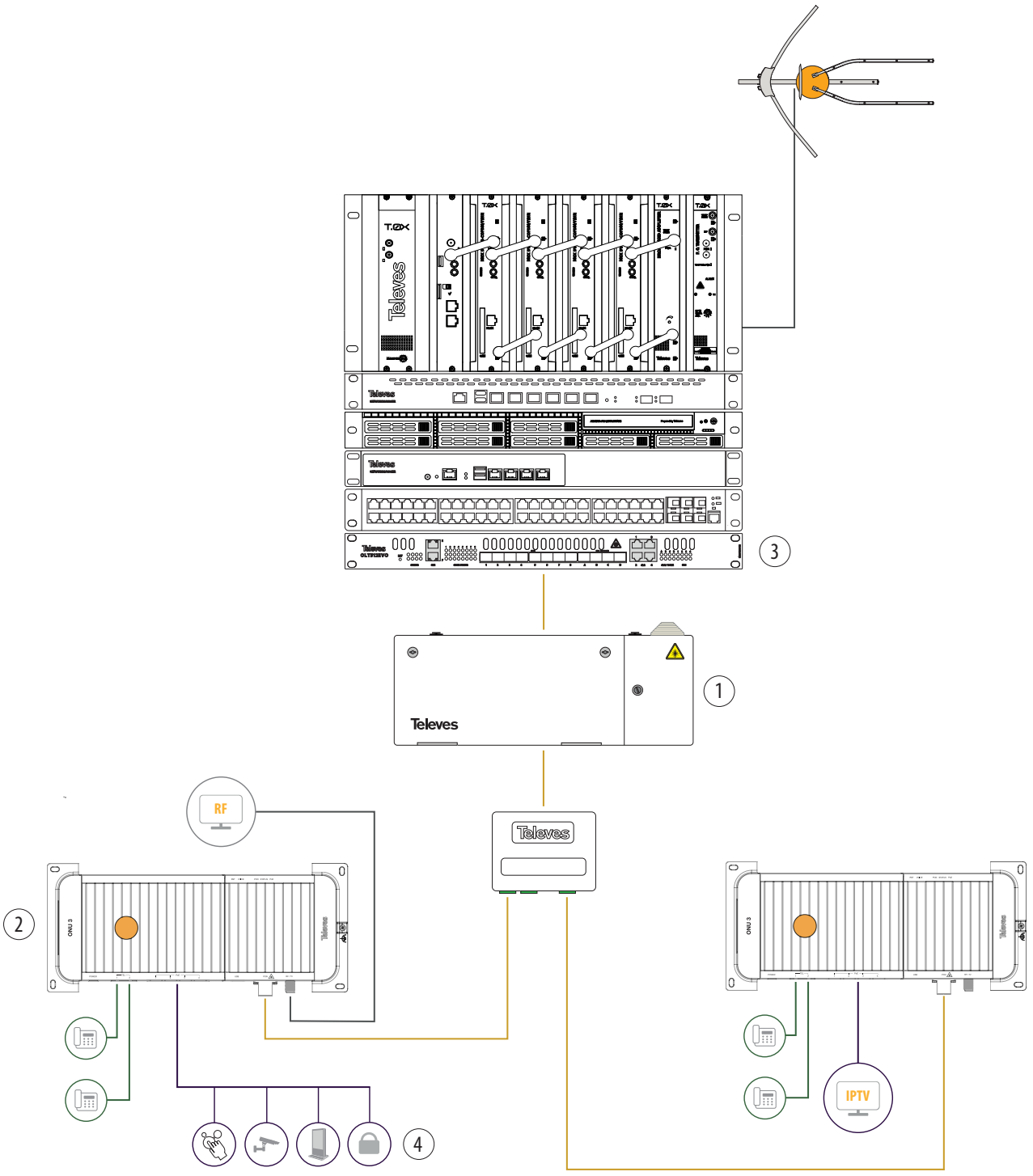
Dépannage

- Q: Mon téléphone ne diffuse aucun son.
- R: Cela peut être dû à l'un des cas suivants:
  - Le téléphone n'est pas correctement connecté.
    - Vérifiez la connexion du câble entre le connecteur téléphonique/base et l'ONU.
  - Le client SIP correspondant à ce téléphone ne s'est pas enregistré correctement.
    - Vérifiez les paramètres du client SIP configurés sur l'interface web OLT512EVO. Les identifiants utilisateur et le mode de transport sélectionné doivent correspondre aux paramètres configurés sur le serveur SIP.
    - Vérifier si le mécanisme « fail2ban », présent dans certains switchboards PBX, a été déclenché, bloquant l'accès de l'ONU au serveur SIP et empêchant ainsi l'enregistrement du client SIP.

Note: Quoi qu'il en soit, cela se reflète dans la fenêtre « ONU Monitor » et sur les LED VoIP.

- Q: Je raccroche, mais la LED VoIP reste verte, et je perds la tonalité de numérotation/la signalisation après un court moment après avoir raccroché.
- R: Pour raccrocher correctement, le bouton de raccrochage/fin doit être maintenu enfoncé pendant au moins 3 secondes. Si le bouton de fin d'appel est enfoncé moins de 3 secondes, l'appel ne se terminera pas ; il déclenchera plutôt un flash hook.
- Q: Mon client SIP est correctement enregistré et j'entends la tonalité de numérotation/signalisation, mais lors d'un appel, le téléphone émet une tonalité occupée ou un signal en service.
- R: Cela peut être dû à l'un des cas suivants :
  - Le téléphone de destination est occupé avec un autre appel.
  - Les codecs acceptés par le serveur SIP n'incluent aucun des codecs pris en charge par l'ONU. Ce sont par défaut : G.711 μ-law, G.711 A-Law et G.729.
- Q: Mon client SIP n'a pas terminé l'enregistrement et je n'entends ni tonalité ni signalisation, même si les identifiants sont correctement configurés.
- R: Vérifiez l'état et la configuration de votre réseau, et assurez-vous que le port UDP 5060 est ouvert pour le trafic SIP sur votre pare-feu.

Aplication example.



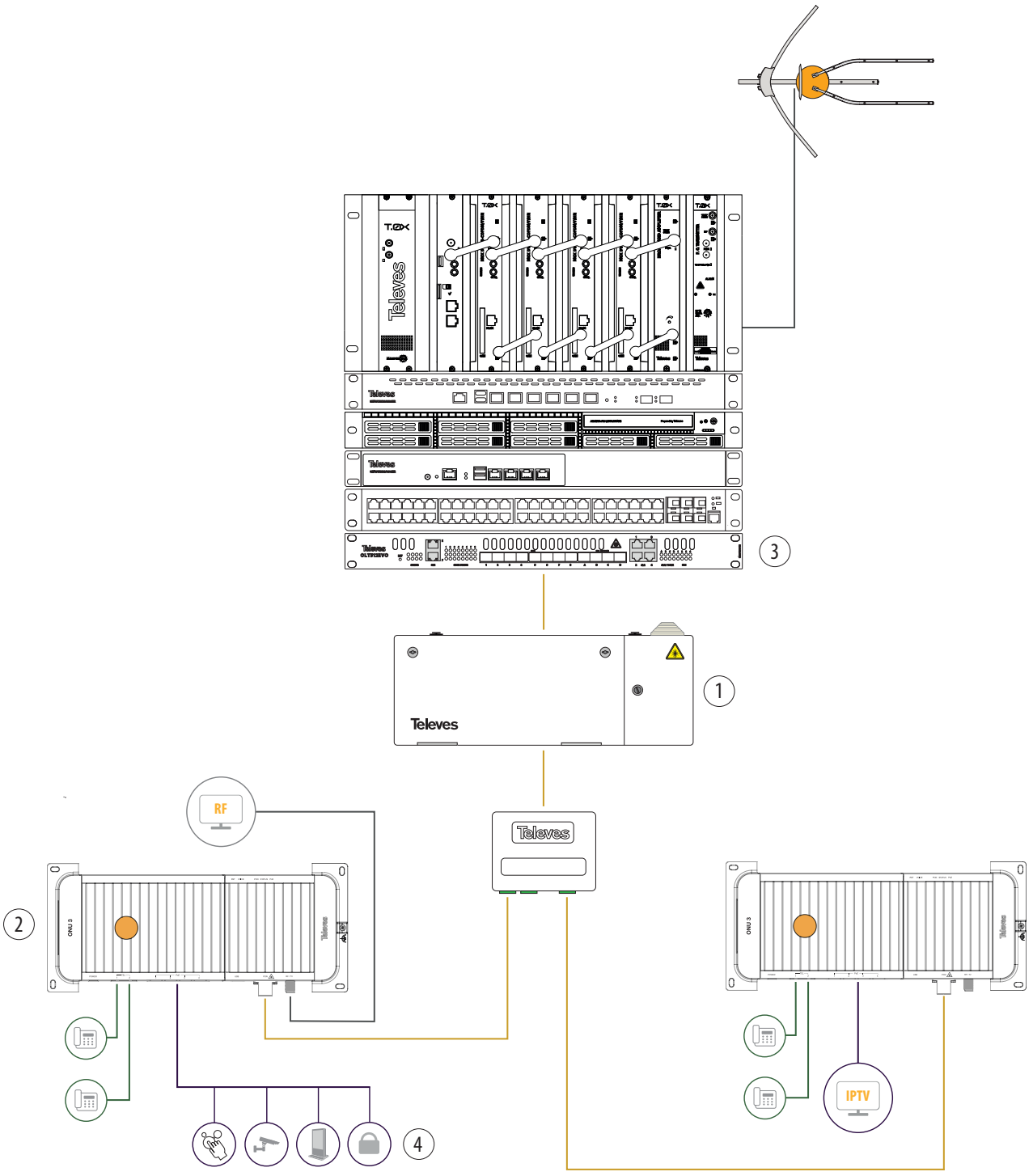
Spécifications techniques

Reference	769530 / 769532
Sous-système PON GPON	
Norme	GPON/OMCI ITU-T G.984 / G.988
Débit descendant /débit montant	2.488 Gbit/s (débit descendant) 1.244 Gbit/s (débit montant)
Dimensionnement	256GEM (Unicast ou Multicast) 64 T-CONT
Interface Optique	
Puissance	Tx (1310nm): 4,2dBm Rx (1490nm): Saturation: -6 dBm Sensibilité (typique): -33 dBm
Commutation de paquets	
Commutation: 22.5 Gbit/s	Classification et modification VLAN. Filtrage et classification basés sur le flux pour toutes les tailles de paquets valides
IEEE 802.1D	Apprentissage et vieillissement automatiques des adresses MAC 64 combinaisons de ponts L2 et de VLAN 4096 adresses MAC
Prise en charge de la sécurité L2	IEEE 802.1X Limitation de l'apprentissage des adresses MAC Verrouillage des ports MAC et gel des tables
QoS	Classification de la cartographie QoS du trafic Priorité, DSCP, marquage/remarquage couleur
Ports	
RJ45/PoE	4x Auto-négociées 10/100/1000BASE-T s
Conector RF	ype-F femelle: Sortie signal TV RF
USB C	Applications futures
RJ11/FXS	2 interfaces analogiques
SC/APC	Port à fibre optique monomode
RF OVerlay	
Fréquence de sortie	47 ... 1220 MHz
Puissance d'entrée	-10 ... -1 dBm
Niveau de sortie RF	70 ... 77 dBuV
PoE	
Norme	IEEE 802.3 af/at 769530 Port 1: Classe 4 (21 W) Autres: Classe 3 (10 W) 769532 ports de classe 4 (30 W par port)
Protocoles réseau	
Protocoles	802.1D Ethernet Bridge / 802.1Q VLAN Quality of Service (QoS) / IGMP (IPv4) Snooping / MLD(IPv6) Snooping
Alimentation	
Connecteur	Alimentation externe incluse, 110–220 V CA, 50/60 Hz
Consommation max.	puissance restante disponible pour PoE
Alimentation Adaptation CA	769530: AC 100–240V 2.0A 50-60Hz Output DC: 56V, 1,07A, 60W 769532: AC 100–240V 2.0A 50-60Hz Output DC: 56V, 2,32A, 130W
Conditions environnementales	
Température de fonctionnement	0 ... +45°C 32 ... +113°F
Dimensions, poids	
Hauteur x Largeur x Profondeur	126 × 286 × 44 mm 1,134 g
Normes	
Directivas	EMC - 2014/30/EU LVD - 2014/35/EU RoHS – 2011/65/EU
Electromagnetic Compatibility (EMC)	EN 55032 EN 50083-2 EN 55035
RoHS	EN IEC 63000
Santé et sécurité	EN 60728-11 EN IEC 62368-1

صصخت ا تايناقت

ةراشإ	769530 / 769532
افرعي PON GPON نظام	
رايعم	GPON/OMCI ITU-T G.984 / G.988
التدفق الهابط/التدفق الصاعد	(تدفق هابط) 2.488 Gbit/s
تحديد الأبعاد	T-CONT بث أحادي أو بث متعدد)64) 256GEM
واجهة بصرية	
طاقة	Tx (1310nm): 4,2dBm Rx (1490nm): -6 :تشبعdBm Sensitivity (typical): -33dBm
تبديل الحزم	
Gbit/s التبديل: 22.5	.تصفية وتصنيف التدفقات لجميع أحجام الحزم الصالحة (VLAN). تصنيف وتعديل الشبكات المحلية الافتراضية
IEEE 802.1D	MAC التعلم الآلي وتقادم عناوين VLAN تركيبة من جسور الطبقة الثانية وشبكات 64 MAC عنوان 4096
ةيناثلا ةقبطلا نامأ معد	IEEE 802.1X MAC محدودية تعلم عناوين MAC حظر المنافذ وتجميد جدول عناوين
QoS	تصنيف/تخصيص جودة خدمة حركة المرور وضع العلامات/إعادة وضع العلامات بالألوان، (DSCP) الأولوية، نظام الألوان الموحد
لمنافذ	
RJ45/PoE	قابلة للتفاوض التلقائي BASE-Tمنافذ 10/100/1000 4
موصل الترددات اللاسلكية	مستوى مخرج الترددات اللاسلكية :F أنثى من النوع
USB C	التطبيقات المستقبلية
RJ11/FXS	واجهتان تناظريتان
SC/APC	منفذ الألياف الضوئية أحادي النمط
RF OVerlay	
تردد الخرج	47 ... 1220 MHz
طاقة الدخل	-10 ... -1 dBm
مستوى خرج التردد اللاسلكي	70 ... 77 dBuV
PoE	
رايعم	IEEE 802.3af/at 769530 (المنفذ 1: الفئة 4 (21 واط (أخرى: الفئة 3 (10 واط 769532 منافذ من الفئة 4 (30 واط لكل منفذ 4
بروتوكولات الشبكة	
البروتوكولات	D جسر إيثرنت 802.1 شبكة VLAN 802.1Q جودة الخدمة (QoS) مراقبة IGMP (IPv4 مراقبة MLD (IPv6)
التغذية	
الموصل	مقبس كهربائي. مزود طاقة خارجي مرفق، 110-220 فولت تيار متردد، 50/60 هرتز
الحد الأقصى للاستهلاك	PoE يتم توفير 10 واط احتياطية؛ باقي الطاقة متاحة لتقنية
مزود الطاقة تكييف التيار المتردد	769530: AC 100–240V, 2.0A, 50–60Hz DC 56 :مخرجV, 1.07A, 60W 769532: AC 100–240V, 2.0A, 50–60Hz DC 56 مخرجV, 2.32A, 130W
الظروف البيئية	
درجة حرارة التشغيل	0 ... +45°C 32 ... +113°F
لأبعاد، الوزن	
الارتفاع × العرض × العمق وزن	126 x 286 x 44 mm 1,134 g
الأنظمة	
التوجيهات	EMC - 2014/30/EU LVD - 2014/35/EU RoHS – 2011/65/EU
(EMC) التوافق الكهرومغناطيسي	EN 55032 EN 50083-2 EN 55035
RoHS	EN IEC 63000
السلامة والصحة	EN 60728-11 EN IEC 62368-1

مثال تطبيقي.



خدمة VoIP

س: هاتفي لا يصدر أي صوت.

ج: قد يعود ذلك لأحد الأسباب التالية:
الهاتف غير متصل بشكل صحيح.
تحقق من توصيل الكابل من موصل الهاتف/القاعدة إلى وحدة ONU.
لم يتم تسجيل عميل SIP الخاص بهذا الهاتف بشكل صحيح.
تحقق من إعدادات عميل SIP المُكوّنة على واجهة الويب الخاصة بجهاز OLT512EVO. يجب أن تتطابق بيانات اعتماد المستخدم ووضع النقل المُختار مع الإعدادات الموجودة على خادم SIP.
تحقق مما إذا كانت آلية “fail2ban”، الموجودة في بعض أنظمة PBX، مُفعّلة. هذه الآلية تمنع وصول وحدة ONU إلى خادم SIP، مما يحول دون تسجيل عميل SIP.

ملاحظة: في جميع الأحوال، سيظهر ذلك في نافذة “مراقبة ONU” وعلى مؤشرات LED الخاصة بـ VoIP.

س: أغلق الهاتف، لكن مؤشر LED الخاص بـ VoIP يبقى أخضر، ثم ينطفئ بعد فترة.

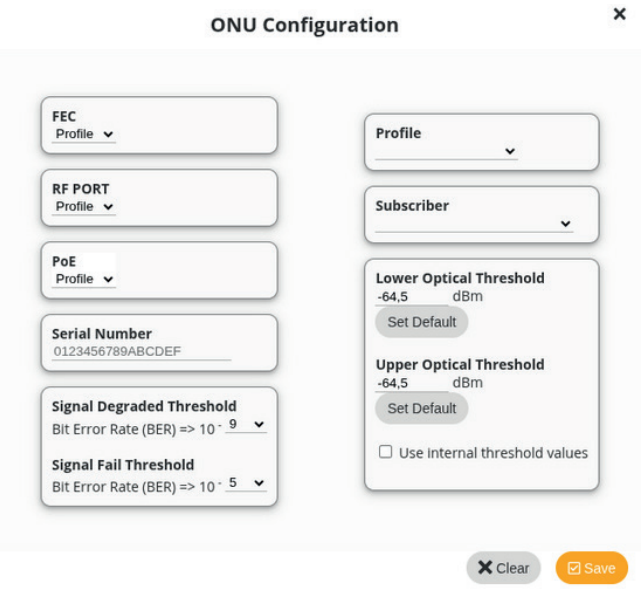
ج: لإنهاء المكالمة بشكل صحيح، يجب الضغط باستمرار على زر إنهاء المكالمة لمدة 3 ثوانٍ على الأقل. إذا ضغطت عليه لأقل من 3 ثوانٍ، فلن تنتهي المكالمة، بل سيتم تشغيل إشارة تنبيه.

س: عميل SIP الخاص بي مسجل بشكل صحيح، وأسمع الإشارة، ولكن عند إجراء مكالمة، يكون الهاتف مشغولاً.

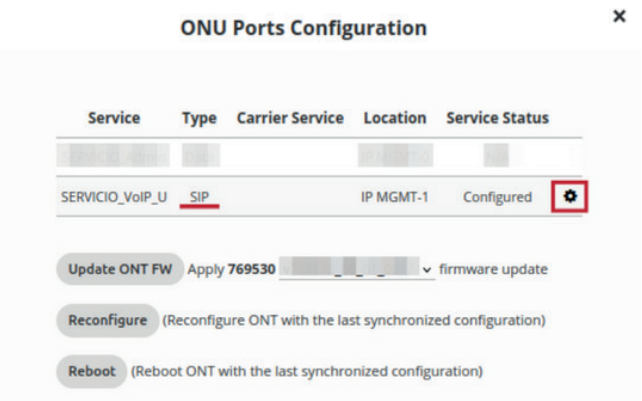
ج: قد يعود ذلك لأحد الأسباب التالية:
- الهاتف المستهدف مشغول بمكالمة أخرى..
- لا تتضمن برامج الترميز التي يدعمها خادم SIP أيًا من برامج الترميز التي يدعمها ONU. وهي افتراضيًا: G.711 µ-law وG.711 A-law وG.729.

س: لم يكتمل تسجيل عميل SIP الخاص بي؛ لا أسمع أي إشارة، على الرغم من صحة بيانات الاعتماد..

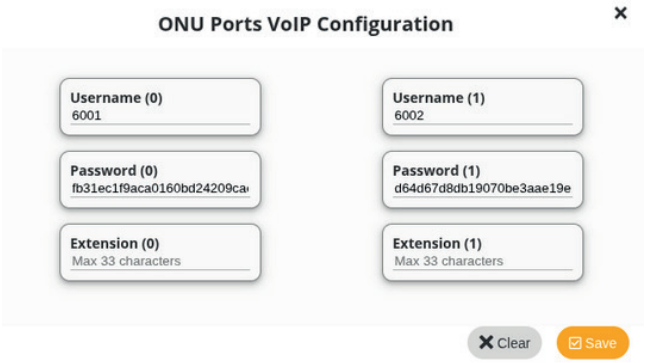
ج: تحقق من حالة الشبكة وإعداداتها، وتأكد من فتح منفذ UDP 5060 لحركة مرور SIP على جدار الحماية.



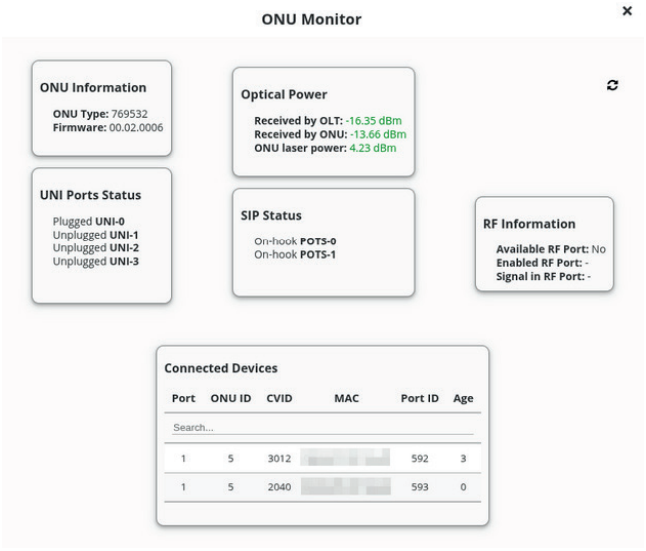
أدخل الرقم التسلسلي البصري (الموضح على ملصق الجهاز باسم "GPON SN") في حقل "الرقم التسلسلي".
حدد الملف الشخصي والمشترك اللذين أنشأتهما مسبقًا في حقلي "الملف الشخصي" و"المشترك" على التوالي.
عدّل قيم العتبة أو اتركها على قيمها الافتراضية.
انقر على "حفظ" لحفظ الإعدادات. من الآن فصاعدًا، سيتم 10.1 تهيئة وتكوين وحدة ONU هذه تلقائيًا في كل مرة تتصل فيها بالشبكة أو يتم تشغيلها.
وصّل وحدة ONU.
فعّل وحدة ONU بعد توصيلها.
انتقل إلى "OLT > الأجهزة > وحدات ONU المتاحة".
انقر على أيقونة عين ONU لعرض نافذة "إعدادات ONU".
حدد الملف الشخصي والمشترك اللذين أنشأتهما مسبقًا في حقلي "الملف الشخصي" و"المشترك" على التوالي.
عدّل قيم العتبة أو اتركها على قيمها الافتراضية.
انقر على "حفظ" لحفظ الإعدادات.
انتقل إلى "OLT > الأجهزة > وحدات ONU المسجلة".
ستظهر وحدة ONU بخط عريض وحالتها "مفعلة". انقر على "وحدات ONU المدارة مزامنتها" لإتمام تفعيلها.
تحقق من قيم الطاقة الضوئية المقاسة على كل من OLT وONU.
انتقل إلى "OLT > الأجهزة > وحدات ONU المسجلة".
في صف ONU، تحقق من القيم في عمود "الطاقة الضوئية".
قارن هذه القيم مع الطاقة المقاسة باستخدام مقياس الطاقة الضوئية.
إذا تمت إضافة خدمة VoIP، فقم بتهيئة عملاء SIP.
انتقل إلى "OLT > الأجهزة > وحدات ONU المسجلة".
انقر على أيقونة الترس الخاصة بوحدة ONU لعرض نافذة "تهيئة منافذ ONU".



انقر على أيقونة الترس الخاصة بخدمة VoIP لعرض نافذة "تهيئة منافذ VoIP الخاصة بوحدة ONU"، ثم أدخل بيانات اعتماد المستخدم.
انقر على "حفظ" لحفظ التهيئة.



تأكد من صحة حالة التشغيل.



انقر على "تحديث" لتحديث المعلومات.
عند تهيئة وحدة ONU بشكل صحيح، ستظهر حالتها "تمت التهيئة بنجاح".
انقر على "تحديث" لتحديث المعلومات.
بعد إتمام تهيئة وحدة ONU بنجاح، ستتغير الحالة إلى "مُهيأ".
في حال وجود أي أخطاء، يُرجى مراجعة سجل التنبيهات والأحداث في القسم الموجود ضمن "OLT > التنبيهات".

عند تعديل أي تهيئة، ستظهر وحدات ONU النشطة المُهيأة بهذه التهيئة بخط عريض في قائمة "OLT > الأجهزة > وحدات ONU المُسجلة"، وسيتعين عليك النقر على "وحدات ONU للمزامنة".
أو بدلًا من ذلك، انقر على أيقونة الترس الخاصة بوحدة ONU، ثم في نافذة "تهيئة منافذ ONU"، انقر على زر "إلغاء التهيئة" لإلغاء تهيئة هذه الوحدات.

ضمان أعلى جودة للتحقق من صلة الألياف الضوئية أمرًا بالغ الأهمية لذلك ما يلي:

- قياس القدرة الضوئية (OPM): يستخدم قياس القدرة الضوئية لقياس قوة الإشارة من محطة OLT. وهذا يتيح لك معرفة توهين المستقبلة.

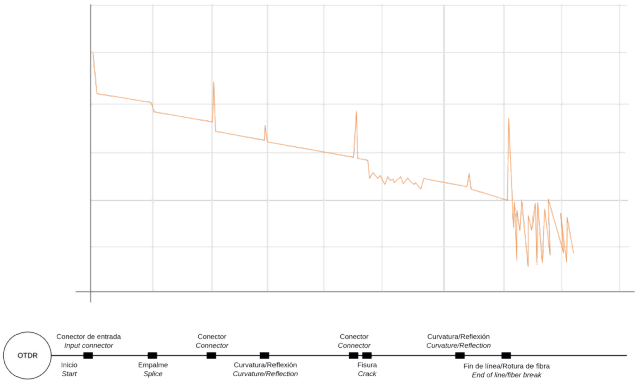
الإجراء الأساسي:

- افصل وحدة الشبكة الضوئية (ONU/ONT).
- وصل جهاز قياس القدرة الضوئية (OPM) باستخدام سلك التوصيل المناسب.
- حدد طول موجة الإرسال (1490 نانومتر).
- سجل القيمة وتحقق من البيانات باستخدام بيانات الاختبار الضوئي.

- **مصدر الليزر الضوئي (OLS)**: عند دمجه مع جهاز قياس القدرة الضوئية (OPM)، يتيح قياس فقد الإشارة في كامل المقطع.
- **مقياس الانعكاس الضوئي البصري (OTDR)**: يتيح توصيف الألياف الضوئية والكشف عن:

- الوصلات
- الموصلات
- الانحناءات المفرطة، أو الشقوق، أو الكسور في الألياف
- نهاية الخط
- مخطط نموذجي لتتبع OTDR:

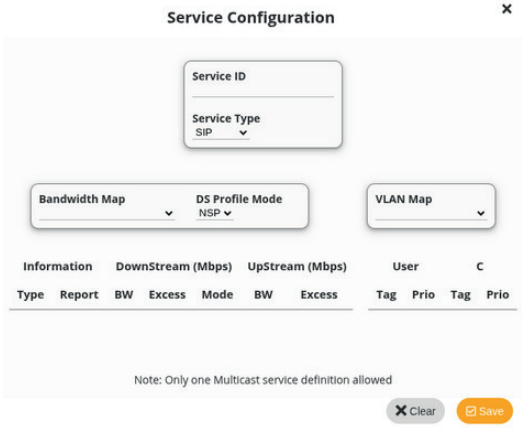
- مجهر الفحص: يستخدم للتحقق من حالة نهايات الألياف..
- محدد الأعطال المرئي (VFL): يصدر ضوء ليزر مرئي لتحديد



الانقطاعات والعيوب في الموصلات والوصلات على مسافات قصيرة.

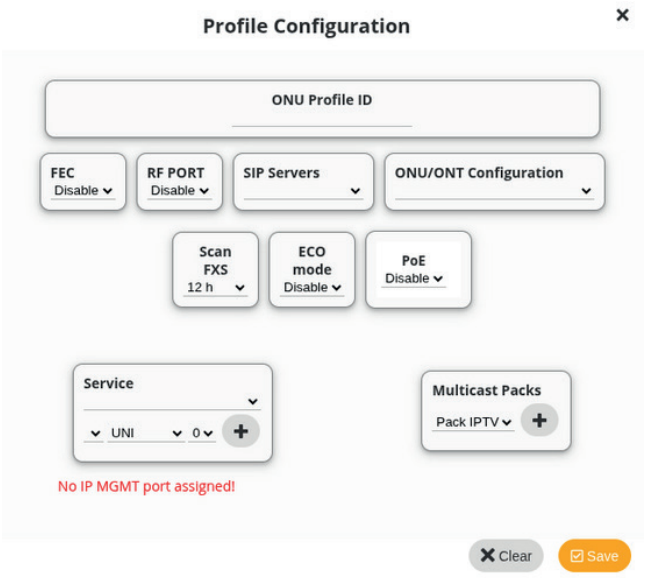
تكوين

الوصول إلى واجهة الويب المدمجة في OLT512EVO.
تكوين الخدمات المطلوبة من خلال "OLT > الملفات الشخصية > الخدمات".
انقر على الأيقونة لإضافة خدمة جديدة، أو أيقونة العين لتعديل خدمة موجودة..
اختر نوع الخدمة من القائمة المنسدلة "نوع الخدمة".
اختر نوع الخدمة من القائمة المنسدلة "نوع الخدمة".



حدد تكوين "خريطة النطاق الترددي" الذي تم إنشاؤه مسبقًا..
حدد وضع ملف تعريف التنزيل في "وضع ملف تعريف التنزيل".
يُعد ملف تعريف التنزيل لكل ONU/ONT.
حدد تكوين "خريطة VLAN" الذي تم إنشاؤه مسبقًا. تكوين ملف تعريف من خلال "OLT > الملفات الشخصية > الملفات الشخصية".

انقر على الأيقونة لإضافة خدمة جديدة، أو أيقونة العين لتعديل خدمة موجودة.
قم بتعيين اسم الخدمة في حقل "معرف ملف تعريف ONU".
حدد ما إذا كان تصحيح أخطاء الإرسال مُفعّلًا أم مُعطّلًا في حقل



"FEC". وهو مُعطّل افتراضيًا.
حدد ما إذا كان "RF Overlay" مُفعّلًا أم مُعطّلًا. وهو مُعطّل افتراضيًا.
SIP" (اختياري) حدد خادم VoIP في حقل "خوادم SIP"
ONU/ONT" (اختياري) تكوين في حقل "تكوين ملف تعريف
في حقل "Scan FXS"، حدد فاصل مسح مُنفذ FXS للكشف عن حالة الهاتف. ويتم المسح افتراضيًا كل 12 ساعة.
في حقل "ECO mode"، حدد وضع ECO. عند التفعيل، يُطفئ وضع ECO جميع مؤشرات LED الخاصة بـ ONU باستثناء مؤشر LED الخاص بـ "PoE" عند توصيل جهاز PD يستهلك طاقة PoE بمنفذ يدعم PoE. وهو مُعطّل افتراضيًا.
في حقل "PoE"، حدد وضع تفعيل الطاقة عبر الإيثرنت (PoE) والمنافذ التي تريد تفعيلها عليها. وهو مُعطّل افتراضيًا.
حدد خدمة أنشأتها مسبقًا وأضفها في حقل "الخدمة"، ثم حدد الواجهة التي سترتبط بها. انقر على أيقونة "+" لإضافة الخدمة المحددة. يمكن إضافة الخدمات في وضع "SP" إلى الملف الشخصي بربطها بخدمات أخرى في نفس الوضع مُضافة مسبقًا.
بهذه الطريقة، ستتشارك هذه الخدمات عرض النطاق الترددي على قناة التنزيل الخاصة بوحدة ONU.
حزمة الربط (اختياري) حدد حزمة ثبت متعددة وأضفها في حقل "حزمة الربط المتعددة
انقر على "حفظ" لحفظ الإعدادات.

قم بتهيئة مشترك في "OLT > المشتركون > المشتركون".
انقر على الأيقونة لإضافة مشترك جديد، أو أيقونة العين لتعديل مشترك موجود.
حدد اسمًا للمشترك في حقل "معرف المشترك".

قفل وحدة ONU قبل توصيلها أو تشغيلها.
انتقل إلى "OLT > الأجهزة > وحدات ONU المسجلة".
انقر على الأيقونة لإضافة وحدة ONU جديدة.

تثبيت

يتطلب تركيب وحدة Televes ONU3 في شبكات FTTx فهمًا دقيقًا للبنية التحتية البصرية، ومعايير التصميم، وإجراءات التحقق. يوفر هذا الدليل الفني إرشادات شاملة تغطي بنية شبكة التوزيع الضوئي (ODN)، وحساب ميزانية الطاقة الضوئية، واستخدام أجهزة القياس المناسبة، بالإضافة إلى وصف إجراءات التحقق من صحة الوصلة، وتكوين وحدة Televes ONU3 لتوفير تشغيل سليم في شبكة GPON.

تحليل تخطيط شبكة GPON: إجراء دراسة أولية لتركيب شبكة الألياف الضوئية، والمطلوبة، والخسائر المتوقعة، والظروف الفيزيائية قبل أي عملية نشر. (انظر ميزانية الطاقة الضوئية)

التحقق من ميزانية الطاقة الضوئية المحسوبة مسبقًا لضمان التشغيل السليم لشبكة GPON.

التحقق من الحالة المادية لمكونات شبكة التوزيع الضوئي (ODN)، والتأكد من خلوها من أي عيوب أو انقطاعات قد تؤثر على الإشارة الضوئية.

قياس القدرة الضوئية الفعلية عند طول موجة 1490 نانومتر باستخدام جهاز قياس القدرة الضوئية (OPM) وجهاز قياس الانبعاث الضوئي (OLS)

التأكد من أن الإشارة المقاسة أعلى من -33 ديسيبل وأقل من -6 ديسيبل، وهو أمر حيوي لتشغيل وحدات ONU3 على التوالي

تثبيت جهاز ONU3 (المرجع 769530/769532) على الحائط أو سطح المكتب أو الرف أو السقف.

توصيل جهاز ONU3 بوصلة SC/APC البصرية من جهاز OLT

التحقق من نظام LED الخاص بجهاز ONU3. (انظر وصف نظام LED)

الضغط على زر "RST" في جهاز OLT، فاضغط على وضع ECO لمُفعِّل. إذا كان هذا الوضع مُفعَّلًا، فسيومض مؤشر LED لمدة 5 دقائق لمدة أقل من ثانية واحدة للإشارة إلى أن الجهاز في وضع السكون العميق. وتتأثر وحدات الإرسال والاستقبال الضوئية (SFP) وأجهزة الكمبيوتر، ووحدات التحكم، والكاميرات، إلخ) بمنافذ Ethernet/PoE الخاصة بجهاز ONU3

التأكد من تشغيل الأجهزة التي تعمل بتقنية PoE (PDs) وعملها بشكل صحيح

إذا كانت وظيفة "ترابط الترددات اللاسلكية" مُفعَّلة في الملف التعريفي لمُخصص لوحدة ONU، فتحقق باستخدام مقياس قوة الإشارة من أن إشارة خرج الترددات اللاسلكية عند الموصل F تقع ضمن نطاق معايير التشغيل الموثوقة. (انظر المواصفات الفنية لترابط الترددات اللاسلكية)

تعليمات إضافية: الاطلاع على الإجراءات التفصيلية، وخيارات الإدارة، وتعليمات التكوين المتقدمة، والإنذارات، والتشخيص، والاستكشاف وإصلاح الأخطاء لحل المشكلات البسيطة قبل استكشاف الأخطاء وإصلاحها لحل المشكلات المعقدة. يرجى الرجوع إلى دليل الفني لجهاز OLT512EVO. الذي قد تواجهه

ما هي شبكة التوزيع الضوئية (ODN)؟

شبكة التوزيع الضوئية (ODN) هي مجموعة العناصر السلبية التي تنقل إشارات الضوء من نقطة واحدة (مقر المشغل) إلى عدة نقاط نهاية (وحدات ONU/ONT) في شبكة الوصول الضوئية من نقطة إلى عدة نقاط (P2MP). وتتكون شبكة التوزيع الضوئية من الألياف الضوئية، ومقسمات الإشارة الضوئية، والموصلات، والوصلات الفاصلة، وأطباق التوصيل، والتي تُستخدم لتوزيع الإشارة الضوئية من مصدر واحد إلى عدة وحدات ONU/ONT (1:N). وتتميز شبكة التوزيع الضوئية بأنها سلبية بالكامل، أي أنها لا تحتوي على أي مكونات إلكترونية نشطة، مما يجعلها موثوقة للغاية وتتطلب صيانة قليلة.

تتكون شبكة التوزيع الضوئية من العناصر التالية:

- **الألياف الضوئية:** تربط وحدة OLT بمقسمات الإشارة الضوئية.
- **مقسمات الإشارة الضوئية (1:N):** تقسم الإشارة الضوئية إلى عدة مسارات.
- **الموصلات والتوصيلات:** تسمح بالوصلات المتكررة والتوصيلات الفرعية.
- **كابلات التوصيل:** الأمتار الأخيرة من التوصيل بوحدة الشبكة الضوئية (ONU/ONT).

ميزانية الطاقة الضوئية

ميزانية الطاقة الضوئية هي حساب إجمالي التوهين المسموح به في ميزانية الطاقة الضوئية المستلمة من وحدة FTTx. وهو ضمان بقاء الطاقة الضوئية (ONU/ONT) ضمن الحدود التي يحددها المشغل ومعيار GPON

العناصر التي تؤثر على إجمالي توهين الطاقة الضوئية هي كالتالي

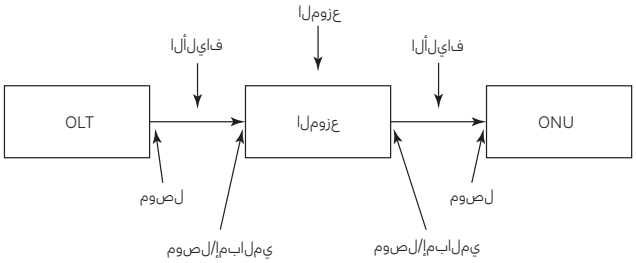
كابل الألياف الضوئية: الطول، والانحناءات المفرطة، والتشققات، وأي حتى الانقطاعات في الكابل تُسبب توهينًا كبيرًا. حساب طول ميزانية الطاقة الضوئية، نفترض أن لدينا فقدان طول الألياف الموجود في قرية بيانات الشركة المصنعة.

الموصلات: يمكن لنوع الموصل وسوء حالة الحلقات أن يزيد من انعكاس الإشارة الضوئية، مما يؤثر على استمرارية الإشارة ويؤدي بالتالي إلى فقدان الطاقة الضوئية. حساب ميزانية الإشارة الضوئية، نفترض خلو حلقات التوصيل تمامًا من الشوائب والأوساخ، ولكن لا يمكننا تجاهل التوهين الناتج عن شكل الحلقة. راجع بيانات الشركة المصنّعة.

الوصلات: تؤدي الوصلات غير المتقنة إلى زيادة انعكاسية الإشارة. حساب ميزانية الإشارة الضوئية، يمكننا استخدام قيمة نموذجية.

مقسمات الإشارة الضوئية: يؤدي تقسيم إشارة الدخل إلى انخفاض في قدرة إشارة الخرج الضوئية. حساب ميزانية الإشارة الضوئية، راجع بيانات الشركة المصنّعة.

ملاحظة: تفترض هذه الحسابات استخدام نفس كابلات الألياف الضوئية والموصلات والوصلات. في حال استخدام مكونات من مصنّعين أو طرازات مختلفة، يجب مراعاة ذلك عند إجراء الحسابات.



P_{FIBER}	= طول كابل الألياف الضوئية (كم) (km) × فقدان الألياف (dB/km)
$P_{SPLICES}$	= عدد الوصلات × فقدان الوصلة (dB)
$P_{CONNECTOR}$	= عدد الموصلات × فقدان الإدراج (dB)
$P_{SPLITTER}$	= فقدان الإشارة في المُقسّم (ديسيبل) (dB)
P_{TOTAL}	= P_{FIBER} + $P_{SPLITTER}$ + $P_{CONNECTOR}$ + $P_{SPLITTER}$

بعض المعايير النموذجية التي قد تواجهها:

توهين الألياف أحادية النمط: 0.4 ديسيبل/كم (1310 نانومتر), 0.35 ديسيبل/كم (1490 نانومتر)..

فقدان وصلة الانصهار: 0.05–0.1 ديسيبل.

فقدان الموصل: 0.2–0.5 ديسيبل.

خسائر المُقسّم::

(المرجع 233710) 1:2 → ~4 ديسيبل

(المرجع 233910) 1:4 → ~7 ديسيبل

(المرجع 234410) 1:8 → ~10 ديسيبل

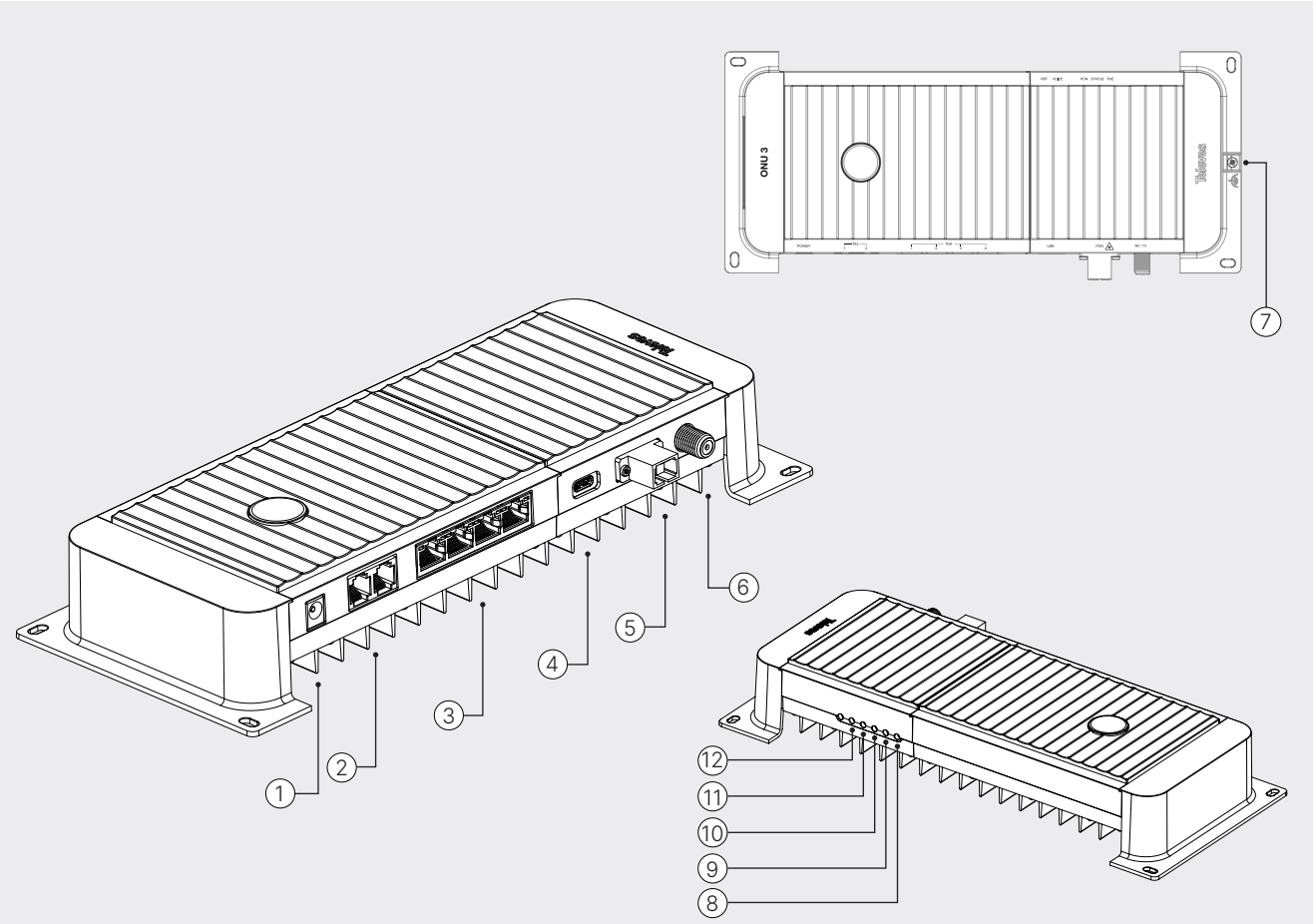
(المرجع 234510) 1:16 → ~14 ديسيبل

(المرجع 234610) 1:32 → ~17 ديسيبل

باستخدام هذه البيانات، يُمكننا إجراء حساب توضيحي:

التحقق من التركيب

8 كم من الألياف	8 كم × 0.35 ديسيبل = 2.8 ديسيبل
10 وصلات	10 × 0.1 ديسيبل = 1 :وصلات
4x ديسيبل	4 × 0.3 ديسيبل = 1.2 :موصلات
1:32 مُقسّم واحد	17 ديسيبل:
المجموع	22 ديسيبل سارة



توصيلات الجهاز		
1.	مصدر الطاقة – مقبس الإدخال	مزود الطاقة الخارجي مزود بقابس.
2.	منفذان FXS (محطة صرف تبادل الأجنبية)	واجهات تناظرية لتوصيل الهواتف أو أجهزة الفاكس أو المحطات الطرفية التناظرية.
3.	منافذ إيثرنت RJ-45 – PoE	قابلة للتفاوض التلقائي RJ-45 **:المنافذ**. (المنفذ 1: الفئة 4 (21 واط) والمنافذ المتبقية: الفئة 3 (10 واط :769530 منافذ من الفئة 4: 30 واط لكل منفذ 4 :769532.
4.	منفذ USB من النوع C	لتطبيقات مختلفة ومستقبلية USB موصل
5.	منفذ بصري SC/APC	معيار الألياف الضوئية أحادي النمط، SC/APC
6.	F - الموصل مخرج تلفزيون الترددات اللاسلكية	إشارة تلفزيونية بترددات الراديو. "F" موصل أنثى من النوع
7.	الأرض الوظيفية	توصيل المعدات بالأرض
أزرار الجهاز		
8.	إعادة الضبط / الإعدادات الافتراضية	(وظائف الأزرار (بحسب مدة الضغط: أقل من ثانية واحدة: تعطيل وضع توفير الطاقة لمدة 5 دقائق من ثانية إلى 3 ثوانٍ: إعادة ضبط الهاردوير من 3 إلى 7 ثوانٍ: إعادة تشغيل نظام التشغيل أكثر من 7 ثوانٍ: استعادة إعدادات المصنع

أنظمة LED			
9.	تقنية الصوت عبر الإنترنت (VoIP): تحدد الحالات التالية		مسجل على SIP الاتصال: أ) يوجد هاتف واحد على الأقل متصل، وعميل الخط. ب) يتم إجراء مكالمة أو استقبالها على أي هاتف.
			الخاص به SIP وبرنامج FXS، العملية: أ) هاتف واحد على الأقل متصل بجهاز SIP وكلا برنامجي FXS، مسجل بشكل صحيح. ب) كلا الهاتفين متصلان بجهاز مسجلان بشكل صحيح.
			ج) خدمة SIP، ب) لا يوجد اتصال بخادم SIP. خطأ: أ) فشل مصادقة عميل غير مُشغّلة SIP
			لكن الآخر فشل في المصادقة SIP، **خطأ/عملية**: تم تسجيل عميل.
			SIP ب) كلا عميلي FxS. **لا توجد هواتف**: أ) لا توجد هواتف على منافذ (معطلان (اسم المستخدم فارغ.
10.	حالة PON: PON/ PLOAM		صحيح PLOAM
			متوسطة PLOAM حالات
			أو توقف طارئ PLOAM خطأ في نظام PON: خطأ في
			PON لا يوجد نشاط
11.	الحالة: الحالة التشغيلية تراكب النظام والترددات اللاسلكية		يعتمد ذلك على نسبة استخدام معايير النظام الداخلية: وحدة المعالجة المركزية، وذاكرة الوصول العشوائي، والقرص الصلب، ودرجة الحرارة، وحمل النظام الإجمالي. يتم دمج حالة النظام مع حالة طبقة الترددات اللاسلكية
			معايير النظام الداخلية تملك قيم مناسبة، ولا تتوفر إشارة التردد اللاسلكي OLT. إلا إذا تم تفعيل طبقة التردد اللاسلكي من وحدة F) (موصل
			تم تفعيل خاصية التراكب بترددات الراديو، ولكن لا توجد إشارة ترددات راديو أو أن أحد معايير النظام الداخلية يتجاوز حالة التنبيه، F) (موصل.
			أحد المعايير الداخلية للنظام يتجاوز حالة حرجة.
12.	PoE		RJ45. يضيء في حالة وجود استهلاك للطاقة على أي من منافذ
			RJ45. لا يوجد استهلاك للطاقة على أي منفذ

تعليمات السلامة مهمة

تركيب آمن

تأكد من أن جميع الأسلاك والكابلات بعيدة عن مصادر الحرارة والاهتزازات والأسطح الحادة.
يجب أن يكون الجهاز متصلاً بمأخذ تيار متردد مؤرض بشكل صحيح.
يجب أن يكون الجهاز متصلاً بمقبس الكهرباء القريب الذي يسهل الوصول إليه.
يجب فصل الجهاز عن مصدر الكهرباء، اسحب القابس الكهربائي، وليس الكابل.
يجب أن تتأكد من أن جميع الإصلاحات التي يقوم بها فني خدمة مؤهل.
يجب أن تتوافق جميع التوصيلات الأخرى مع لوائح السلامة الكهربائية المحلية.
تأكد من أن الجهاز متصل بمأخذ تيار مؤرض بشكل صحيح.
نطاق درجة الحرارة المحيطة: -5°C / +45°C.
يجب أن يكون الجهد المتناوب: 110-240V ~ 50 / 60Hz

احتياطات التوصيل البصري:

يجب استخدام كابل الألياف أحادية الوضع SC / APC.
احتفظ بأغطية الموصل وأغطية الكابلات لعمليات إزالة / حماية الكابلات في المستقبل.
قم بمحاذاة الأدلة الموجودة على كلا الموصلين بعناية عند توصيل كابل بالجهاز ، ثم ادفع الموصل بالكامل.
تعامل بحذر شديد مع الطرف غير المحمي للموصلات ,الخدوش الصغيرة والخدوش والشوائب و / أو جزيئات الأوساخ والزيوت والشحوم والعرق ، إلخ. يمكنهم تحطيم الإشارة بشكل كبير.
لتنظيف طرف الموصلات ، افرك (بدون ضغط) بمسحة تنظيف تعتمد على كحول الأيزوبروبيل ، خاصة بتنظيف العناصر البصرية. قبل إجراء التوصيل ، اترك الكحول يجف تمامًا.
ضع دائمًا الأغطية الواقية على موصلات الجهاز غير المتصلة بالكابلات لتجنب وصول شعاع الليزر إلى العينين.

احتياطات السلام

ينبعث من هذا المنتج شعاع ضوء ليزر غير مرئي
تجنب التعرض لأشعة الليزر. يمكن أن يزيد استخدام الوسائل البصرية (مثل المناظير والعدسات المكبرة وما إلى ذلك) من الخطر على العين.
لا تنظر مباشرة إلى نهايات كابلات أو موصلات الألياف الضوئية.
ضع في اعتبارك أيضًا الارتداد عن الجدران أو ما شابه.



هيلون EN 60825-1: 2014

طول موجة الإشعاع الليزري: +4,2dBm
مصدر الإشعاع الليزري: 1310 رتمونان

تحذير.

قد يؤدي استخدام أدوات التحكم أو الضبط ، بالإضافة إلى استخدام إجراءات أخرى غير تلك المحددة في هذا الدليل إلى التعرض للإشعاع الخطير.
لا تستخدم الجهاز بطريقة لا تتفق مع تعليمات التشغيل هذه أو تحت أي ظرف يتجاوز المواصفات البيئية المنصوص عليها.
لا يمكن للمستخدم تقديم خدمة تقنية لهذه المعدات. للحصول على المساعدة الفنية ، اتصل بقسم المساعدة الفنية.
يجب عدم توجيه شعاع الليزر إلى الأشخاص و / أو الحيوانات عن قصد.

الترميز

(CE)-الجهاز يتطابق مع متطلبات رمز / علامة ال

إن الجهاز مصمم للاستخدام الداخلي

يشير هذا الرمز إلى أن الجهاز يفي بمتطلبات السلامة لمعدات ذات الأرضية الوظيفية II الفئة

هذا الرمز يشيرإ لى اتصال أرضي وظيفي

ينبعث من هذا المنتج شعاع ضوء ليزر غير مرئي

لا يمكنك إعتبار هذا الجهاز كنفايات عادية. من الموجب توصيلها إلى نقطة مخصصة بالنفايات الكهربائية (WEEE)

AR

الفهرس

تقنيات التخصص 33

مثال تطبيقي 34

حل المشاكل 35

تكوين 37

تثبيت 38

وصف المنتج 39

تعليمات سلامة مهمة 40

NOTE:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation.This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Acuerdo de licencia y declaración software de terceros / Licence agreement and Third-parties Software declaration / Acordo de licença e declaração de software de terceiros / Accord de licence et déclaration de logiciels tiers / Accordo di licenza e dichiarazione del software di terze parti / Umowa licencyjna i deklaracja oprogramowania stron trzecich / Lizenzvereinbarung und Softwareerklärung von DrittanbieternΣ Άδεια χρήσης και δήλωση λογισμικού τρίτου μέρους Licensavtal och programvarudeklaration från tredje part / Лицензионное соглашение и декларация стороннего программного обеспечения / اتفاقية الترخيص و بيان برنامج الطرف الثالث : **https://doc.televes.com**

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DECLARATION OF CONFORMITY DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE DECLARATION DE CONFORMITE DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DEKLARACJA / ZGODNOŚCI KONFORMITÄTSERKLÄRUNG / ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ / FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ / بيان المطابقة **: https://doc.televes.com**

Responsible party: Televes USA LLC. 16596 E. 2nd Avenue Aurora, CO 80011 USA Telephone: +1 (720) 379 3748 televes.usa@televes.com

Televés S.A.U. Rúa B. de Conxo, 17 - 15706 Santiago de Compostela, A Coruña. Spain www.televes.com

2026 © Copyright, Televés S.A.U.