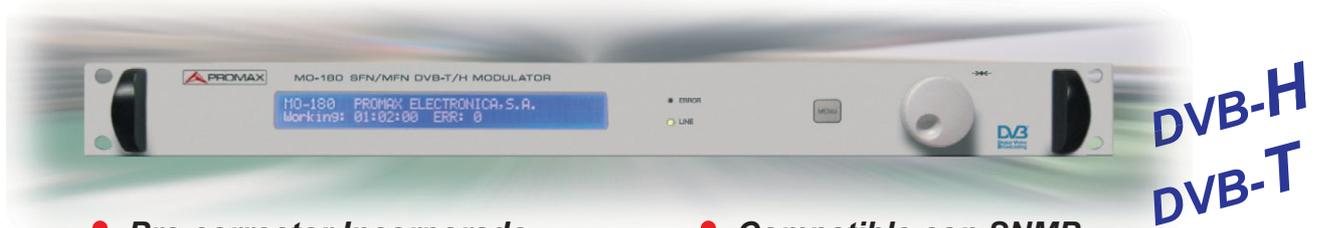


## Modulador MO-180 DVB-T/H para difusión SFN y MFN



- **Pre-corrector Incorporado**
- **Compatible con SNMP**
- **Entrada de referencia de GPS de 10 MHz.**
- **Señal de salida de 6 dBm (opcional)**

El **MO-180** es un modulador DVB-T/H de SFN/MFN que cumple con las especificaciones de DVB-T/H ETSI EN 300744 v1.5.1 (incluyendo el anexo F referente a DVB-H), de ETSI TS 101191 v1.4.1 (sincronización SFN), y de ETSI EN 300468 v1.6.1 (DVB-SI). El equipo está contenido en un chasis estándar 1U de 19”.

El modulador tiene dos entradas TS (Transport Stream) DVB-ASI y una entrada TS DVB-SPI. También tiene entradas de 1 pps de 10 MHz que, junto con el paquete MIP contenido en el TS, se usan para sincronización SFN. También hay disponible una salida de 10 MHz.

En redes MFN se puede usar el modulador en modos de esclavo y maestro. En modo esclavo, el modulador está enganchado a la tasa de transferencia de datos TS entrante, que está definida en el documento ETSI EN 300744 para cada opción de parámetros de transmisión DVB-T/H. En modo maestro, el modulador está enganchado, o a una referencia interna TCXO de 10 MHz, o a una referencia externa de 10 MHz. La tasa de entrada de bits tiene que ser estrictamente menor que el valor definido en la especificación DVB-T/H. El **MO-180** descarta o introduce los paquetes NULL TS necesarios para adaptar la tasa de bits al valor requerido.

El restampado PCR se implementa para minimizar el impacto del proceso de adaptación de la tasa de bits en la fluctuación temporal del multiplex MPEG-2 TS.

En modo SFN, el modulador se puede sincronizar con la referencia de GPS externa de 10 MHz o con la tasa de transferencia de datos TS

entrante. Una pérdida de sincronización con la referencia externa de 10 MHz puede ser utilizada para que el modulador enganche a la tasa de TS de entrada, y viceversa. Esto significa que se minimizan las interrupciones de las señales IF/RF COFDM de salida. Los paquetes MIP periódicos y aperiódicos son constantemente monitorizados para ajustar dinámicamente el retraso del modulador. En transmisiones no jerárquicas, el modulador cambia entre entradas ASI cuando detecta una pérdida de sincronización en la entrada TS seleccionada. Se puede generar internamente una TS de prueba adicional, que permite generar señales adecuadas DVB-T/H incluso en ausencia de una entrada TS válida.

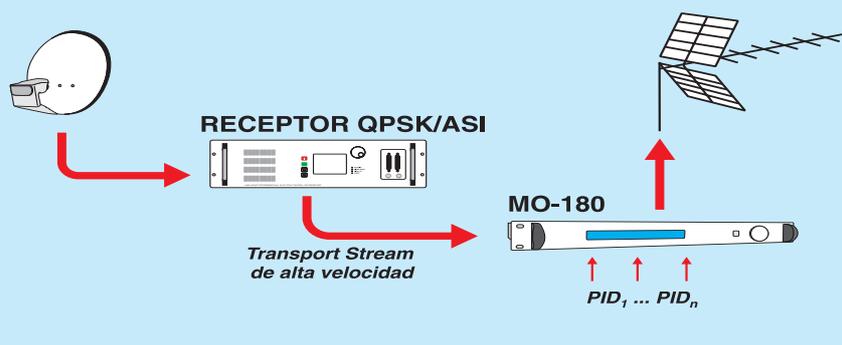
El ancho de banda del canal se puede ajustar a 5, 6, 7 y 8 MHz sin variación del rendimiento. La señal DVB-T/H es la salida tanto en IF (36 MHz, 0 dBm) como en RF (45 MHz a 875 MHz, en -27 dBm con la opción de llegar a 6 dBm) con una resolución de 1 Hz. La polaridad del espectro se puede ajustar a normal o invertida.

El **MO-180** soporta modos de 2k, 4k y 8 k y transmisiones jerárquicas y no jerárquicas. Existen varios modos de prueba disponibles (borrado de portadoras, salida de tono única, generación TS de prueba, introducción de CBER y VBER). El MER que se mide normalmente en IF está por encima de 41 dB, y el que se mide normalmente en RF es mayor de 35 dB.

### Filtrado de PID

Los TS que provienen de receptores de satélite (QPSK) contienen normalmente un número alto de servicios y tienen tasa de bits demasiado alta para ser conectados a un modulador COFDM directamente.

El **MO-180** tiene una función de Filtrado de PID. Esto permite introducir un TS de alta velocidad, que proviene por ejemplo de un receptor de satélite, en la entrada ASI del modulador. Es posible, entonces, seleccionar un cierto número de servicios del TS original, introduciendo sus PID en el menú correspondiente del **MO-180**. Los servicios seleccionados serán filtrados y no se modularán.



## Modulador MO-180 DVB-T/H para difusión SFN y MFN

Especificaciones	MO-180		
<b>Entradas</b> Trama de transporte MPEG-2	Dos entradas DVB-ASI, 75 Ω BNC hembra. Una entrada DVB-SPI, LVDS DB-25. Paquetes TS de 188 ó 204 bytes de longitud (detección automática). Soporta modo burst y paquetes continuos	In-depth DVB-H symbol interleavers Constelaciones Modos Jerárquicos	En 2k y 4k QPSK, 16 QAM, 64 QAM 16 QAM y 64 QAM constelaciones con $\alpha = 1, 2 \text{ ó } 4$
<b>Modos de operación</b> Sincronización del reloj MFN Maestro	Referencia TCXO interna o GPS externa de 10 MHz. La tasa de bits TS de entrada estrictamente por debajo del valor dado en la especificación DVB-T/H. El relleno de paquetes para adaptación de la tasa de bits y la restampado PCR se llevan a cabo automáticamente	Funcionamiento SFN y MFN Pre-corrector Señalización TPS	Si Lineal y no-lineal, 16 puntos ID de célula, DVB-H time slicing y MPE-FEC
Esclavo MFN	La tasa de transferencia de datos TS es igual al valor definido en la especificación DVB-T/H $\pm$ el 0,1%	Ancho de banda del canal Parámetros de modulación	5, 6, 7 y 8 MHz Se pueden extraer del paquete MIP
SFN	Referencia de 10 MHz externa o tasa de bits TS de entrada	<b>Retrasos de procesamiento</b> MFN	El retraso estático se puede ajustar entre 0 y 1 segundos con una resolución definida por el período del reloj elemental DVB-T/H
Características adicionales	Cambio automático entre entradas ASI en caso de pérdida de sincronización. La tabla DVB-SI NIT puede ser actualizada (red ID, transmisor ID y frecuencia central de transmisor)	SFN	Retardo dinámico automáticamente calculado de la referencia GPS de 10 MHz, la señal 1 pps y el paquete MIP incluido en el multiplexor HP TS. La resolución es de 100 ns $\pm$ 838,8 ms. La compensación de retardo local puede ser añadida mientras el retardo total no sea mayor que 1 s, o menor que la latencia inherente del modulador. Exactitud de sincronización mejor que $\pm$ 200 ns. Estimación del retardo de red de la salida de adaptador SFN a las entradas TS del modulador
Entrada GPS Entrada de 10 MHz 1 entrada de pps	Conector hembra BNC de 50 Ω Impedancia de entrada seleccionable (50 Ω / Alta), 50 mV min a 3,3 V max. Impedancia activa seleccionable alta o baja, (50 Ω/Alta), 2 V min a 5 V max.	<b>Modos de Test</b> Suprimir portadoras	Suprime un número de portadoras (desde un índice inicial a un índice final) del conjunto COFDM. Permite medir el ruido de intermodulación y de cuantificación en la banda
<b>Salida FI</b> Tipo Polaridad espectral Nivel de potencia (media) Rizado de ampli.en banda Rizado retardo de grupo en banda IQ Error de balance de ampli IQ Error de cuadratura Supresión de la portadora central Harmonicos y espurios MER Estabilidad en frecuencia Características espectrales fuera de banda <sup>1</sup> @ $\pm$ 3.805 MHz @ $\pm$ 4.25 MHz @ $\pm$ 5.25 MHz	Conector de 50 Ω BNC hembra Normal o invertida 0 dBm potencia media < 0,2 dB < 10 ns < 0,02% < 0,02% < -55 dBc < -60 dBc > 41 dB 20 ppm 0 dBc -46 dBc (2k), -56 dBc (8k) -56 dBc	Portadoras piloto Portadora única Paquetes test del TS Secuencias PRBS Inyección de bits erróneos	Genera únicamente las portadoras piloto (continuas y TPS) Genera una única portadora en la frecuencia central cuyo nivel equivale a la potencia media de salida COFDM o bien se fija en el máximo disponible. Permite la calibración del nivel de señal Genera internamente TS de test mediante secuencias PRBS de longitud 15 ó 23 bits integrados en paquetes NULL según norma ETSI TR 101 290 Mapeado de una secuencia PRBS en los puntos de constelación según norma ETSI TR 101 290 Inyecta bits erróneos en la entrada del mapeador de la constelación seleccionada (produce un CBER $\ll$ 0 después del descodificador de Viterbi) o en la entrada del codificador de convolución (produce un VBER $\ll$ 0 después del descodificador de Viterbi)
<b>Salida RF</b> Tipo Margen de frecuencias Polaridad de espectro Nivel de potencia (media) Harmónicos y espurios MER Ruido fase	Conector 50 Ω tipo N hembra Ajustable entre 45 y 875 MHz (pasos de 1 Hz) Seleccionable mediante los controles del panel frontal De -27 dBm a -87 dBm (pasos de 1 dB) < -50 dBc > 38 dB < - 85 dBc/Hz @ 1 kHz típico	<b>Interfaz de Control</b> <b>Alimentación</b> Tensión Frecuencia Consumo	RS-232C (SNMP opcional) 90 – 250 VAC 50 - 60 Hz 20 W
<b>Parámetros DVB-T/H</b> Portadoras Intervalos de guarda Tasas de códigos HP y LP	2 k, 4 k, 8 k 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8	<b>Características mecánicas</b> Dimensiones Peso	482,6 (An.) x 44,4 (AL.) x 381 (Pr.) mm 6,3 Kg

<sup>1</sup> Las frecuencias son relativas a la frecuencia central para un canal de 8 MHz. Los niveles de pico medidos utilizando un ancho de banda de 10 kHz se refieren a las portadoras situadas en cualquier banda del espectro. Los valores indicados son para el peor caso y corresponden a intervalos de guarda de 1/32.