

Productos para Broadcast



Moduladores COFDM DVB-T/H ✓

Lectores / Procesadores / Reproductores de tramas TS MPEG ✓

Combinador y repartidor profesional ✓

Sistemas de Monitorización ✓



<i>MO-170 Modulador COFDM DVB-T/H</i>	3
<i>MO-180 Modulador DVB-T/H SFN y control SNMP</i>	11
<i>TG-140 Lector / Procesador / Reproductor de tramas TS MPEG.....</i>	13
<i>TG-130 Lector / Procesador / Reproductor de tramas TS MPEG portátil.....</i>	14
<i>TD-500 Combinador y Repartidor Profesional</i>	15
<i>Sistemas de Monitorización : PROWATCH Telmo</i>	16
<i>Sistemas de Monitorización: PROWATCH Deide3</i>	17



MO-170 Modulador DVB-T/H



- **Anchos de banda para canales de 6, 7 y 8 MHz (seleccionable)**
- **Operación en modo Maestro y Esclavo**
- **Alta resolución en frecuencia (pasos de 1 Hz)**
- **Modos de portadoras: 2k, 4k y 8k**
- **Soporta modos Jerárquicos**
- **MER elevado**

Descripción general del modulador DVB-T y DVB-H() MO-170*

El **MO-170** es un modulador **DVB-T/H** de propósito general sobre chasis para montaje en rack 19" 1U. Dispone de tres entradas TS MPEG-2 seleccionables (dos entradas ASI serie, una SPI paralela).

Cualquiera de las dos entradas puede utilizarse para modular la señal COFDM en ambos modos: **Jerárquico** (una entrada TS) y **no jerárquico** (dos entradas TS). Una señal adicional **test TS** puede ser generada internamente. Esto permite introducir señales compatibles con el estándar DVB-T/H incluso en ausencia de una entrada TS válida.

En modo **esclavo**, la tasa útil de transmisión binaria en la entrada TS del modulador debe corresponder con una de las especificadas en la norma ETSI EN 300 74 para cada configuración de los parámetros de transmisión DVB-T/H.

Cuando utilice jerarquía, el usuario deberá escoger el TS (HP ó LP) que se

empleará para mapear la entrada TS seleccionada. El otro TS jerárquico se generará internamente a partir de una secuencia pseudoaleatoria de test (PRBS).

En modo **maestro**, el **MO-170** es capaz de trabajar con cualquier tasa binaria entrante siempre que sea estrictamente inferior al valor especificado por el estándar DVB-T para los parámetros de la modulación en uso. La tasa binaria de la entrada TS es adaptada (bit rate adaptation) a la tasa útil requerida por la señal DVB-T mediante el relleno del TS con paquetes NULL. Este proceso de relleno altera la secuencia de valores PCR integrados en el TS. Estos valores serán reestampados con el fin que el PCR resultante permanezca dentro de los límites especificados por el DVB. En los modos jerárquicos operando el **MO-170** como maestro presenta la ventaja adicional respecto al modo esclavo de poder utilizar cualquiera de las tres entradas TS como entrada HP, LP ó ambas.

El modulador puede ser configurado para generar cualquiera de los modos de transmisión descritos por el estándar DVB-T. El ancho de banda del canal puede ser seleccionado por el usuario en 6, 7 u 8 MHz según requiera la aplicación. Varios modos de test están disponibles en el **MO-170** (supresión de portadoras, salida de un único tono, generación de TS de test, inyección de CBER y VBER).

Características sólo disponibles en **DVB-H (*)** son 4k portadoras, dos bit de señalización TPS adicionales (time slicing y MPE-FEC), interleaving de símbolo nativo o en profundidad e identificador de celda del transmisor (cell ID)

El control del funcionamiento del **MO-170** se realiza a través de la pantalla LCD del panel frontal. El modulador puede ser configurado fácilmente mediante un conjunto intuitivo de menús.

(*): DVB-H función disponible como opción

MO-170 Modulador COFDM DVB-T/H

El **MO-170** es un modulador de TDT que suministra un conjunto completo de pruebas que pueden utilizarse para realizar medidas en diferentes puntos de la cadena de procesado de la señal DVB-T. La amplia selección de opciones de test disponibles en el **MO-170** hacen del instrumento el perfecto compañero para todo aquel que esté interesado en comprobar y validar toda la variedad de aspectos críticos a lo largo del sistema DVB-T.

- Incluye una amplia gama de funciones de prueba como por ejemplo:
 - Prueba de TS generado internamente.
 - Supresión de portadoras.
 - Generación de una única portadora.
 - Inserción controlada de bits erróneos para emular un BER dado antes o después del decodificador de Viterbi.
- El **MO-170** incluye otras nuevas funciones en opción (**OP-170-E**):
 - Adición de ruido blanco Gaussiano con C/N seleccionable.
 - Simulación de canales fijos y canales móviles multirayecto con hasta seis ecos de amplitud, retardo, fase y frecuencia Doppler variables.
- **DVB-H** ahora también disponible en opción

Esta y otras características disponibles en el **MO-170** simplifican la configuración de sistemas de test complejos y permiten realizar medidas en condiciones reales sin necesidad de asumir un importante gasto.

Comprobación del Flujo de Transporte

Cuando se requieren comprobaciones fuera de servicio, el **MO-170** puede ser utilizado de forma autónoma, generando internamente un TS de prueba consistente en paquetes NULL llenos con datos pseudoale-

atorios PRBS. Si las pruebas no implican visualizar una imagen en el monitor, no se requiere entrada externa de flujo de transporte.



El **MO-170** automáticamente sintetizará la tasa de bits necesaria para que el modulador siga operativo en función de los parámetros DVB-T en uso.

Cuando se requiera una imagen móvil, el **GV-998** se puede utilizar para generar un patrón de prueba conectándolo a la entrada ASI o SPI.

Calibración del nivel de señal y medidas de ruido dentro de la banda (opción OP-170-E)

La supresión de un conjunto de portadoras contiguas dentro del espectro COFDM puede ayudar a realizar la medida de los niveles de ruido dentro de la banda (productos de intermodulación, ruido Gaussiano).

El **MO-170** permite variar la anchura de la cavidadpectral así como su ubicación dentro del canal.



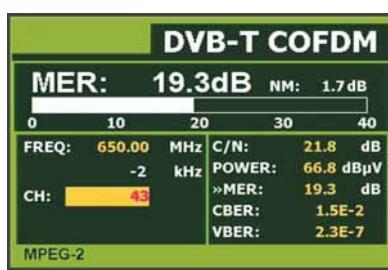
Cavidadpectral que desvela la presencia de productos de intermodulación dentro del canal

La potencia de la señal COFDM se mide tomando el promedio de la potencia dentro del canal. Para simplificar el proceso de calibración de los niveles de señal a lo largo de una cadena de transmisión o de recepción, el **MO-170** puede generar una única portadora central cuyo pico de potencia esté 3 dB por encima de la potencia media de la señal TDT.

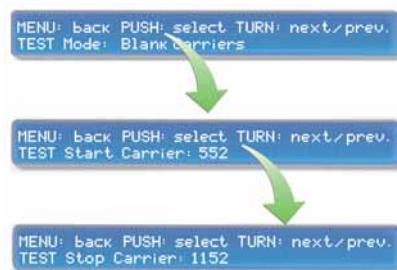
Obtención de medidas BER correctas

Una característica exclusiva del **MO-170** consiste en la inserción de bits erróneos en diferentes etapas de la cadena de modulación DVB-T. Esto puede ayudar en la comprobación de la precisión de los algoritmos de estimación del BER implementados en los receptores finales de tipo profesional.

Un BER de canal (CBER o BER antes del decodificador de Viterbi) del orden entre $7,6 \times 10^{-6}$ y $1,25 \times 10^{-1}$ se genera modificando la secuencia de bits en la entrada del mapeador de la constelación. Análogamente, el **MO-170** es capaz de generar un BER de Viterbi (VBER o BER después de Viterbi) de $3,7 \times 10^{-9}$ a $6,2 \times 10^{-2}$ mediante el procesado adecuado de los bits en la salida del codificador Reed-Solomon. La principal ventaja de esta técnica en comparación con la de variación del C/N para obtener

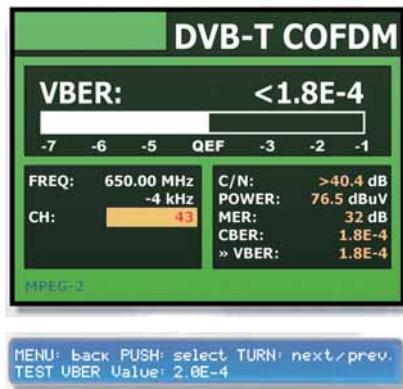


Muestra de una señal de test con datos PRBS



MO-170 Modulador DVB-T/H

el CBER ó VBER deseado, es la elevada resolución y su incomparable precisión.



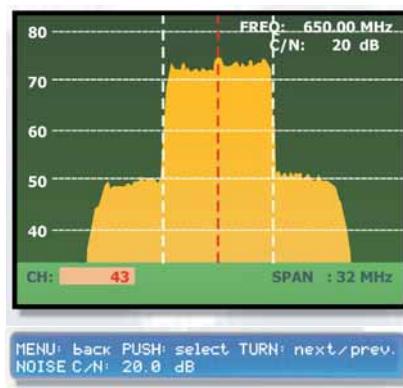
Inserción de bits erróneos (QEF VBER) con el MO-170 y medida del BER por el TV EXPLORER

Generación de Ruido

(Opción OP-170-E)

Una configuración típica para la medida del rendimiento DVB-T frente al C/N consiste en conectar una fuente de ruido blanco Gaussiano en banda ancha, un medidor de potencia RF en combinación con un filtro de canal selectivo o un analizador de espectros, y un determinado número de atenuadores variables de alta precisión y acopladores direccionales. La función de generación de C/N disponible con el MO-170 hace que este conjunto de equipos ya no sea necesario permitiendo una configuración final mucho más sencilla.

Mediante el MO-170 es posible añadir digitalmente a la señal COFDM ruido Gaussiano con el doble del ancho de banda de la señal DVB-T. Se pueden seleccionar C/Ns entre 3 y 40 dBs por pasos de 0,1 dB.



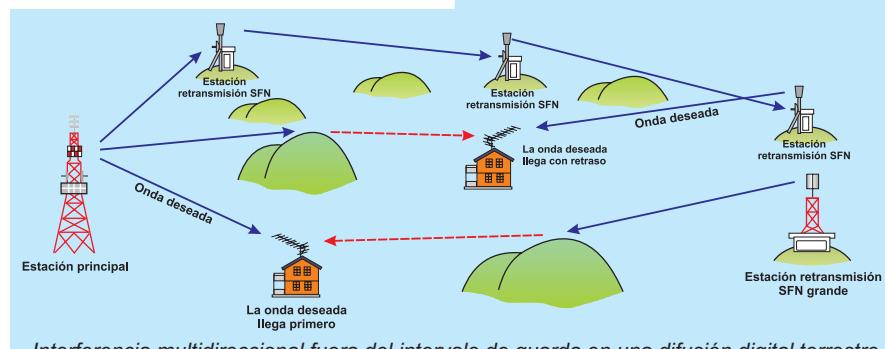
Inserción de bits erróneos (QEF VBER) con el MO-170 y medida del BER por el TV EXPLORER

Además, el nivel de la señal RF(COFDM y ruido combinado) puede ser posteriormente atenuado de 0 a 60 dB por pasos de 1 dB. De esta forma es posible mantener la potencia de la señal constante mientras se varía el C/N (p.e.: para dibujar la característica BER vs C/N del demodulador), o mantener el C/N constante mientras se varía la potencia de la señal (p.e.: para determinar la sensibilidad de un receptor).

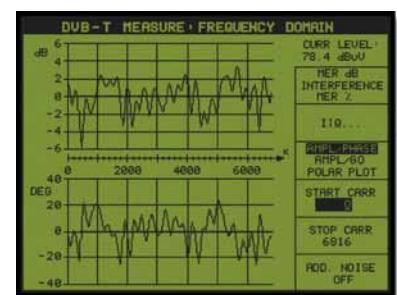
La señal DVB-T puede ser desactivada mientras el ruido permanece activo, y viceversa. De este modo, la potencia media del ruido y de la señal puede ser medida externamente utilizando un instrumento adecuado hasta verificar que se cumple la lectura del C/N seleccionado. El hecho de que tanto el ruido como la señal sean sintetizados digitalmente añade la ventaja de poder generar C/Ns con una precisión difícilmente alcanzable mediante el conjunto de instrumentos de test tradicionales.

Reflexiones multicamino en canales fijos y móviles, simulación de redes SFN/MFN y mucho más (Opción OP-170-E)

La modulación COFDM fue la elegida para la radiodifusión de señales de TV digital terrestre por su excelente robustez en situaciones de reflexión multicamino estático y dinámico. Una nueva función en el MO-170 es la posibilidad de simular canales con hasta 5 ecos (además del camino principal) de atenuación variable (de 0 a 40 dBc en pasos de 0,1 dB), con retraso (desde 0 a 445 ms), fase (de 0 a 359,9 grados) y frecuencia doppler (0 Hz para canales fijos y desde -830 Hz a 830 Hz en pasos 0,1 Hz para canales móviles).



Interferencia multidireccional fuera del intervalo de guarda en una difusión digital terrestre



Amplitud y fase de un canal F1 fijo de Rice simulado con el MO-170

Entre otras aplicaciones, el simulador de canal puede ser usado con éxito en los siguientes escenarios:

- Pre-ecos en una red SFN o en general, cualquier perfil de retraso encontrado en la práctica en redes MFN y SFN.
- Canales estáticos correspondientes a recepción con antena fija de tejado o móvil. En particular se pueden generar muy buenas aproximaciones de 6 caminos para canales tipo F1 y P1 definidos en el apéndice B del documento ETSI EN 300 744. Otros perfiles de 6 caminos son los definidos en el apéndice K.2 del documento ETSI TR 101 290.
- Canales móviles con desplazamiento doppler puro. Un ejemplo de esto es el perfil de eco de 0 dB propuesto en el apéndice K.3 del documento ETSI TR 101 290.

El simulador de ecos puede utilizarse junto al generador de C/N para evaluar las características de un sistema DVB-T en un entorno de reflexión multicamino en función de la cantidad de ruido presente en el canal.

MO-170 Modulador DVB-T/H

✓ Modos de test

- Supresión de un número de portadoras (desde índice inicial hasta final) dentro del conjunto COFDM. Esto permite medir el ruido de intermodulación y de cuantificación en la banda.
- Genera sólo las portadoras piloto (continuas y TPS).
- Genera una única portadora en la frecuencia central cuyo nivel iguala la potencia media de la salida COFDM o se fije al máximo disponible. Esto se utiliza para la calibración del nivel de señal.
- Generación de paquetes TS mediante secuencia PRBS de longitud 15 ó 23 integradas dentro de los paquetes NULL (estándar ETSI TR 101 290).
- Generación de secuencias PRBS de test en la entrada del mapeador siguiendo las recomendaciones ETSI TR 101 290.
- Inyección de bits de error en la entrada del mapeador de la constelación (para provocar CBER ≠ 0 antes de Viterbi) o en la entrada del codificador convolucional (para provocar un VBER ≠ 0 antes del decodificador Reed-Solomon).

✓ Interfaz de control

- Pulsador rotativo de control situado en el panel frontal con teclas de navegación y pantalla LCD
- Dos LEDs informan sobre la potencia y el estado de sincronización del equipo
- Conector DB9 macho RS232



✓ Opciones

OP-170-H Compatibilidad con DVB-H

El DVB-H ha sido concebido principalmente para la recepción de la televisión digital móvil. Las diferencias más importantes con el estándar normal DVB-T son entre otras:

- Acepta paquetes encapsulados IP en el Transport Stream
- Puede usarse con portadoras de 4 k como compromiso la capacidad y tolerancia en una recepción multicamino.
- Puede emitirse en canales de 5,6,7 y 8 MHz de ancho de banda

Con esta opción ahora podemos probar receptores DVB-T así como DVB-H con un solo generador de prueba.

OPT-170-P Potencia de salida de 6 dBm

La versión estándar del **MO-170** tiene una potencia de salida de 0 dBm en FI y de -30 dBm en RF. Para aquellas aplicaciones que requieran mayor potencia de salida, esta opción ofrece + 6 dBm en RF. En FI el valor permanece en 0 dBm porque es un valor estándar.

Esta mayor potencia de salida en RF puede ser útil en aplicaciones de Test, pero es sobretodo muy interesante cuando el modulador de COFDM **MO-170** es usado para aplicaciones de distribución de señal.

OP-170-E Generador de ruido y ecos

Esta opción permite añadir ruido y eco, y simular una recepción estática

multi-camino o efecto Doppler en un canal DVB-T estándar.

Esta opción es adecuada para un banco de test de receptores de TDT e iDTVs, ya que permite simular un gran número de condiciones de emisión en el mismo laboratorio

OP-170-S SNMP Control

Cuando el **MO-170** se usa en un sistema complejo de test o distribución de señal, resulta útil poder usar un único protocolo de control para todos los equipos. El protocolo SNMP (Protocolo de administración de red simple) es actualmente un estándar en este tipo de aplicaciones.

MO-170 Modulador DVB-T/H

Especificaciones	MO-170	Modos de Test	
Entradas			
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	Suprimir portadoras Portadoras piloto Portadora única Paquetes test del TS Secuencias PRBS Inyección de bits erróneos	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 de la banda 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 <> 0 después del descodificador de Viterbi) o en la entrada del codificador de convolución (produce un VBER <> 0 después del descodificador de Viterbi)
Modos de operación			
Maestro	Velocidad binaria TS estrictamente por debajo de la norma DVB-T. Adaptación automática velocidad (Packet-stuffing y PCR-stamping)		
Esclavo	Velocidad binaria TS constante según norma DVB-T, con tolerancia ±0,1%		
Salida FI			
Tipo	Conector de 50 Ω BNC hembra		
Margen de frecuencia	Ajustable entre 31 - 36 MHz por pasos de 1 Hz. Fija a 36 MHz con salida RF mute activada.		
Polaridad del espectro	Selezionable mediante controles del panel frontal		
Nivel de potencia (media)	-22 dBm (85 dBmV) fija		
Rizado de amplitud en la banda	< 0,5 dB		
Rizado retardo de grupo en banda	< 10 ns		
Estabilidad en frecuencia	20 ppm		
Característica espectral fuera de banda1			
@ ± 3,805 MHz	0 dBc		
@ ± 4,25 MHz	-39 dBc (2k), -47 dBc (8k)		
@ ± 5,25 MHz	-52 dBc		
Nivel de armónicos y espuma MER2	≤ -50 dBc > 40 dB		
Salida RF			
Tipo	Conector 50 Ω Tipo-N hembra		
Margen de frecuencia	Ajustable entre 45 y 875 MHz por pasos de 1 Hz		
Polaridad espectro	Selezionable mediante los controles del panel frontal		
Nivel de potencia (media)	Aproximadamente 80 dBmV sin atenuación.		
Atenuación variable	De 0 a 60 dB en pasos de 1 dB		
Estabilidad en frecuencia	20 ppm		
MER	> 32 dB		
Fase de ruido SSB	≤ -87 dBc/Hz @ 2 kHz		
Parámetros DVB-T			
Tamaño IFFT	2k, 8k	Doppler Fase	De - 830 a 830 Hz por pasos de 0,1 Hz De 0 a 359,9° por pasos de 0,1°
Intervalos de guarda	1/4, 1/8, 1/16, 1/32		
Tasa de código	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8		
Constelaciones	QPSK, 16 QAM, 64 QAM		
Modos jerárquicos	16 QAM y 64 QAM constelaciones con proporciones de constelación $\alpha = 1, 2 \text{ ó } 4$		
Operación MFN	Disponible		
Ancho de banda	6, 7 y 8 MHz (selezionable por el usuario)		
Alimentación		Tensión Frecuencia Consumo	90 – 250 VAC 50 - 60 Hz 20 W
Características mecánicas		Dimensiones Peso	482,6 (An.) x 44,4 (Al.) x 381 (Pr.) mm 6,3 Kg

1 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.

2 Valor medido en modo maestro. En modo esclavo, el MER es mayor de 38 dB para canales de 8 MHz. Para canales de 7 y 6 MHz el MER es de 35 dB aproximadamente.

MO-170 para la Distribución de Señal de TV Digital

El anunciado apagón analógico, en combinación con la creciente producción de televisores de pantalla plana, está provocando un aumento de la demanda de televisores con receptor TDT integrado, también llamados iDTV.

Para el usuario, la adquisición de este tipo de equipos es atractiva por muchas razones: poder disfrutar de una pantalla de grandes dimensiones sin tener que ocupar un excesivo espacio en el salón de casa; la oportunidad de disponer de un receptor TDT y un televisor integrados, sin necesidad de dispositivos externos adicionales y con un único mando a distancia ; la necesidad de una mejor calidad de imagen, ya que en las pantallas muy grandes incluso los defectos aparentemente más insignificantes de la señal analógica se hacen evidentes...

Desde el punto de vista técnico, existen un gran número de aplicaciones, aparte de la difusión de señales, que pueden ver en la modulación COFDM una solución a problemas específicos. A continuación se describen algunos ejemplos:



La distribución de señal de televisión digital terrestre TDT, a otros niveles que el de la difusión, presenta una limitación: el alto coste de los moduladores. **PROMAX** está ofreciendo una solución de bajo coste, el modulador **MO-170**, que le permita a usted usar esta tecnología cuando quiera montar sus redes de televisión.

ENG para emisiones de TV extremas

Se trata de una alternativa mejor que la modulación tradicional para aplicaciones móviles como por ejemplo en Unidades Móviles ENG y helicópteros, debido a su mejor rendimiento multi-camino y su esquema intrínseco de modulación. La señal COFDM es transmitida en 6817 portadoras (para un sistema 8k). Si algunas portadoras se pierden, la información que falta puede ser recuperada fácilmente mediante técnicas de corrección de errores.

Un caso extremo es el uso de cámaras a bordo de coches de Fórmula 1. Otras modulaciones digitales monoportadoras como por ejemplo QPSK o QAM presentan un rendimiento muy inferior al COFDM en este tipo de aplicaciones.



MO-170 La TDT sustituye la televisión Analógica

Distribución en edificios, hospitales, barcos, trenes, aviones...

La TDT se basa en la modulación COFDM, un método intrínsecamente robusto para transmitir señales.

Su **naturaleza robusta** permite la distribución de señales directamente desde la cabecera hasta el receptor sin apenas necesidad de amplificadores de línea.

Usar un televisor con receptor integrado (iDTV) evita la necesidad de tener un receptor externo y permite recibir la señal directamente en el iDTV. Todo ello permite una distribución más sencilla de la señal en edificios y transforma esta solución en una potente alternativa para aquellos sitios donde el espacio es un factor crítico como hospitales, barcos, etc.

Distribución inalámbrica para diversas aplicaciones



Seguridad cuando las condiciones ambientales exigen una transmisión inalámbrica



Los sistemas de información en aeropuertos, estadios, palacios de congresos, etc usan iDTVs estándares para mostrar la información.



Sistemas de seguridad donde el cableado sería inviable o difícil.



MO-170 Para la Distribución de Señal de TV Digital

Televisión en carretera

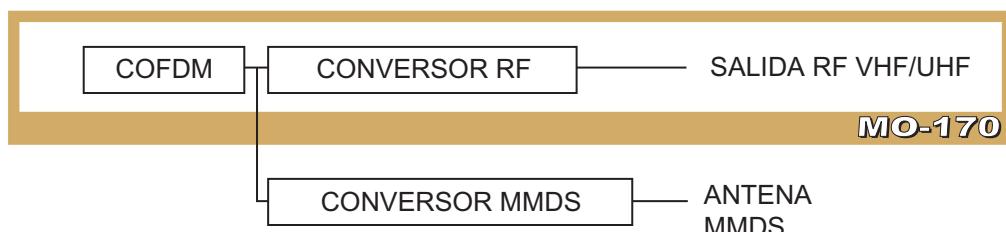
Una aplicación emergente es el DVB-H, que ha sido concebido para resolver los problemas de transmisiones en condiciones de movimiento. En estos casos, los moduladores OFDM son los adecuados, de nuevo por su rendimiento en recepciones. Esto incluye la recepción de televisión en coches, trenes, etc pero principalmente la recepción en dispositivos móviles como teléfonos, PDAs, etc.



Microwave links

La modulación OFDM también es usada para implementar proyectos de **enlaces por microondas**. Generalmente se usa una modulación COFDM en frecuencias de 2 GHz o superiores para transmitir la señal, y posteriormente se convierte a la banda UHF para su distribución y **recepción directa** en los iDTV. En estos sistemas, el uso de receptores iDTV facilita la recepción de enlaces microondas y UHF simultáneamente.

Transmisores de MMDS



Un modulador COFDM puede ser una parte importante de muchos sistemas RF. Es el caso, por ejemplo, de los transmisores digitales modernos de MMDS. El **MO-170** acepta un TS a través de sus entradas ASI o SPI. La señal es modulada en FI a 36 MHz y posteriormente a RF en un canal de la banda VHF o UHF.

Las salidas FI y RF pueden ser procesadas en RF para obtener cualquier frecuencia de salida, por ejemplo 2,4 GHz, apropiada para aplicación de MMDS. Cabe precisar que también estamos interesados en comercializar el modulador **COFDM como modulo independiente para fabricantes de transmisores OEM**.



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



- Pre-corregidor Incorporado
- Entrada de referencia de GPS de 10 MHz.
- Compatible con SNMP
- 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.

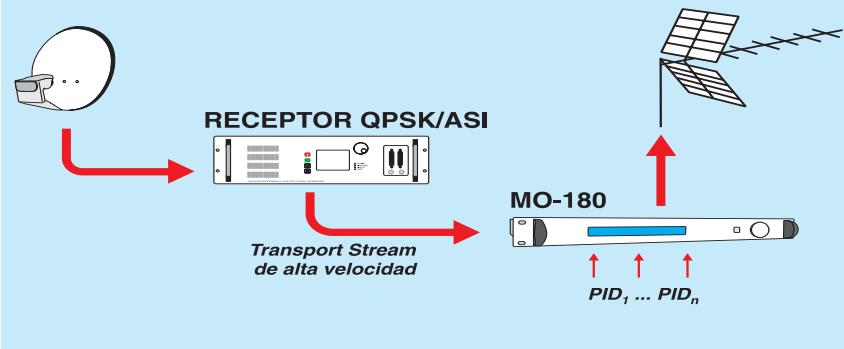
El ancho de banda del canal se puede ajustar a 5, 6, 7 y 8 MHz sin variación del rendimiento. La señal DVB-T/H es la salida tanto en IF (36 MHz, 0 dBm) como en RF (45 MHz a 875 MHz, en -27 dBm con la opción de llegar a 6 dBm) con una resolución de 1 Hz. La polaridad del espectro se puede ajustar a normal 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 único, 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-170	In-depth DVB-H	symbol interleavers
Entradas			Constelaciones	En 2k y 4k
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		Modos Jerárquicos	QPSK, 16 QAM, 64 QAM
Modos de operación			Funcionamiento SFN y MFN	16 QAM y 64 QAM constelaciones con $\alpha = 1, 2 \text{ ó } 4$
Sincronización del reloj	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		Pre-corrección	Si
MFN Maestro			Señalización TPS	Lineal y no-lineal, 16 puntos
Esclavo MFN	La tasa de transferencia de datos TS es igual al valor definido en la especificación DVB-T/H ± el 0,1%		Ancho de banda del canal	ID de célula, DVB-H time slicing y MPE-FEC
SFN	Referencia de 10 MHz externa o tasa de bits TS de entrada		Parámetros de modulación	5, 6, 7 y 8 MHz
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)			Se pueden extraer del paquete MIP
Entrada GPS	Conector hembra BNC de 50 Ω		Retrasos de procesamiento	
Entrada de 10 MHz	Impedancia de entrada seleccionable (50 Ω / Alta), 50 mV min a 3,3 V max.		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
1 entrada de pps	Impedancia activa seleccionable alta o baja, (50 Ω/Alta), 2 V min a 5 V max.		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 ± 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 ± 200 ns. Estimación del retardo de red de la salida de adaptador SFN a las entradas TS del modulador
Salida FI			Modos de Test	
Tipo	Conector de 50 Ω BNC hembra	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
Polaridad espectral	Normal o invertida			Genera únicamente las portadoras piloto (continuas y TPS)
Nivel de potencia (media)	0 dBm potencia media	Portadoras piloto		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.
Rizado de ampli.en banda	< 0,2 dB	Portadora única		Permite la calibración del nivel de señal
Rizado retardo de grupo en banda	< 10 ns	Paquetes test del TS		Genera internamente TS de test mediante secuencias PRBS de longitud 15 ó 23 bits integrados en paquetes NULL según norma ETSI TR 101 290
IQ Error de balance de ampli	< 0,02%			Mapeado de una secuencia PRBS en los puntos de constelación según norma ETSI TR 101 290
IQ Error de cuadratura	< 0,02%	Secuencias PRBS		Inyección de bits erróneos
Supresión de la portadora central	< -55 dBc			Injecta bits erróneos en la entrada del mapeador de la constelación seleccionada (produce un CBER <> 0 después del descodificador de Viterbi) o en la entrada del codificador de convolución (produce un VBER <> 0 después del descodificador de Viterbi)
Harmonicos y espurios	< -60 dBc		Interfaz de Control	RS-232C (SNMP opcional)
MER	> 41 dB		Alimentación	
Estabilidad en frecuencia	20 ppm		Tensión	90 – 250 VAC
Características espectrales fuera de banda ¹	0 dBc		Frecuencia	50 - 60 Hz
@ ± 3.805 MHz	-46 dBc (2k), -56 dBc (8k)		Consumo	20 W
@ ± 4.25 MHz				
@ ± 5.25 MHz	-56 dBc			
Salida RF		Características mecánicas		
Tipo	Conector 50 Ω tipo N hembra	Dimensiones		482,6 (An.) x 44,4 (Al.) x 381 (Pr.) mm
Margen de frecuencias	Ajustable entre 45 y 875 MHz (pasos de 1 Hz)	Peso		6,3 Kg
Polaridad de espectro	Seleznable mediante los controles del panel frontal			
Nivel de potencia (media)	De -27 dBm a -87 dBm (pasos de 1 dB)			
Harmónicos y espurios	< -50 dBc			
MER	> 38 dB			
Ruido fase	< - 85 dBc/Hz @ 1 kHz típico			
Parámetros DVB-T/H				
Portadoras	2 k, 4 k, 8 k			
Intervalos de guarda	1/4, 1/8, 1/16, 1/32			
Tasas de códigos HP y LP	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8			

¹ 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.

TG-140 Grabador / Procesador / Reproductor de TS



El **TG-140** es un versátil reproductor y grabador de tramas de transporte (TS, Transport Stream) válido para su uso en múltiples aplicaciones.

Puede grabar un TS de forma continua durante varias horas para posteriormente reproducirlo según desee el usuario. Las secuencias almacenadas también se pueden dividir en varios TS de duración más corta.

El Transport Stream puede contener un único servicio o múltiples servicios, de forma que el usuario dispone de total flexibilidad durante las fases de test del diseño, fabricación y reparación de los descodificadores digitales o los receptores iTDT.



Los servicios incluidos en el Transport Stream pueden ser de audio, de vídeo o de datos en formato **MPEG-2** o **MPEG-4** y pueden corresponder tanto a programas de **emisión libre** como a programas **criptados**, y en el modo de definición estándar (**SDTV**) o modo de alta definición (**HDTV**).

El **TG-140** se entrega con Transport Streams precargados para test, que pueden ser seleccionados desde el panel frontal. Gracias a la conexión al PC y las funciones de web server los usuarios pueden también editar y configurar los Transport Stream a sus necesidades.



Ejemplo de un programa de prueba pregrabado

Cuando el **TG-140** se utiliza en combinación con un modulador digital, como el **MO-170** para DVB-T, se convierte en un simulador de señal de radiodifusión muy flexible y asequible.

El **TG-140** es un equipo electrónico de 2 U. El **TG-140** reproduce, graba y procesa archivos de TS.

Un TS es una secuencia de bytes que contienen audio, vídeo y datos.

El **TG-140** contiene programas de software para reproducir, grabar, analizar, demultiplexar y construir TS.

El **TG-140** tiene un disco duro con dos particiones. Una partición contiene

el sistema operativo y el software. En la otra partición se almacenan los archivos de TS. El equipo tiene dos salidas y una entrada: una salida ASI (Interfaz Consecutivo Asincrónico), una salida SPI (Interfaz Paralelo Sincrónico) y una entrada ASI.

Los mismos datos son enviados a ambas salidas a la vez. El ASI usa un conector de tipo BNC, mientras el SPI usa un DB25.

El **TG-140** incluye una Memoria Compact Flash. Este tipo de dispositivos de almacenaje son recomendables en algunas aplicaciones, donde los TS se reproducen durante largos períodos de tiempo, porque, contra-

TG-140 Grabador / Procesador / Reproductor de TS

riamente a los discos duros, no tienen partes mecánicas móviles y ofrecen una mejor fiabilidad a largo plazo. La información contenida en el

TG-140 puede ser guardada utilizando la ranura Compact Flash, aunque también se puede salvar en un dispositivo de almacenamiento

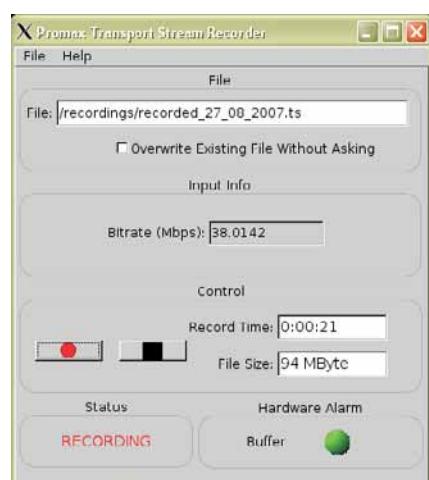
masivo externo, utilizando el interfaz de Ethernet.



Control remoto

El **TG-140** se puede manejar fácilmente con las teclas del panel frontal, el selector rotativo y la pantalla. El ratón PS2 externo, el teclado y el monitor SVGA pueden ser usados para disponer de un interfaz gráfico más cómodo. También es posible

controlar el **TG-140** desde un ordenador a través del interfaz de Ethernet. Se puede bloquear el acceso al dispositivo con una contraseña cuando sea necesario un alto grado de seguridad.



Especificaciones

Entradas

Transport Stream ASI

Tasa máxima de transmisión de datos 150 Mb/s

Salidas

Transport Stream ASI

Transport Stream paralelo SPI
Tasa máxima de transmisión de datos 90 Mb/s

Capacidad de almacenamiento

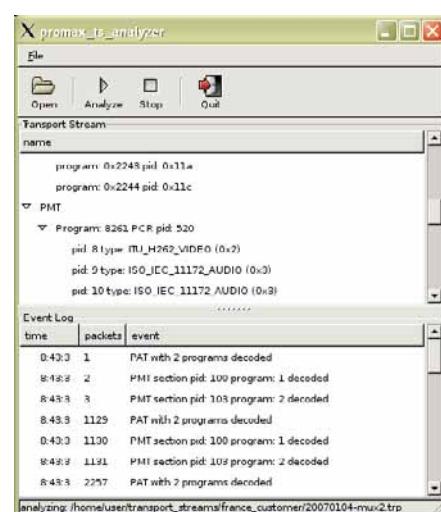
Disco duro de 160 GB

15 horas para un flujo de 20 Mb/s

Conexión al ordenador (PC)

Interfaz USB

Interfaz Ethernet



TG-130 Grabador / Procesador / Reproductor de TS Portátil

TG-130 es una versión portátil del grabador y reproductor de TS. Funciona con baterías y puede ser muy útil para grabar y reproducir TS en el campo, donde puede no haber electricidad disponible. Se suministra con un protector de goma y en una bolsa de transporte.



TD-500 Combinador y Repartidor Profesional



El **TD-500** es un combinador y repartidor DVB-T de propósito general para montaje en rack de 19 pulgadas y altura 1U. El equipo, en su configuración básica, dispone de dos módulos internos idénticos de 4 entradas y 1 salida o bien 1 entrada y 4 salidas. El margen de frecuencias está comprendido desde 45 a 875 MHz, la relación de pérdidas de inserción es :

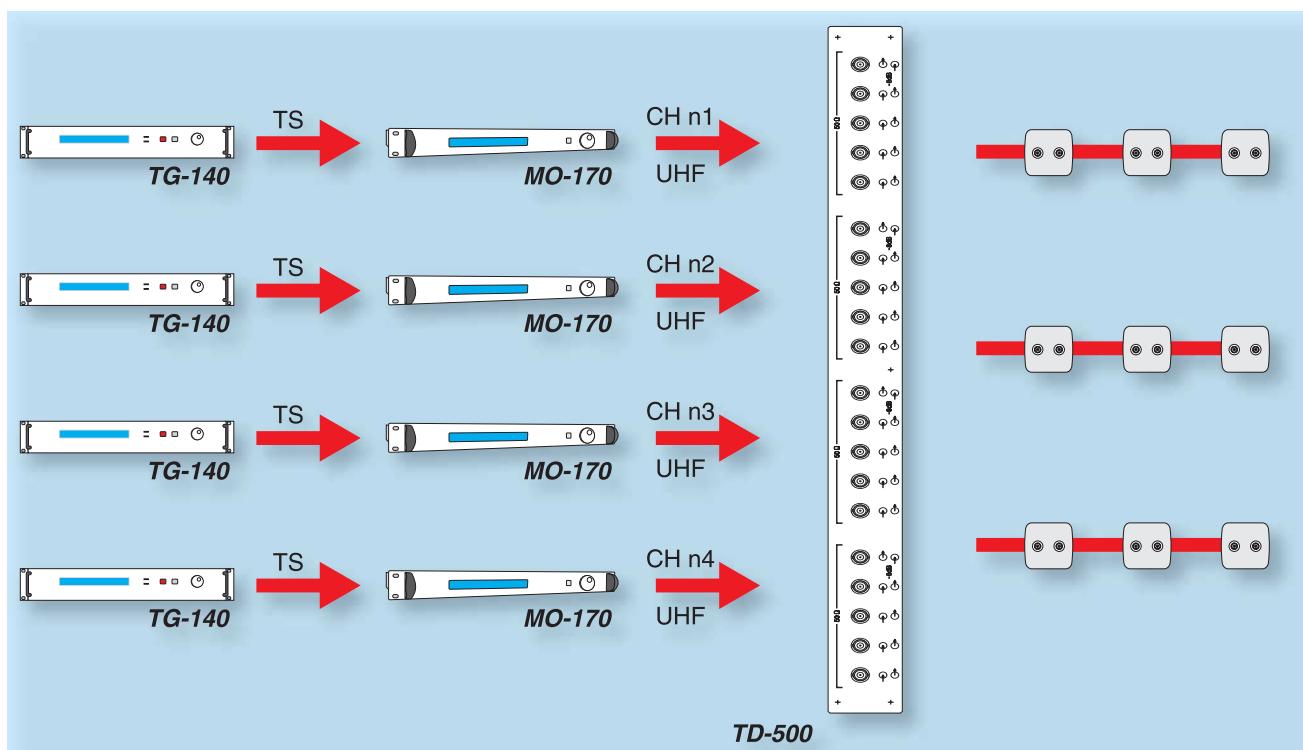
- De 45 MHz a 50 MHz 6, 9 dB (típico), 7,3 dB (máx.)
- De 50 MHz a 450 MHz 7, 3 dB (típico), 8,1 dB (máx.)
- De 450 MHz a 900 MHz 8, 1 dB (típico), 9,3 dB (máx.)

Esto es un ejemplo de una aplicación de las muchas posibles del **TD-500**, **MO-170** y **TG-140**. En este caso proponemos un sistema de cabecera de televisión digital (TDT) completo para generar todas las señales necesarias para una planta de producción de pantallas planas, o para permitir múltiples canales en un crucero o un hotel.

Los TS grabados en el **TG-140** pueden simular programas de todo el mundo en diferentes formatos. Están modulados en COFDM por el **MO-170** y combinados en una salida RF única por el **TD-500**.

El **MO-170** también puede simular un entorno de difusión real, sea cual sea la aplicación. La posibilidad de simular ecos o pre-ecos, por ejemplo, es fundamental para probar los receptores de TDT en condiciones extremas.

En otras aplicaciones, la robustez de la modulación COFDM y el bajo coste de los receptores son dos buenas razones para elegir la TDT para distribución de contenidos.



Sistemas de Monitorización: PROWATCH Telmo

La gama de productos **PROWATCH** consiste en varios modelos que se pueden adaptar a las necesidades de monitorización de cada cliente. El Telmo es un producto que estará incorporado dentro del sistema de transmisión.

Desde que **PROMAX** lanzó el **PROWATCH** Deide hemos aumentado nuestra presencia en el mercado de sistemas de monitorización remota con una variedad de productos diseñada gracias a nuestra amplia experiencia en instrumentos de medida de TV y radio.

Estos productos se adaptan a las necesidades del cliente y se centran en medidas remotas y en soluciones clave de vigilancia para señales de radio y televisión digitales y analógicas.

El **PROWATCH** Telmo ofrece especificaciones de alta funcionalidad en un espacio reducido, así como una gran simplicidad de integración en instalaciones ya existentes.

El sistema básico **PROWATCH** Telmo se ha creado para control



remoto y medida de señales de Televisión Digital Terrestre (TDT). Sus objetivos principales son la monitorización remota de la calidad de este tipo de señales, la generación de alarmas basada en las diferencias detectadas, y llevar a cabo funciones de monitorización básicas en la estación de transmisión donde está instalado.

La Unidad de Monitorización y control Remoto **PROWATCH** (RMU), se compone de un módulo compacto alimentado con 48 V, fácil de integrar en la infraestructura existente de

cualquier transmisor, repetidor o gap-filler. Este módulo está disponible tanto en formato rack, como en una caja compacta para montaje en la pared en un rail DIN.

Desde un punto de vista electrónico, la unidad se basa en los más avanzados circuitos para sintonización, demodulación y medida de señal de TDT. Este diseño garantiza velocidad de procesamiento, estabilidad y fiabilidad de medida.

Una vez configurada, la unidad funciona como un elemento autónomo. La configuración puede ser modificada por control remoto, lo que hace innecesario instalar un interfaz de usuario permanente (pantalla, teclado ...)

PROWATCH Telmo incluye un puerto serie para la transmisión de información a la posición de monitorización remota. Se usa un protocolo simple para obtener información sobre el estado de sistema, alarmas generadas o datos de configuración.

Como ejemplo de una de las aplicaciones adaptadas posibles, un **PROWATCH** Telmo puede supervisar 6 multiplexores TDT y generar ALARMAS y ADVERTENCIAS según el nivel de la señal, VBER o MER.



Monitorización del espectro ProWatch DEIDE3

El ProWatch DEIDE3 ofrece soluciones clave en el ámbito de medida, supervisión y monitorización de señales de radio y TV, analógicos y digitales.



Sistemas de monitorización

El **ProWatch DEIDE3** consiste en un sistema de monitorización remota, constituido por tres elementos básicos:

- Equipo Cliente con Navegador
- Unidad de Control Remoto (UCR)
- Unidad de Medida (UM)

Una pieza clave de éste sistema es la utilización de protocolos estándar de comunicaciones, de forma que un cliente pueda acceder a cualquier UM desde cualquier lugar mediante un navegador web sin requerir la instalación de software propio del sistema. Las características que ofrecen los nuevos equipos **ProWatch DEIDE3**, permiten el diseño de un sistema centralizado mediante una Unidad de Control Remoto capaz de gestionar las diferentes Estaciones o Unidades de Medida.

El sistema **ProWatch DEIDE3**, es capaz de detectar e identificar señales analógicas y digitales, además de realizar monitorizaciones automáticas con posibilidad de control remoto. Gracias a la versatilidad de su diseño el sistema ofrece una amplia gama de posibilidades.

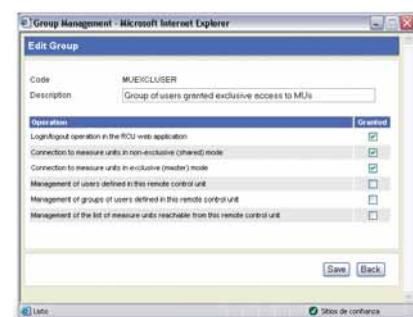


La unidad de medida está constituida por un **PROLINK-4C Premium**, dotado de las más avanzadas prestaciones, y por un procesador conectado en RED mediante protocolo SNMP. A esta estación, la denominamos Unidad de Medida (UM).

En el otro extremo de la conexión se

hallará la UCR. Esta estación está constituida por un ordenador debidamente registrado y una aplicación de gestión. Esta última incluye funciones específicamente desarrolladas a medida del usuario final. Basada en esta configuración, la UCR puede realizar numerosas acciones::

- Obtener información sobre el estado de la Unidad de Medida.
- Programar procesos de medida en el tiempo, únicos o periódicos.
- Adquirir información sobre los procesos de medida en curso y sobre procesos de medida anteriores o acumulaciones estadísticas de los mismos (históricos).
- Realizar medidas directas en tiempo real.
- Controlar los procesos de medida (cambiar parámetros de funcionamiento).
- Presentar resultados de los datos, obtenidos (alarmas, históricos, estado del sistema...).
- Gestión remota y automática de versiones: Transferir nuevas versiones de las aplicaciones de la Unidad de Medida (Updates).
- Realizar procesos de vídeo y audio "streaming" para las señales de TV y radio sintonizados.
- Generar alarmas vía e-mail.
- Control de acceso a la UCR y a las UM.
- Gestión de prioridades de las UM y creación de grupos de usuario.
- Módulo de protección (Watchdog)



Monitorización del espectro ProWatch DEIDE3

Monitorización del espectro radioeléctrico

Un caso especial de gran interés es la monitorización del espectro radioeléctrico que permite la **detección de señales nuevas o no autorizadas**, así como la verificación de la **calidad de emisión** de todas las portadoras. Las unidades de medida UM, alertan al instante de cualquiera de estos supuestos en base a unos límites determinables.

¿Cómo funciona?

- El sistema realiza un barrido de referencia del espectro.

(Se identifica el tipo y el origen de cada una de las portadoras y se almacena en la Base de Datos como espectro de referencia).

- Posteriormente, se efectúan barridos continuos del espectro.

(Se comparan los resultados de este barrido con el de referencia y se generan alarmas en función de la detección de anomalías).

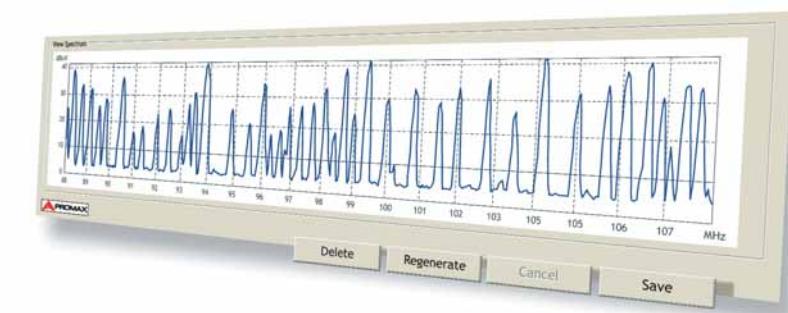
Mediante la comparación automática de los barridos del espectro radioeléctrico, la base de datos de estaciones previamente identificadas y los límites de calidad preestablecidos durante el proceso, pueden dar lugar a uno de los dos supuestos:

- Se detecta una nueva portadora.

(Si no está identificada en el barrido de referencia, el sistema genera una alarma).

- El nivel de una o varias portadoras fluctúa.

El sistema registra la emisora o emisoras afectadas y genera una alarma. El sistema, se puede configurar para que envíe avisos mediante e-mail.



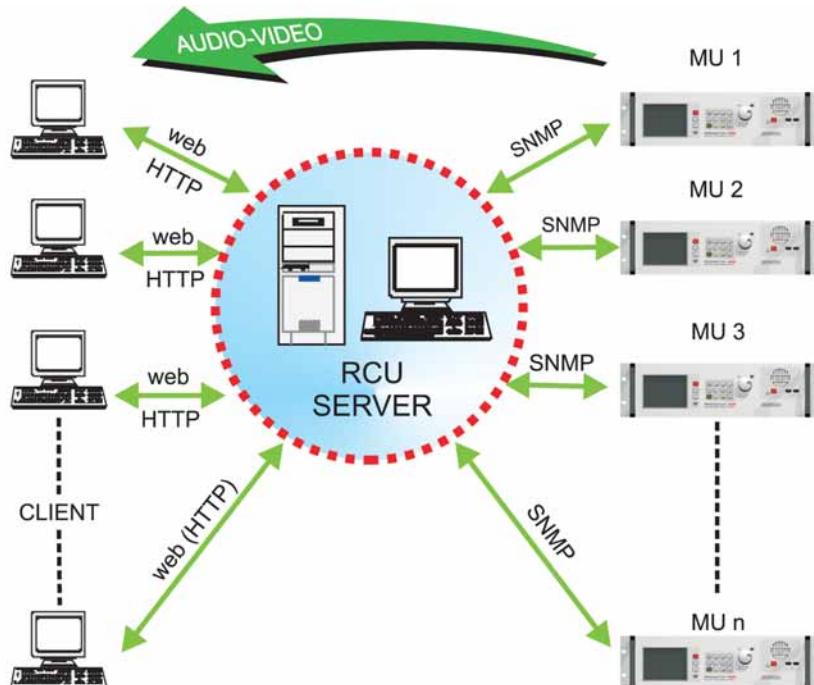
Exploración del espectro radioeléctrico en modo continuo

Control Remoto

Diversas UM se pueden gestionar desde la Unidad de Control Remoto aún cuando se encuentre a miles de Km utilizando varios protocolos basados en TCP/IP (SNMP, HTTP, MAIL (SMTP), FTP...).

En éste gráfico, se puede observar como las Unidades de Medida están conectadas a través de una red

NMEA 0183. Este GPS que forma parte de la UM aporta información precisa a la localización de las medidas a las aplicaciones del sistema. Gracias al sistema de posicionamiento global GPS que integran los equipos **ProWatch DEIDE3**, es posible conocer de forma instantánea, y con una altísima precisión, en qué punto geográfico del planeta, se encuentra cada uno de los equipos de medida. Característica

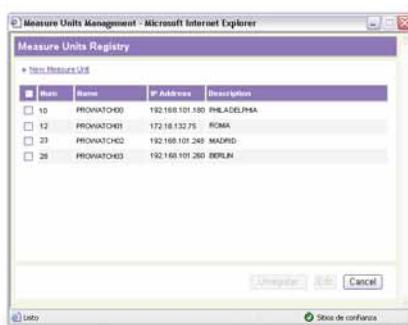


mediante protocolo HTTP (web) entre el cliente y la UCR y SNMP entre la UCR y la Unidad de Medida que las gestiona y recibe los datos necesarios.

El sistema **ProWatch DEIDE3** permite la conexión de una unidad GPS conectada a través de un puerto USB, que utilice el protocolo

muy interesante en aquellos casos que se genera una alarma.

La utilización del **GPS** es opcional en el sistema **ProWatch DEIDE3**. Cuando la aplicación incluye el control por posición GPS, su utilización se puede activar o desactivar, modificando la configuración del sistema.



Monitorización del espectro ProWatch DEIDE3

Unidades de Medición

La Unidad de Medición tiene el formato de un rack de 19". Se compone de un sistema general de alimentación, el equipo de medida, un procesador basado en un PC industrial, y medios de digitalización y compresión de vídeo y audio.

El procesador dispone de varios periféricos necesarios para el control del sistema: disco duro, puertos USB, Ethernet y puerto serie, adaptación para teclado, y pantalla e interfaces para el control del HW específico de captura de vídeo y audio.

El procesador está basado en un PC Embedded de altas prestaciones y muy bajo consumo. Esto permite facilitar su utilización en unidades móviles o en aquellas aplicaciones en que el conjunto se debe alimentar por un sistema de baterías.



Puntos de monitorización

Las Unidades de Medición pueden ser opcionalmente utilizadas de forma local, añadiendo una pantalla y un teclado. Esta posibilidad permite que el sistema **ProWatch DEIDE3** se despliegue en unidades móviles o puntos de monitorización asistidos por técnicos, facilitando su tarea diaria de detección de anomalías, y sin renunciar a la posibilidad de suministrar datos a un sistema centralizado de control (UCR).

El número de Unidades de Medición que se pueden gestionar en el sistema **ProWatch DEIDE3** depende sólo de la capacidad de la red y del tipo de aplicación ejecutado en la UCR.

- Servidor web HTTP: Proporciona los servicios necesarios para gestionar la UM utilizando un navegador web.



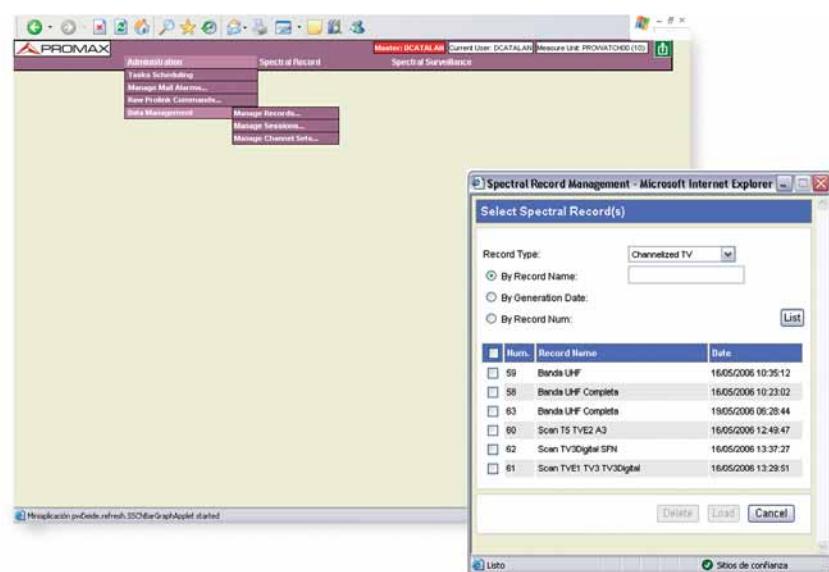
Aplicación hecha a medida del usuario

La aplicación de control dispone de varios módulos de Software sobre los que se compone la aplicación final, hecha a medida. Éstos módulos de base determinan el tipo de aplicaciones que se pueden realizar.

- Agente SNMP: Permite el acceso remoto a la UM para su gestión utilizando funciones básicas SET, GET y TRAP. Es la base para el control Remoto de la Unidad de Medición.

- Módulo de control del equipo de medida: Pone a disposición de la aplicación todos los comandos de control remoto que dispone el equipo de medida **PROLINK-4 Premium**.
- Gestor de Base de Datos MySQL: Engloba toda la capacidad de creación y gestión de las diferentes bases de datos que necesite la aplicación.

- Ficheros MIB: Juntamente con el agente SNMP, determinan las capacidades de control remoto de la UM. Dispone de tres ficheros básicos: EL MIB de acceso directo a la base de datos, un MIB de acceso directo al equipo de medida y un MIB para acceder al Módulo de Gestión Autónoma hecha a medida de cada aplicación.



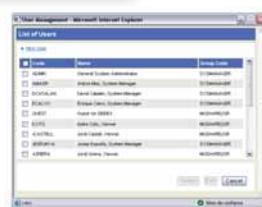
Monitorización del espectro ProWatch DEIDE3

- Módulo de tareas programadas (CRON): Gestiona la realización de las diversas tareas de medida y monitorización programadas en el tiempo, ya sea de forma única o repetitiva.



- Módulo de protección (WATCHDOG): Proporciona la capacidad de reiniciar el Sistema Operativo de los equipos ProWatch DEIDE3 de forma periódica con la posibilidad de realizar Backups de seguridad.
- Gestión de versiones: El sistema es capaz de descargar vía FTP los ficheros de actualización, de forma remota y automática.

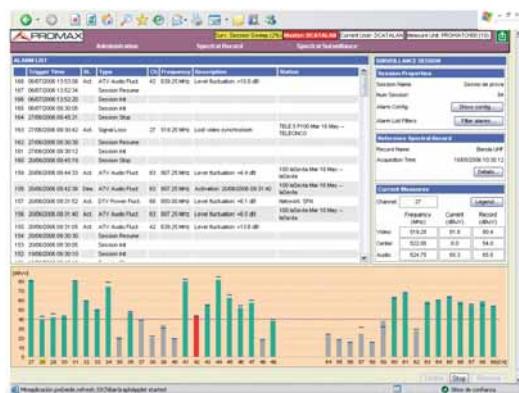
- Módulo de gestión MAIL (SMTP): Proporciona la capacidad de enviar mensajes de correo electrónico en función de las alarmas aparecidas y configuradas por el usuario.



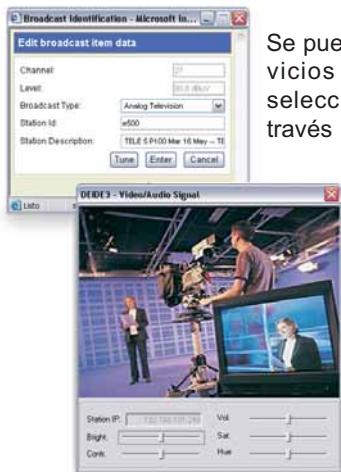
- Módulo de gestión de Usuarios: Permite dar de alta / baja a los usuarios, así como modificar sus prioridades. Los usuarios se pueden agrupar y clasificar según sus responsabilidades y nivel de acceso al sistema.

Identificación de las portadoras detectadas en la banda

Durante la monitorización del espectro, en todo momento aparece una representación del espectro o un gráfico representando los niveles de todas las portadoras, según la preferencia del usuario. En el gráfico se representa, siguiendo un código de colores, la totalidad de canales de la banda, los canales ocupados y los que presenten cualquier problema (emisión no identificada, baja calidad de recepción a causa de algún problema, etc).



Seleccionar, sintonizar y visualizar



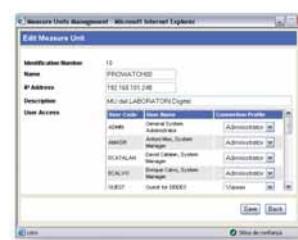
Se puede acceder a la lista de servicios de un múltiplex digital y seleccionar el canal deseado. A través de la pantalla y del altavoz incorporados, se puede ver y oír la emisión.

En modo de control remoto, es posible transmitir a través de la red el audio (VoIP) y el vídeo (Video Streaming) del canal bajo test y supervisarlo el centro de control.

Supervisión total de una red.

Para utilizar el modo de control remoto de los equipos PROWATCH es necesario haber almacenado previamente en una base de datos todos los equipos de la red de control.

Cada uno de los equipos debe tener una dirección IP única para permitir la conexión a través de la red y un nombre descriptivo.



Otros productos PROMAX:

- GENERADORES DE SEÑAL TV Y MONITORES
- ANALIZADORES DE CABLE TV Y SAT
- EQUIPOS GAMA DIDÁCTICA
- MEDIDORES DE FIBRA ÓPTICA

