

Televés®



T.O.X SERIES

ES Transmisor y Receptor Fibra Óptica
con canal de retorno

**Refs. 2333, 2334
2335, 2336**

Manual de Instrucciones

www.televés.com

Transmisor y Receptor Fibra Óptica

Índice

1. Características técnicas	5
2. Descripción de referencias	9
3. Montaje	10
3.1. Montaje en libro	10
3.2. Montaje en rack 19"	11
4. Descripción de elementos	12
4.1. Transmisor óptico	12
4.2. Receptor óptico	13
4.3. Fuente de alimentación	14
5. Ejemplos de aplicación	15

Importantes instrucciones de seguridad:

Condiciones generales de instalación:

- Antes de manipular o conectar el equipo leer éste manual.
- No obstruir las ranuras de ventilación del equipo,
- Deje un espacio libre alrededor del aparato para proporcionar una ventilación adecuada.
- No situar el equipo cerca de fuentes de calor o en ambientes de humedad elevada.
- No situar el equipo donde pueda estar sometido a fuertes vibraciones o sacudidas.

Operación segura del equipo:

- Si algún líquido u objeto se cayera dentro del equipo, por favor recurra al servicio técnico especializado.
- No conectar el equipo hasta que todas las demás conexiones del equipo hayan sido efectuadas.

Instrucciones para la conexión óptica:

- Para la conexión óptica se utilizará un cable de fibra monomodo con conector tipo SC/APC.
- Sacar la tapa protectora del conector óptico ubicado en el interior del equipo, así como el capuchón del conector del cable monofibra.

- Realizar la conexión del cable al equipo teniendo cuidado de enfrentar las guías de ambos conectores, presionando el conector totalmente hasta el fondo.

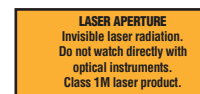
Precauciones de conexionado:

- 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 un paño de limpiar lentes, que no suelte pelusa, humedecido con alcohol isopropílico sin aditivos. Antes de realizar la conexión dejar secar totalmente el alcohol.
- Reservar las tapas de conectores y capuchones de los cables para futuras operaciones de extracción/protección de los mismos.
- 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

Aviso.-

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.



Acorde a EN60825-1_2007



Precaución

- El uso de controles o ajustes, así como el uso de procedimientos diferentes de los especificados en éste manual puede provocar la exposición a la radiación peligrosa.
- Lea y siga las instrucciones en este manual cuidadosamente, retenga éste manual para referencia futura.
- 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 intencionalmente.

1. Características técnicas

Transmisores Ópticos refs. 2333, 2334

Entrada / salida de radiofrecuencia	Ancho de banda	Canal directo	MHz	87 - 2150		Ruido equivalente de entrada	850 MHz	dBm/Hz	-150,7	
		Canal retorno ⁽³⁾		1 - 65			2000 MHz		-145,8	
	Nivel máximo de entrada para que CSO y CTB >= 60dB ⁽¹⁾	87-862 MHz		dBμV	91		Planicidad		dB	± 1,5
		950-2150 MHz			80		Pérdidas de retorno		dB	>= 10
	Atenuación de entrada (en pasos de 2 dB)		dB	0-18	Impedancia		ohm	75		
	Atenuación de salida (en pasos de 2 dB) ⁽³⁾									
Nivel de señal de salida RF máx para canal de retorno		dBμV	112 ⁽²⁾		Atenuación salida de test (tip.)		dB	16		
Salida óptica (canal directo)	Láser		tipo	MQW-DFB		Potencia óptica de salida		mW/dBm	4 / 6	
	Longitud de onda	nm	1310 ± 20							
Entrada óptica (canal retorno) ⁽³⁾	Dispositivo óptico		tipo	InGaAs Pin Photodiode		Ancho de banda de detección		MHz	1 - 3000	
	Longitud de onda		nm	1200 -1600		Potencia óptica máxima recibida		mW/dBm	2 / 3	
General	Alimentación/Consumo	12 Vdc	mA	210	310 ⁽³⁾	Conectores RF		tipo	F hembra	
		24 Vdc		104	160 ⁽³⁾					
	Temperatura de funcionamiento		°C	-5 ... +45		Conectores ópticos			SC/APC	

(1) Entrada: 41 canales TV según estándar CENELEC + 1 transponder completo en banda SAT. El atenuador de entrada en posición 0dB.

(2) Medida realizada según norma DIN45004B.

(3) Solo en ref. 2334.

Receptores Ópticos refs. 2335, 2336

Entrada / salida de radiofrecuencia	Ancho de banda	Canal directo	MHz	87 ... 2150		Ruido equivalente de entrada canal de retorno medido en 30MHz con salida del TX conectada directa al RX	dBm/Hz	-152,5
		Canal retorno ⁽³⁾	MHz	1 ... 65				
	Nivel máx. de salida para para que CSO y CTB >= 60dB ⁽¹⁾	87-862 MHz	dBμV	93		Planicidad	dB	± 1,5
		950-2150 MHz	dBμV	90				
	Atenuador de salida (en pasos de 2 dB)	dB	0-18		Pérdidas de retorno	dB	>= 11	
Nivel máx. entrada return path ^{(2) (3)}	dBμV	95		Impedancia	ohm	75		
Entrada óptica (canal directo)	Dispositivo óptico	tipo	InGaAs Pin Photodiode		Ancho de banda de detección	MHz	1 ... 3000	
	Longitud de onda	nm	1200 ... 1600		Potencia óptica máxima recibida	mW/dBm	4 / 6	
Salida óptica (canal retorno) ⁽³⁾	Láser	tipo	Fabry-Perot		Potencia óptica máx. de salida	mW/dBm	2 / 3	
	Longitud de onda	nm	1310±20					
General	Alimentación/Consumo	12 Vdc	mA	300	355 ⁽³⁾	Conectores RF	tipo	F hembra
		24 Vdc		155	175 ⁽³⁾			
	Temperatura de funcionamiento	°C	-5 ... +45		Conectores ópticos	SC/APC		

(1) Salida: 41 canales TV según estándar CENELEC y un transpondedor completo en banda SAT. El atenuador de salida en posición 0dB.

(2) Según DIN45004B

(3) Solo en ref. 2336

1.5. Características técnicas Centrales

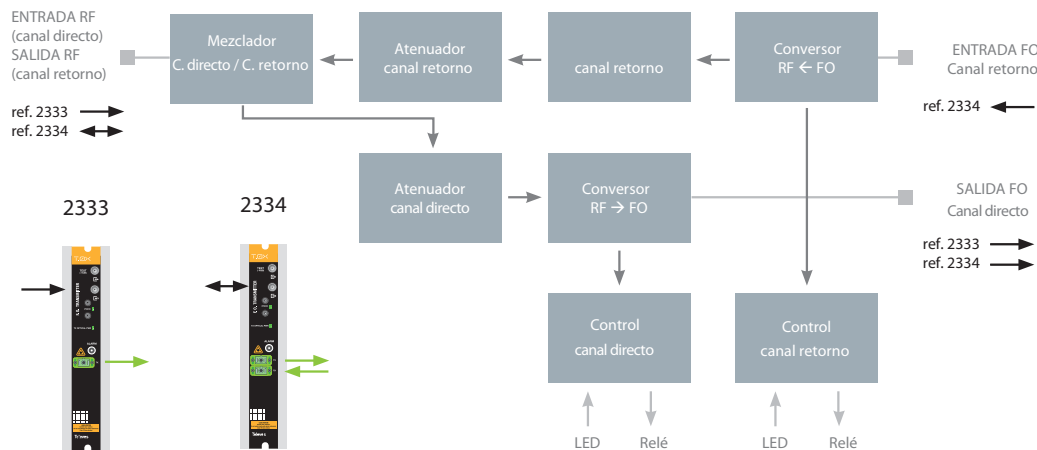
Central 5575	Rango de frecuencia:	46 ... 862 MHz	Conector:	"F"
	Ganancia:	44 ± 2,5 dB	Alimentación:	24 V \equiv
	Margen de regulación:	20 dB	Consumo a 24 V \equiv :	450 mA
	Tensión de salida (60 dB):	105 dB μ V (42 CH CENELEC)	Toma de test:	-30 dB

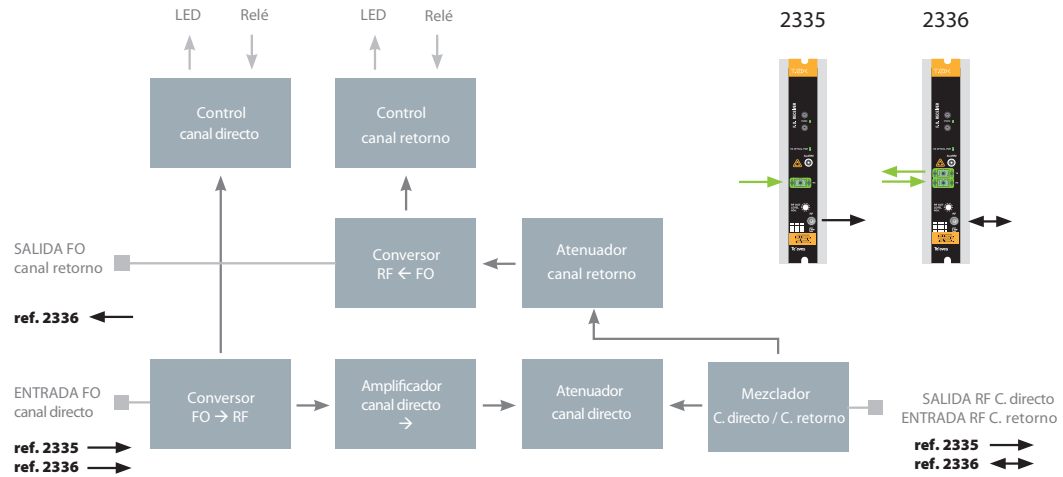
1.6. Características técnicas Fuente Alimentación

Fuente alimentación 5629	Tensión de entrada:	196 - 264 V~ 50/60 Hz	Corriente máxima total (salida1 + salida2):	5 A (24V \equiv)
	Tensión de salida:	24V \equiv	Corriente máx. por salida:	4 A (24V \equiv)

ES

1.7. Diagramas de bloques



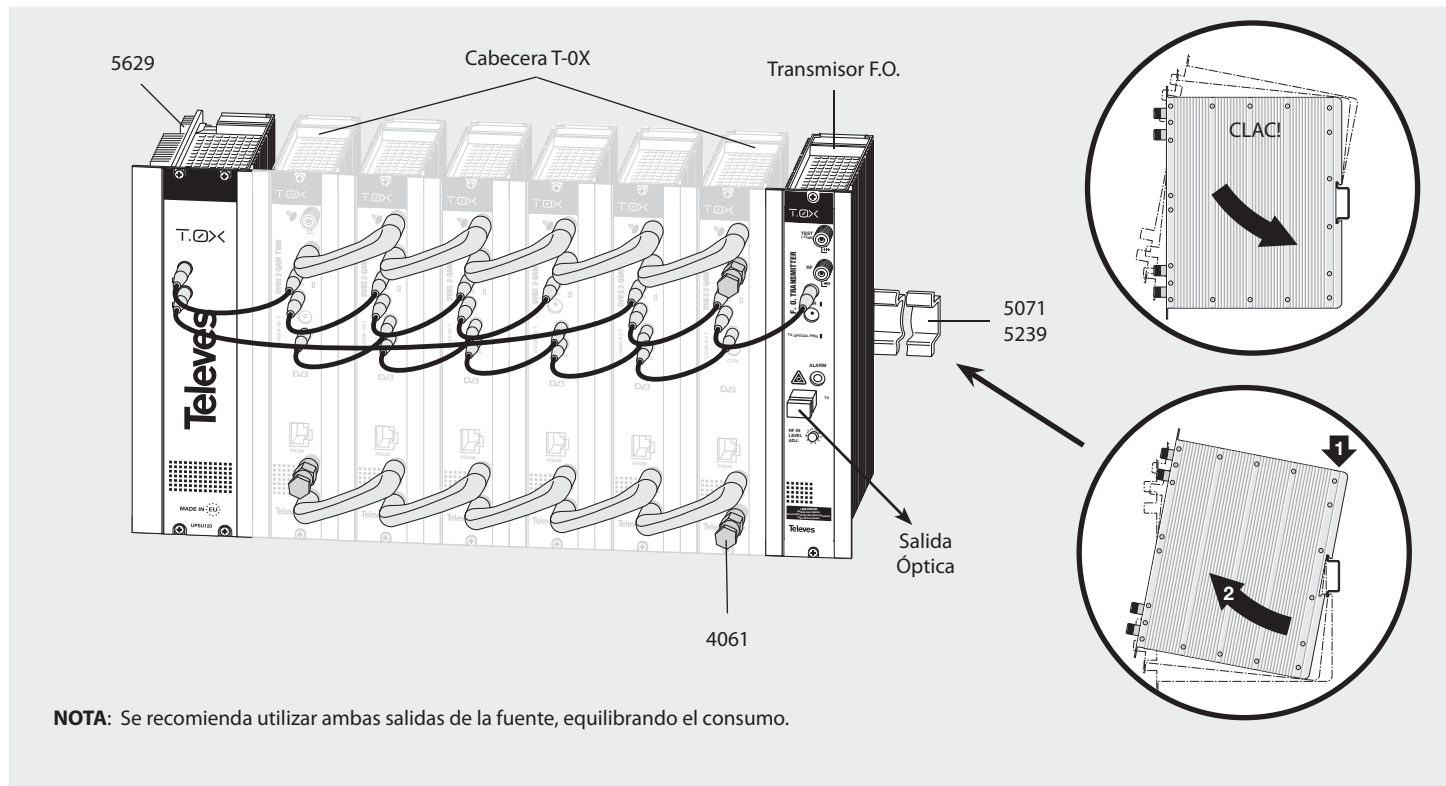


2. Descripción de referencias

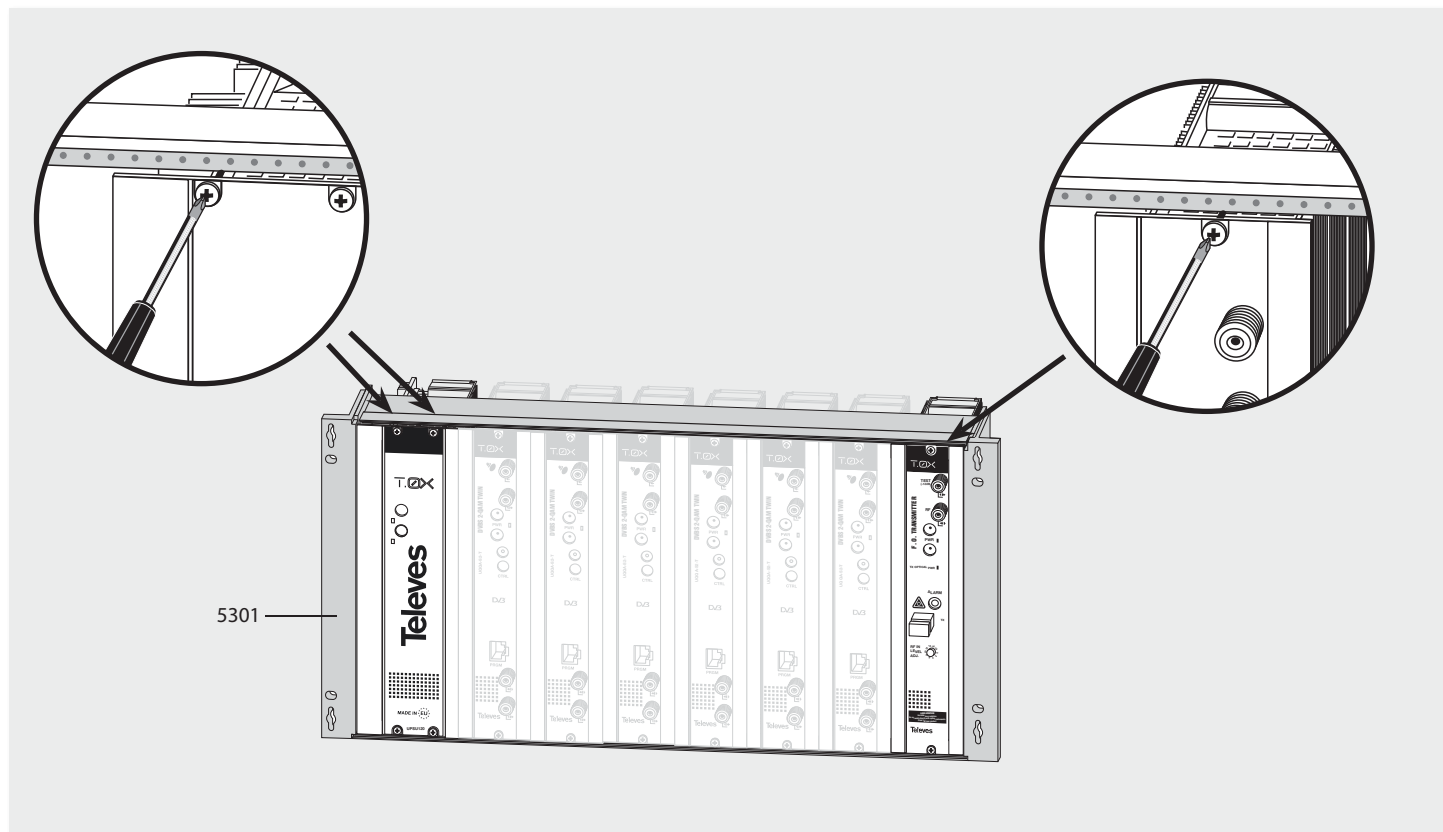
Gama		Accesorios	
2333	T.0X Transmisor Fibra Óptica 1310 nm	7234	Programador Universal
2334	T.0X Transmisor Fibra Óptica + Retorno 1310 nm	5071	Regleta T03-T05-T.0X L=50 cm
2335	T.0X Receptor Fibra Óptica	5239	Regleta soporte T03-T05-T.0X 12 Módulos+Alimentación L= 56 cm
2336	T.0X Receptor Fibra Óptica + Ret-65	5301	Marco rack 19"
2337	T.0X Repartidor Fibra Óptica 2OUT	507202	Cofre T.0X con ventilación forzada (7 Módulos +Alimentación)
2339	T.0X Repartidor Fibra Óptica 4OUT	4061	Carga adaptadora conector F con condensador
5629	Fuente alimentación 24V/5A T.0X	4058	Carga adaptadora conector F
		422601	Latiguillo adaptador de alimentación T05 @ T.0X L=40 cm
		422602	Latiguillo adaptador de BUS de control T05 @ T.0X L=40 cm
		422603	Latiguillo de BUS de control T.0X L=1 M
		5673	Placa suplemento 50 mm

3. Montaje

3.1. Montaje en libro

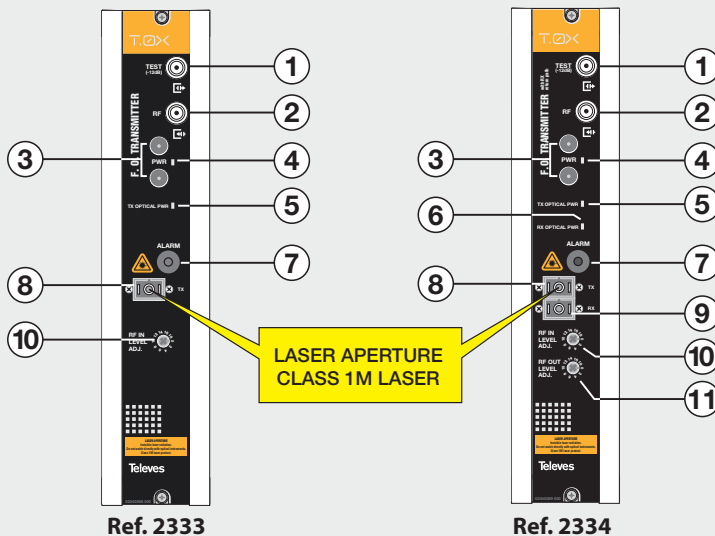


3.2. Montaje en Rack 19"



4. Descripción de elementos

4.1. Transmisor Óptico



1. Salida Test (-16dB)
2. Entrada RF
87 - 2150 MHz (Canal Directo)
5 - 65 MHz (Canal Retorno)
3. Alimentación
4. LED Indicación alimentación
5. LED Potencia Óptica Canal Directo
6. LED Potencia Óptica Canal Retorno
7. Conector alarma
8. Salida Óptica Canal Directo
9. Entrada Óptica Canal Retorno
10. Atenuación RF Canal Directo
11. Atenuación RF Canal Retorno

Masa +12 ... 24V

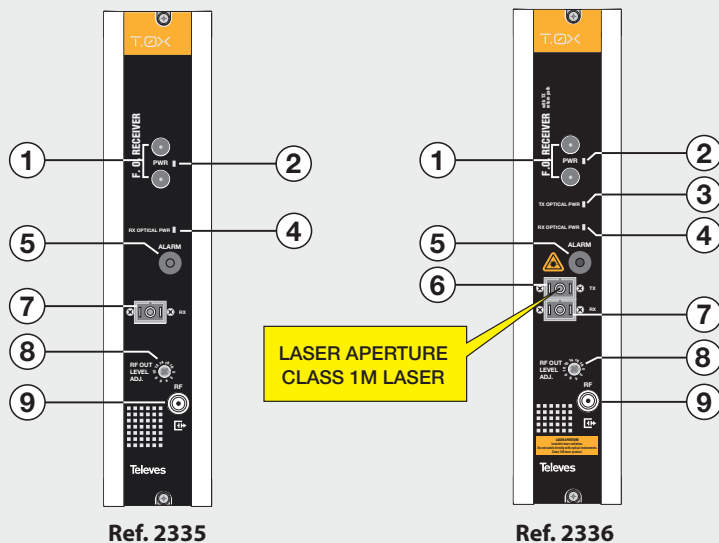


Precaución

La utilización de dispositivos de control o ajuste o parámetros de funcionamiento que no sean los especificados en este manual, puede ser causa de exposición a la radiación peligrosa.

LED ON	Indica:
TX Optical PW	Potencia óptica entregada por el equipo entre los 5,5 dBm y los 6,5 dBm
RX Optical PW	Nivel óptico recibido por el canal de retorno entre 3 dBm y -7 dBm

4.2. Receptor Óptico



1. Alimentación
2. LED Indicación alimentación
3. LED Potencia Óptica Canal Directo
4. LED Potencia Óptica Canal Retorno
5. Conector alarma
6. Salida Óptica Canal Directo
7. Entrada Óptica Canal Retorno
8. Atenuación RF Canal Retorno
9. Salida RF
 - 87 - 2150 MHz (Canal Directo)
 - 5 - 65 MHz (Canal Retorno)

Masa — — +12 ... 24V

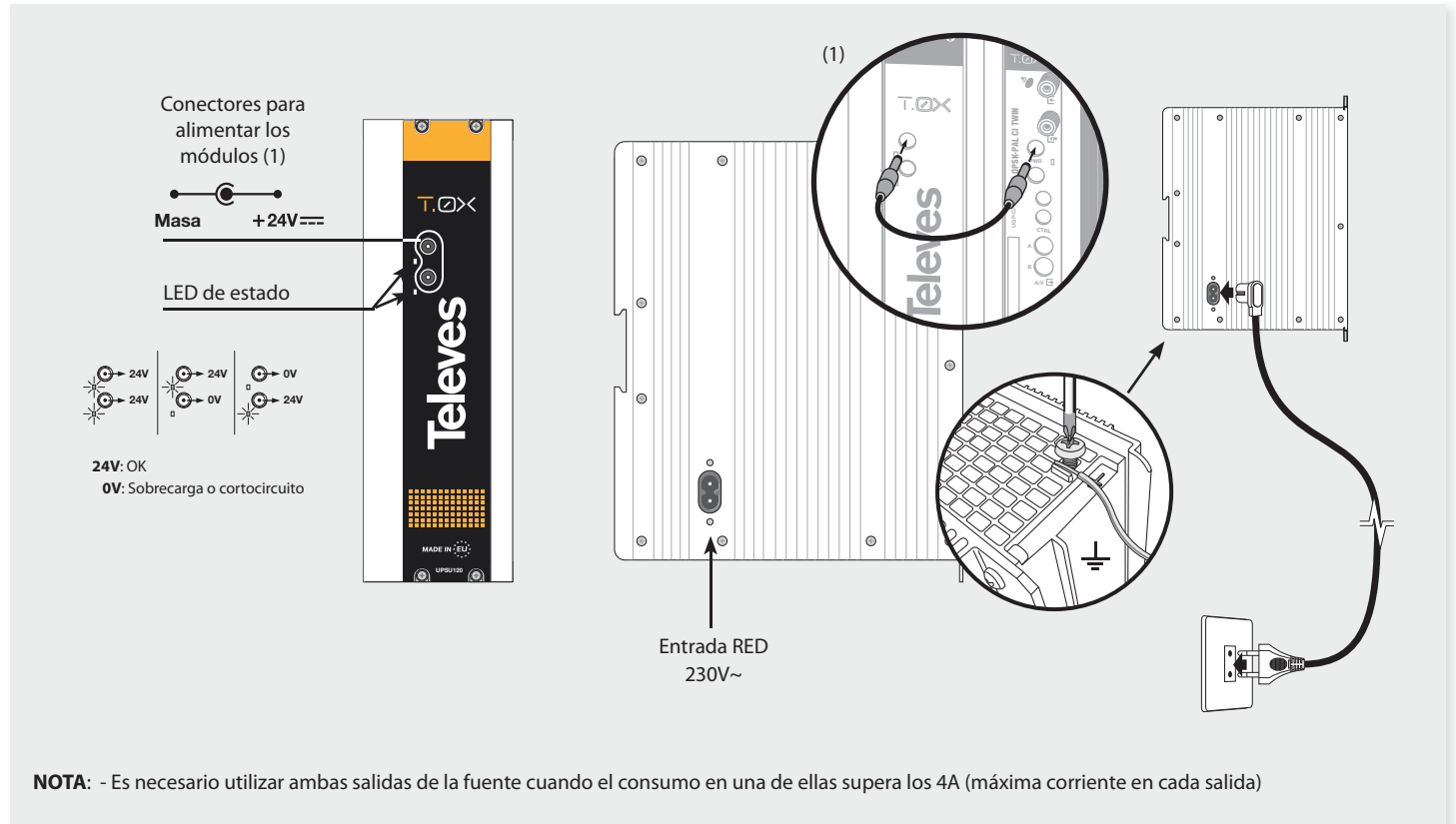


Precaución

La utilización de dispositivos de control o ajuste o parámetros de funcionamiento que no sean los especificados en este manual, puede ser causa de exposición a la radiación peligrosa.

LED ON	Indica:
RX Optical PW	Potencia óptica de entrada en el equipo entre los 5 dBm y los -10 dBm
TX Optical PW	Nivel óptico transmitido por el canal de retorno entre 2,5 dBm y 3,5 dBm

4.3. Fuente de alimentación



5. Ejemplos de aplicación

Utilización correcta de los dispositivos

Existen una serie de conceptos básicos que no han de olvidarse. Las especificaciones técnicas son un conjunto de máximos que habrán de manejarse con cierto cuidado.

Para calcular el nivel de RF con el que hay que atacar al transmisor utilice los datos de la tabla que se muestra y las siguientes fórmulas:

$$\text{EIN} = \text{EINn} + 10 \times \log(\text{BW}) \quad [1]$$

$$\text{C/N} = \text{Vin} - \text{EIN} \quad [2]$$

donde:

- **EIN** es el ruido equivalente de entrada. Es decir, el ruido en RF que tendría que estar presente a la entrada de un sistema de FO ideal que no añadiese ruido, de tal manera que a la salida se tuviese el mismo nivel de ruido que el sistema real (que siempre añade ruido).
- **EINn** es el EIN para un ancho de banda de 1Hz.
- **BW** es el ancho de banda de la señal de RF.
- **Vin** es el nivel de RF de entrada, y está dado en dBm.

Veamos unos ejemplos.

Atenuación del enlace dB	Ganancia (dB) en 807 MHz	EINn dBm/Hz	Ganancia (dB) en 1,2 GHz	EINn dBm/Hz	Ganancia (dB) en 2,1 GHz	EINn dBm/Hz
0	16,2	-150,4	17	-150,4	17,4	-146,4
2	12,3	-148,4	13,13	-148,9	13,4	-145,7
4	8,7	-146,6	9,4	-147	9,7	-144,9
4,5	7,7	-145,85	8,4	-146,3	8,7	-144,6
5	6,6	-144,9	7,4	-145,6	7,7	-144,2
5,5	5,6	-144,1	6,4	-144,8	6,7	-143,7
6	4,6	-143,3	5,4	-144,1	5,7	-143,2
6,5	3,6	-142,5	4,4	-143,2	4,7	-142,7
7	2,6	-141,6	3,4	-142,4	3,7	-142,1
7,5	1,6	-140,8	2,4	-141,6	2,7	-141,5
8	0,6	-139,9	1,4	-140,7	1,7	-140,8
8,5	-0,3	-139,1	0,4	-139,8	0,7	-140,1
9	-1,3	-138,2	-0,5	-139,1	-0,3	-139,4
9,5	-2,3	-137,25	-1,5	-138,1	-1,3	-138,7
10	-3,3	-136,35	-2,5	-137,2	-2,2	-138
10,5	-4,3	-135,4	-3,5	-136,3	-3,2	-137,2
11	-5,3	-134,5	-4,5	-135,5	-4,3	-136,3
11,5	-6,3	-133,5	-5,5	-134,47	-5,3	-135,5
12	-7,3	-132,55	-6,5	-133,5	-6,3	-134,6
12,5	-8,3	-131,6	-7,5	-132,57	-7,3	-133,7
13	-9,3	-130,6	-8,5	-131,6	-8,3	-132,8
13,5	-10,3	-129,7	-9,5	-130,65	-9,3	-131,9
14	-11,3	-128,7	-10,5	-129,67	-10,3	-131
14,5	-12,3	-127,7	-11,5	-128,7	-11,3	-130,1
15	-13,3	-126,7	-12,5	-127,7	-12,3	-129,2
15,5	-14,3	-125,8	-13,5	-126,7	-13,3	-128,2
16	-15,3	-124,8	-14,5	-125,7	-14,3	-127,3
16,5	-16,3	-123,8	-15,5	-124,8	-15,3	-126,3
17	-17,3	-122,8	-16,5	-123,8	-16,3	-125,4

Medidas realizadas con un transmisor que entrega 6,1dBm seguido de una bobina de fibra de 5Km y un atenuador óptico conectado entre el extremo de la bobina de fibra y la entrada al receptor óptico.

Ejemplo 1

Se trata de calcular la C/N a la salida del receptor (C/N del enlace) óptico en la siguiente instalación:

Se trata de un enlace en donde la señal óptica se reparte a 4 fibras de 1 Km de longitud mediante un repartidor ref. 2339. En el otro se recibe la señal y se convierte de nuevo a RF mediante el receptor ref. 2335.

Los niveles de los canales que atacan al transmisor son:

- 83 dBμV (-26 dBm 42CH CENELEC) **canales analógicos** banda de TV.

- 73 dBμV (-36 dBm) **canales digitales** en la banda de SAT.

Ancho de banda para canales analógicos: 5 MHz

Ancho de banda para canales SAT: 27 MHz

Por otro lado:

- 1 Km de fibra óptica suponen 0,4 dB de atenuación.
- El repartidor introduce unas pérdidas de 6,8 dB.
- Los conectores de la fibra suponen 0,8 dB (2 x 0,4).

Por lo tanto, las pérdidas totales de la FO son:

pérdidas FO + pérdidas repartidores ópticos + pérdidas de los conectores.

Esto es: $0,4 + 6,8 + 0,8 = 8 \text{ dB}$

Se hace ahora uso de las fórmulas y de los datos proporcionados en la tabla anterior.

Para la banda de TV consideramos la columna

de la ganancia (dB) a 807 MHz. Esta columna se cruza con la fila de la Atenuación del enlace, para los 8 dB calculados, en el valor de 0,6 dB, al que le corresponden $EIN_n = -139,9 \text{ dB/Hz}$.

Se aplica la fórmula [1] y se obtiene:

$$EIN_{TV} = -139,9 + 10 \times \log(5 \times 10^6) = -72,91 \text{ dBm}$$

Ahora se aplica la fórmula [2] para calcular la C/N,

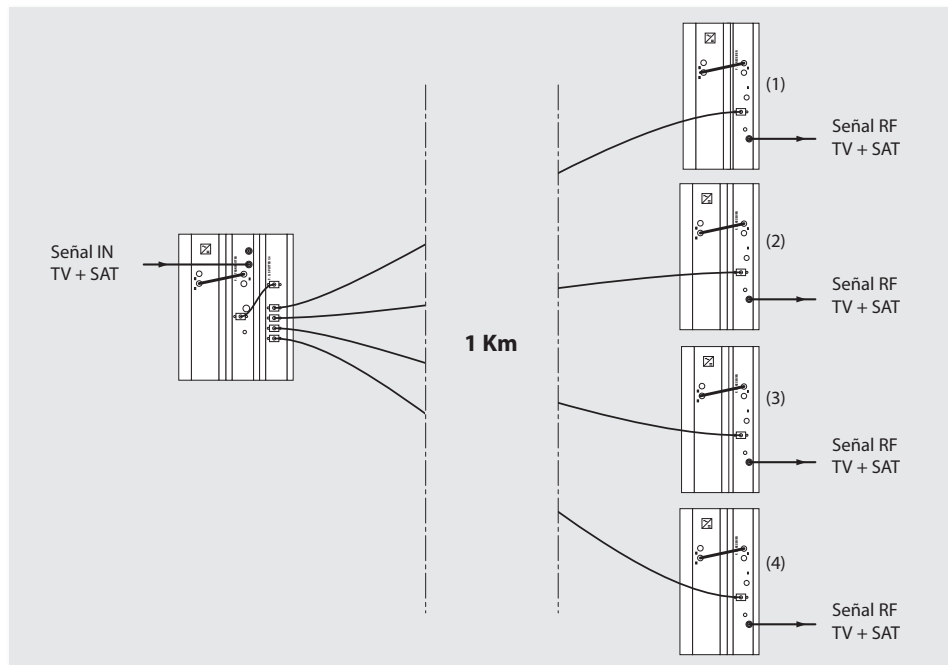
de la siguiente manera:

$$C/N_{TV} = V_{in} - EIN_{TV}$$

$$C/N_{TV} = -26 \text{ dBm} - (-65,7 \text{ dBm}) = -26 + 65,7$$

Luego, **C/N_{TV} = 46,9 dB**

En la práctica, el hecho de tener los canales de satélite simultáneamente con los de TV hace que estos últimos empeoren su C/N en 1 dB.



Hacemos ahora el cálculo para los canales digitales de SAT, siguiendo el mismo proceso anterior, pero fijandonos en la columna 2,1 GHz de la tabla (banda en la que se transmiten los canales digitales), y se obtienen los siguientes resultados:

$$EINn = -140,8 \text{ dB/Hz}$$

$$EIN_{SAT} = -140,8 + 10 \times \log(27 \times 106) = -65,7 \text{ dBm}$$

Como el nivel de entrada es de -36 dBm, la C/N será:

$$C/N_{SAT} = -36 - (-65,7) = -36 + 65,7$$

$$C/N_{SAT} = \mathbf{29,7 \text{ dB}}$$

Ejemplo 2

Se va a repetir el ejemplo anterior pero aplicándolo a una instalación con un repartidor óptico de 32 salidas. Los canales serán **únicamente digitales**.

Así pues, los canales de TV serán canales COFDM, con una $C/N_{COFDM} = \mathbf{23 \text{ dB}}$.

Los canales de SAT serán DVB-S2, y su $C/N_{DVB-S2} = \mathbf{14 \text{ dB}}$.

El **nivel de RF** con que se atacará el transmisor será el mismo para TV y para SAT: **79 dBμV** (-30dBm).

El ancho de banda BW será ahora:

Para canales COFDM: $BW = 8 \times 10^6 \text{ Hz}$ (8 MHz)

Para canales SAT: $BW = 27 \times 10^6 \text{ Hz}$ (27 MHz)

Como en el ejemplo 1, las atenuaciones son:

- 1 Km de fibra supone 0,4 dB.

- El repartidor de 32 salidas suponen unos 16 dB
- Los conectores suponen 0,8 dB.

Por lo tanto, las pérdidas totales de la FO son:

$$0,4 + 16 + 0,8 = 17,2 \text{ dB}$$

(tomemos 17 dB para este caso, valor máx. en la tabla)

La tabla proporciona la siguiente información:

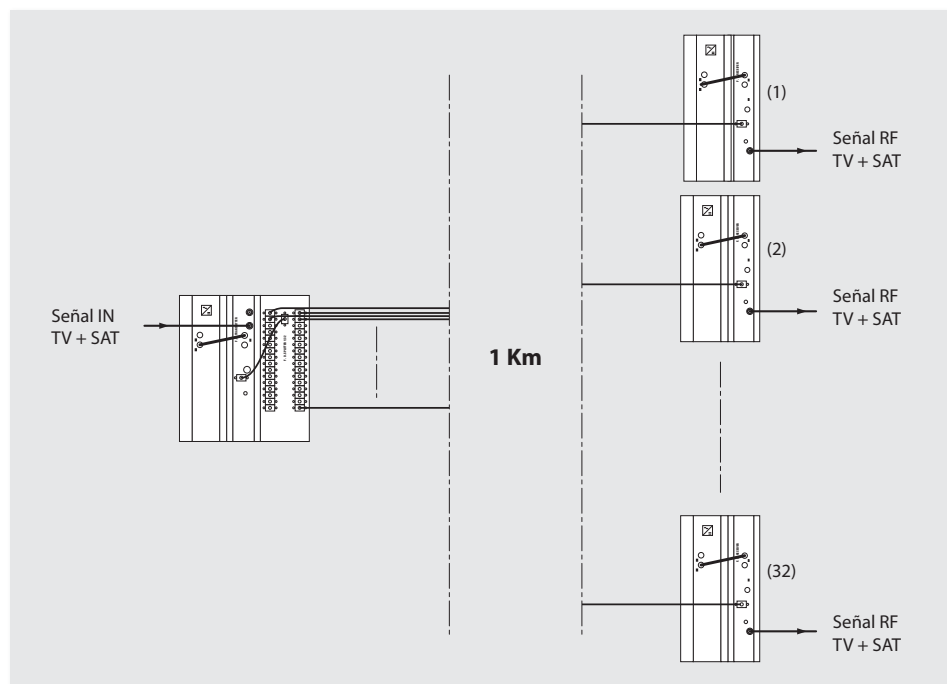
Para la banda de TV, de la columna de 807 MHz

$$EINn(\text{TV}) = -122,8 \text{ dBm/Hz}$$

$$G(807 \text{ MHz}) = -17,3 \text{ dB}$$

Y para la banda SAT, de la columna de 2,1 GHz.

$$EINn(\text{SAT}) = -125,4 \text{ dBm/Hz}$$



$G (2,1 \text{ GHz}) = -16,3 \text{ dB}$

Por lo tanto, el nivel de señal RF entregada por el receptor es:

$$V_{\text{out}_{\text{rcvr}}} (\text{dB}\mu\text{V}) = V_{\text{in}_{\text{xmtr}}} (\text{dB}\mu\text{V}) + G (\text{dB})$$

Esto es:

$$V_{\text{out}_{\text{rcvr}}} \text{TERR} (\text{dB}\mu\text{V}) = 79 - 17,3 = 61,7 \text{ dB}\mu\text{V}$$

$$V_{\text{out}_{\text{rcvr}}} \text{SAT} (\text{dB}\mu\text{V}) = 79 - 16,3 = 62,7 \text{ dB}\mu\text{V}$$

Aplicando la fórmula [1]:

$$\text{EIN}_{\text{TV}} = \text{EINn}(\text{TV}) + 10 \times \log(8 \times 10^6) \text{ [dBm]}$$

$$\text{EIN}_{\text{TV}} = -122,8 + 69$$

$$\text{EIN}_{\text{TV}} = \mathbf{-53,8 \text{ dBm}}$$

Y por la fórmula [2] se obtiene:

$$\mathbf{C/N_{\text{TV}} = -30 \text{ dBm} - (-53,8 \text{ dBm}) = \mathbf{23,8 \text{ dB en TV}}$$

Asimismo, se calcula la relación C / N de canales de satélite, dando como resultado:

$$\mathbf{EIN_{\text{SAT}} = -51,1 \text{ dBm}}$$

$$\mathbf{C/N_{\text{SAT}} = -30 - (-51,1) = \mathbf{21,1 \text{ dB en SAT}}$$

Si estimamos el valor de la C/N para TV muy ajustado, puede aumentar el nivel de excitación del transmisor un par de dB, ya que hay suficiente margen para que el sistema comience a distorsionar.

Retorno

Para el transmisor de retorno la tabla de atenuaciones, ganancias de enlace y ruido equivalente es la siguiente:

Atenuación del enlace dB	Ganancia (dB) en 30 MHz	EINn dBm/Hz
0	23	-152,5
3	16,6	-149,5
4	14,6	-147,6
5	12,7	-145,7
6	10,7	-143,9
7	8,7	-141,9
8	6,7	-140
9	4,7	-138,1
10	2,6	-136
11	0,4	-133,4
12	-1,5	-132
13	-3,5	-130,5
14	-5,5	-128,5

Medidas realizadas con un transmisor que entrega 2,9dBm seguido de un atenuador óptico conectado entre el transmisor y el receptor óptico.



Utilice las fórmulas 1 y 2 para la realización de los cálculos. La dinámica es la misma que en el caso del canal directo.

Garantía

Televes S.A. ofrece una garantía de dos años calculados a partir de la fecha de compra para los países de la UE. En los países no miembros de la UE se aplica la garantía legal que está en vigor en el momento de la venta. Conserve la factura de compra para determinar esta fecha.

Durante el período de garantía, Televes S.A. se hace cargo de los fallos producidos por defecto del material o de fabricación. Televes S.A. cumple la garantía reparando o sustituyendo el equipo defectuoso.

No están incluidos en la garantía los daños provocados por uso indebido, desgaste, manipulación por terceros, catástrofes o cualquier causa ajena al control de Televes S.A.

DECLARATION OF CONFORMITY N° 11117145627	
Televes®	KONFORMITÄTSSERKLÄRUNG Η ΕΠΙΣΤΗΜΟΛΟΓΙΚΗ ΔΕΛΤΙΑΣΗ FORSKERERÅM ÖVERENSSTÄMMELSE VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS ATITIKTES DEKLARACIJA ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ MEGFELÉLESGÉGI NYILATKOZAT BEKERTIFISE ДЕКЛАРАЦИЯ БУДИВОДНОСТИ
Manufacturer/ Fabricante / Fabricante / Fabricanti / Fabricante / Fabrikant / Κατασκευαστής / Tilvarekare / Valmistaja / Producent / Gaminiojas / Исполнитель / Produsator / Gyártó / Fabrikant / Produsant / Fabrikant / Виробник / Valmistaja: Televes S.A. Ruta Benéfica de Conxo, 17 - 15706 - Santiago de Compostela - Spain	
Declare under our own responsibility the conformity of the product / Declara bajo su exclusiva responsabilidad la conformidad del producto / Declara sob sua exclusiva responsabilidade a conformidade do produto / Declare sous notre propre responsabilité la conformité de ce produit / Dichlara sotto la sua esclusiva responsabilità la conformità del prodotto / Wir übernehmen die Verantwortung für die Konformität des Produktes / Πρωτογενή με δική μας ευθύνη την υπαπόγραφοι του προϊόντος / Förlämnar eget ansvar för produkten / Vakuutamme yksinomaan onnellia valmistamamme tuotteen yhdenmukaisuuden / Відповідальний на власній відповідальності згодності виробів / Deklaracijame savo atsakomybe, kad produktas yra atitinkamas / Zastavim č nomeni čenoj avsemenomnošćno o conformenćnošćno / Declaram pe propria răspundere ca produsul este în conformitate cu cerințele esențiale și celalalte prevederi aplicabile / Sojiz jelsidsēģinēkre kijentlīnik, hgy a serufk megfētel / Erklarer under vores eget ansvar overensstemmelse for produktet / Erklæres under vårt eget ansvaroverensstemmelse for produktet / Wij nemen de verantwoording voor de conformiteit van het product / Zastavim z nomeni čenoj avsemenomnošćno uo do sldovodnoci nrođuzna / Kīstāstīme toote vastusast: 	
Reference / Referencia / Referēncija / Referência / Articolo / Artikelnnummer / Aislusun / Referens / Referenssi / Numer Katalogowy / Produkto numeris / Артикул / Referință / Termékösszám / Varenummer / Varenummer / Artikelnummer / Артикул / Vide: 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2339	
Description / Descripción / Descrição / Description / Beschreibug / Περιγραφή / Beskrivning / Kuvvas / Opis / Produkto aprāsts / Omscaue / Descrēre / Lefds / Beskrivelse / Beskrivelse / Ouse / Kriqitid: Optical system TDx	
Trademark / Marca / Marca / Marqae / Marcio / Handelsmarke / Māksa / Varenmerki / Tavaramerki / Marka / Prekės ženklas / Tarpooas saupa / Marca / Mārkāvdz / Varenmarke / Varenmerke / Handelsmerk / Tarpooas saupa / Kaubamark: Televes	
With the requirements of / Con los requerimientos de / Com as especificações de / Avec les conditions de / Con i requisiti di / Die Voraussetzungen erfüllen / Με τη αρατήρηση του / Enligt följande bestämmelser / Seuravien määritykset / Zgodnoté z wymogami / Atitinka reikalavimus / Требування / In conformitate cu / Ai alddbi kīstāstīndyebok / Med bestemmelserne / Med bestemmelserne / In overeenstemming met / sldovodno do eukae / Inqinastel: - Low Voltage Directive 2006 / 95 / EC. - EMC Directive 2004 / 108 / EC.	
Following standards / Con las normas / Con as normas / Selon les normes / Con le norme / Følgende anforderung / Analožna zadržava / Føljande standard / Seuravien standardit / Zastavimne nastojayebok / Norm / Føljde mandatus / Conqulqas uncaozvele standard / A Kovetēzē izbāvdāyebok / Føljende standarder / Føljende richtlijnen en normen / Hazvānāpus amolāqone / Jārgāstisē standardēle:	
EN 60825-1:2007, EN 60728-11:2005, EN 50083-2:2006, EN 55022:2006 + A1:2007, EN 55024:1998 + A1:2001 + A2:2003	
Santiago de Compostela, 17/11/2011	
 	
José L. Fernández Carnero Technical Director	

European technology **Made in**  **EU**rope



01030350-002