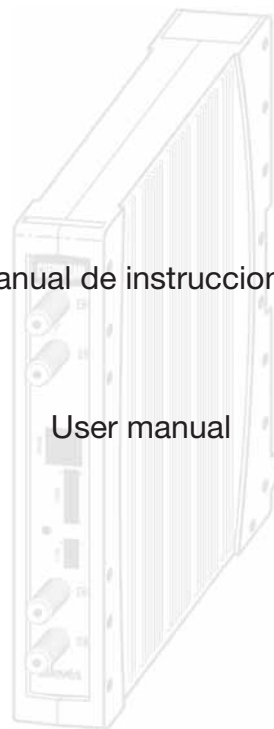


Televés

COFDM-QAM

Manual de instrucciones

User manual



INDICE

1.	Características técnicas	4
2.	Descripción de referencias	6
3.	Montaje	7
3.1	Montaje en libro	7
3.2	Montaje en Rack 19"	8
4.	Descripción de elementos	9
4.1.	COFDM-QAM	9
4.2.	Fuente alimentación	11
4.3.	Central amplificadora	12
4.4.	Programador PCT 3.0	13
5.	Manejo del producto	14
5.1.	Menú normal	14
5.2.	Menú extendido	16
5.3.	Grabación de parámetros	18
5.4.	LEDs de estado	18
6.	Ejemplo de aplicación	19
7.	Normas para montaje en rack	20
8.	Normas para montaje en cofre	22
A.	Tablas de canales	43

1.- CARACTERISTICAS TECNICAS

1.1.- COFDM-QAM ref. 5056

Desmodulador COFDM	Pérdidas paso entrada:	< 1.2 dB	Nivel de entrada:	-60 a -20 dBm (8K, 64 QAM, FEC 2/3)
	Frecuencia de entrada:	174-230 MHz (BIII) / 474-858 MHz (UHF) o tablas de canales CCIR	ROE de entrada (75 ohm):	> 12 dB (46 - 862 MHz)
	Alimentación previos:	Seleccionable 0V-12V-24V (<60mA)	FFT:	2K, 8K
	Filtro SAW entrada:	7 - 8 MHz (*)	Constelación:	QPSK, 16 QAM, 64 QAM
	Pasos de frecuencia:	1 MHz	Intervalo de guarda:	1/4, 1/8, 1/16, 1/32
	Margen de enganche:	± 500 KHz	Tasa de Viterbi:	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
			Estándar transmisión:	ETS300744
Modulador QAM	Formato de modulación:	16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM	Código de bloque:	RS(188, 204)
	Velocidad de símbolo :	Máx. 7.2 Mbaud	Scrambling Interleaving:	ETS300429
	Factor de roll-off :	15%	Espectro de salida:	Normal / Invertido (seleccionable)
Salida RF	Frecuencia de salida:	46 - 862 MHz o tablas de canales	Margen de regulación:	15 dB min.
	Pasos de frecuencia:	250 KHz	ROE de salida (75 ohm):	10 dB min. 14 dB tip.
	Nivel de salida máximo:	80 dBµV ±5 dB	Pérdidas de paso:	< 1.5 dB (46-862 MHz)
			Nivel espúreos en banda:	55 dBc min. 60 tip.
General	Consumos:	5V: 0,7 A 15V: 0,32 A		

(*) Seleccionable mediante menú en modo frecuencia o configurado internamente en caso de trabajar en modo canal.

Las características técnicas descritas se definen para una temperatura ambiente máxima de 40°C

1 . 2.- Características técnicas Central ref. 5075

Central	Rango de frecuencia:	47 ... 862 MHz	Conector:	"F"
	Ganancia:	45 ± 2 dB	Alimentación:	15 V
	Margen de regulación:	20 dB	Consumo a 15 V:	750 mA
	Tensión de salida (60 dB):	105 dBµV (42 CH CENELEC)	Toma de test:	-30 dB

1 . 3.- Características técnicas Central ref. 4510

Central	Rango de frecuencia:	47 ... 862 MHz	Conector:	"F"
	Ganancia:	44 dB	Alimentación:	230 V~
	Margen de regulación:	20 dB	Consumo a 24 V:	430 mA
	Tensión de salida (60 dB):	104 dBµV (42 CH CENELEC)	Toma de test:	-30 dB

1 . 4.- Características técnicas Fuente Alimentación ref. 5029

Fuente alimentación	Tensión de entrada:	230 ± 15 % V~	Corrientes máximas	24V (0,55 A)
	Tensiones de salida:	5V, 15V, 18V, 24V	suministradas:	18V (0,8 A) 15V (4,2 A) ⁽¹⁾ 5V (6,6 A)

(1) Si utiliza las tensiones de 24V y/o 18V, deberá restar la potencia consumida por éstas a la potencia de los 15V.

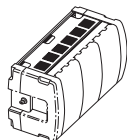
2.- DESCRIPCION DE REFERENCIAS

Ref. 5056 COFDM-QAM (174 - 230 / 474 - 858 MHz)
Ref. 5075 Central A. T-05 (47 - 862 MHz)
Ref. 4510 Central Compact (47 - 862 MHz)
Ref. 5029 F. Alimentación (230 V \pm 15 % - 50/60 Hz)
 (24 V - 0,55 A)
 (18 V - 0,8 A)
 (15 V - 4,2 A)⁽¹⁾
 (5 V - 6,6 A)

Ref. 7234 Programador Universal
Ref. 5071 Soporte universal 10 mod + Alim.
Ref. 5239 Soporte T40/T50 12 mod + Alim.
Ref. 8250 Subrack 19"
Ref. 5301 Anillo subrack 19"
Ref. 5072 Cofre universal
Ref. 4061 Carga "F" 75 ohm bloqueada DC
Ref. 4058 Carga "F" 75 ohm sin bloquear DC
Ref. 5073 Placa supl. ciega
Ref. 5253 Latiguillo interconex. bus datos
Ref. 5255 Latiguillo interconex. T03/T05



Ref. 5301



Ref. 5072

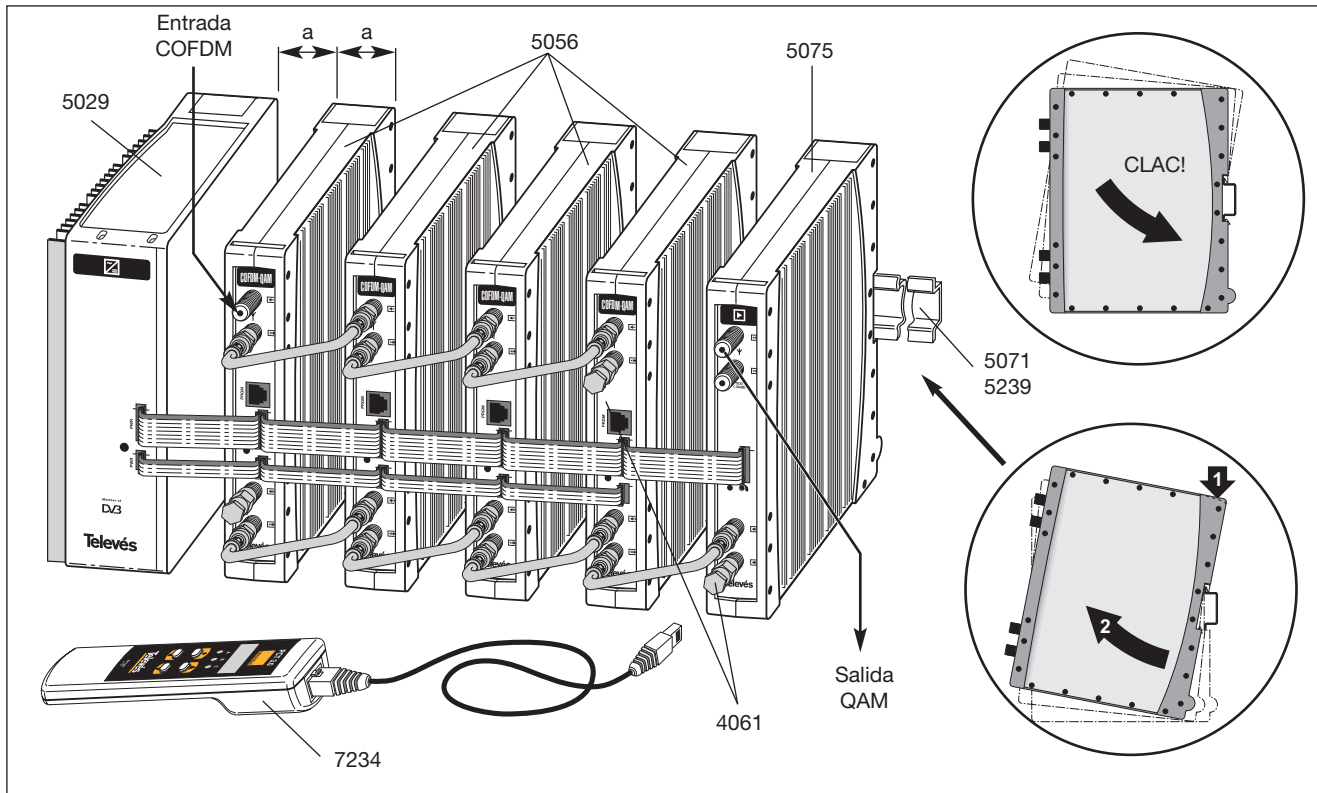


Ref. 8250

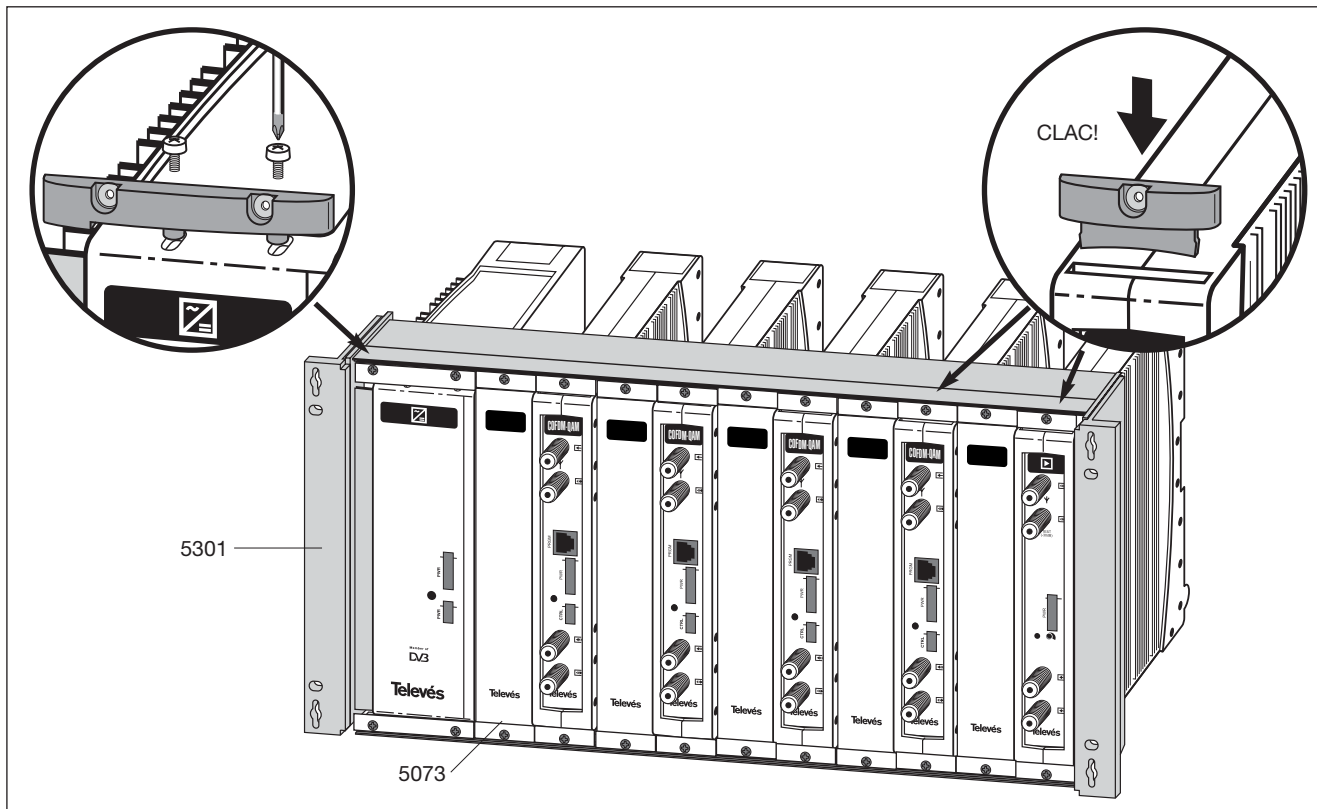
⁽¹⁾ Si utiliza las tensiones de 24V y/o 18V, deberá restar la potencia consumida por éstas a la potencia de los 15V.

3.- MONTAJE

3.1.- Montaje en libro

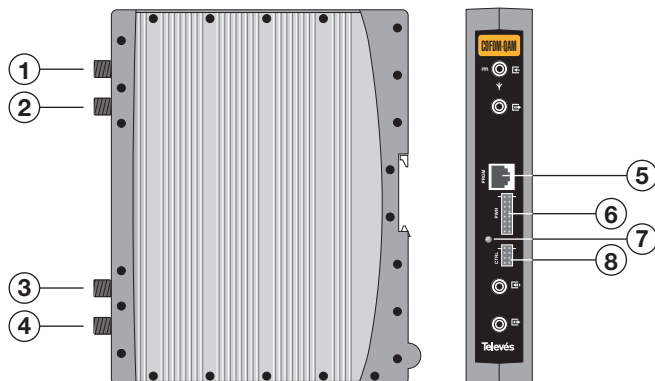


3.2.- Montaje en rack 19"

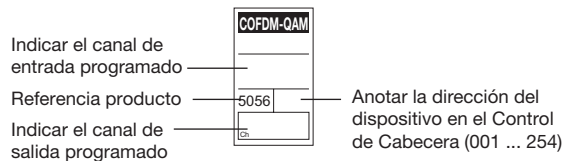


4. - DESCRIPCION DE ELEMENTOS

4.1.- COFDM-QAM



- 1.- Entrada RF + DC (COFDM)
- 2.- Salida RF (COFDM)
- 3.- Entrada RF (QAM)
- 4.- Salida RF (QAM)
- 5.- Conector programador / PC
- 6.- Entrada alimentación módulo
- 7.- LED de estado
- 8.- Conector BUS de control RS-485
Alimentación 24V



INTRODUCCIÓN

Con la aparición de los servicios de televisión digital terrestre en un formato de modulación, COFDM, distinto del utilizado para satélite (QPSK) y cable (QAM), el usuario debe utilizar para la visualización de los citados servicios un receptor específico, IRD de COFDM, compuesto básicamente por un Desmodulador de COFDM y descodificador de MPEG.

Esta inconveniencia podría solventarse distribuyendo la señal de COFDM mediante una transmodulación COFDM-PAL, con lo que se utilizaría el mismo aparato de televisión para la recepción de servicios digitales, evitando de esta forma la compra de un IRD específico. Este método presenta el inconveniente de que con la transmodulación al formato analógico PAL se pierden las características de calidad y servicios de valor añadido que acompañan a la televisión en formato digital.

Por otra parte, el Proyecto DVB, a través de la norma ETS300473, establece el formato de modulación QAM como uno de los formatos de distribución de señales digitales en redes de SMATV, por sus características de robustez frente a ruido y desadaptaciones así como por su alta eficiencia espectral. Según esta norma, las señales de televisión vía satélite son distribuidas en redes

de SMATV mediante transmoduladores transparentes, que convierten el formato de modulación de satélite, QPSK a QAM.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Este método de conversión de formato de modulación o transmodulación puede ser asimismo utilizado para la distribución de señales digitales terrestres en redes de SMATV. Así, el transmodulador digital COFDM-QAM ref. 5056 permite la distribución de los servicios de valor añadido de la señal digital (mejora de calidad audiovisual, subtítulo, sonido multilinguaje, interactividad...). Para la recepción de la señal podría utilizarse el mismo IRD que se utiliza para la recepción de los canales transmodulados de satélite, por lo que solamente sería necesario un IRD de QAM para la recepción de ambas señales digitales (satélite y terrestre) y no se produciría merma de calidad por transmodulación a formato analógico.

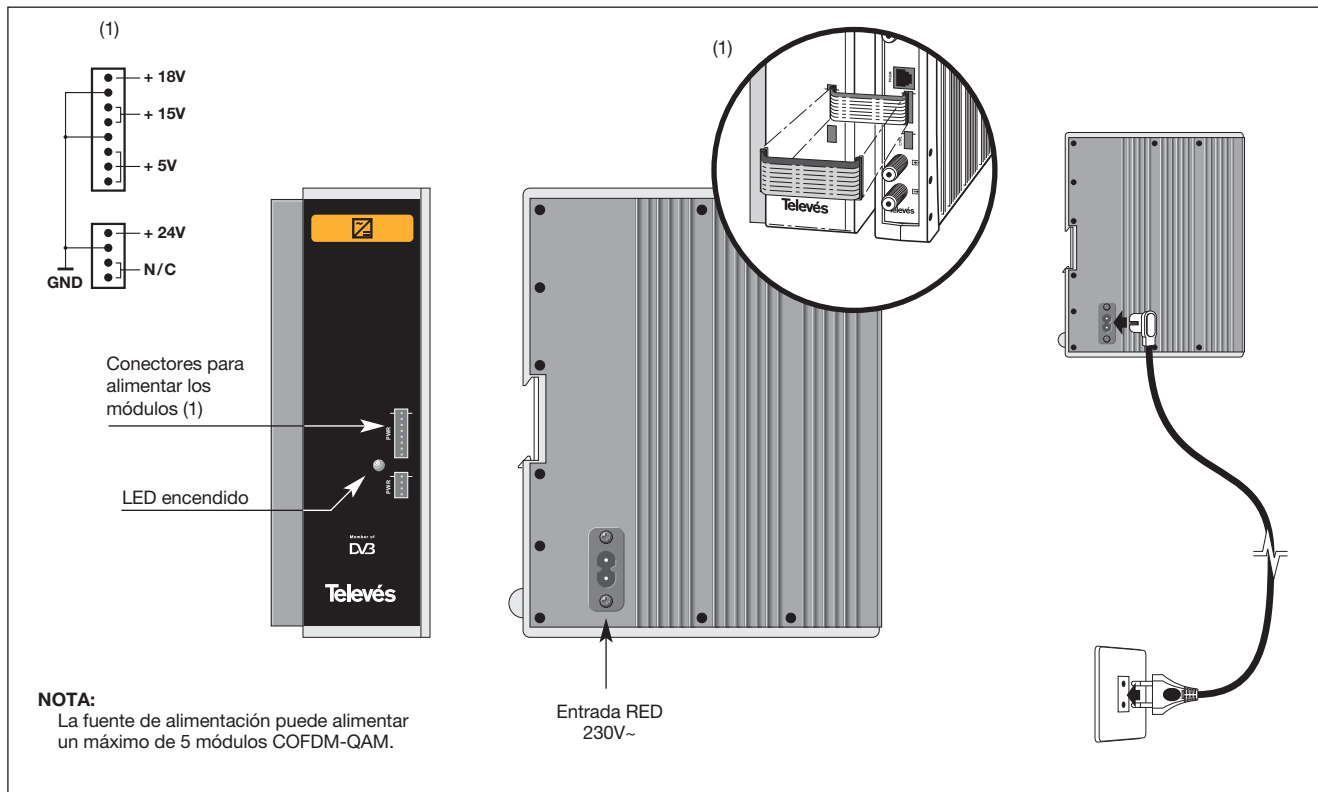
Para ello, el transmodulador COFDM-QAM ref.5056 recibe un canal digital terrestre en formato COFDM y lo demodula obteniendo un paquete de transporte MPEG-2. Posteriormente el paquete de transporte MPEG2 es modulado en formato QAM y convertido al canal de salida utilizando un

up-converter ágil. Mediante el programador universal (ref.7234) se realiza la programación de los parámetros de funcionamiento del transmodulador COFDM-QAM (canal de entrada, canal de salida y formato de modulación principalmente).

El trasmodulador COFDM-QAM ref. 5056 permite también la alimentación de previos a través de su entrada. El usuario puede elegir, mediante el mando programador, dos tensiones de alimentación, 12 voltios y 24 voltios, o bien inhabilitar la alimentación.

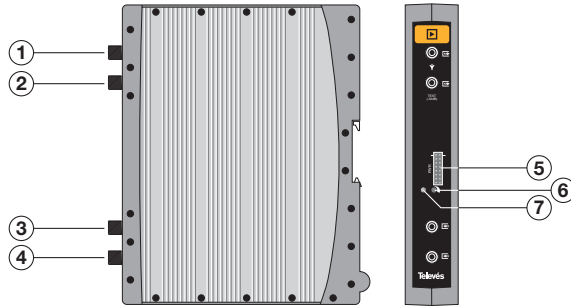
El formato físico del transmodulador COFDM-QAM, T05, permite la perfecta integración con los restantes elementos de distribución de Televés, tales como moduladores, transmoduladores analógicos PAL, transmodulador digital QAM y procesadores analógicos y digitales. Finalmente, el transmodulador COFDM-QAM dispone asimismo del interfaz RS485, lo que permitirá en un futuro su integración en el sistema de control de cabecera desarrollado por Televés.

4.2.- Fuente de alimentación



4.3.- Central amplificadora

OPCION "A" - 5075



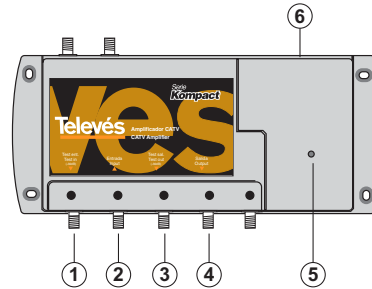
- | | |
|----------------|---------------------------------|
| 1.- Salida RF | 5.- Entrada alimentación módulo |
| 2.- Toma Test | 6.- Atenuador |
| 3.- Entrada RF | 7.- LED de estado |
| 4.- Entrada RF | |

Dispone de dos conectores de entrada de señal, para permitir la mezcla de los canales suministrados por dos sistemas. Si se utiliza sólo una de las entradas, se recomienda cargar la entrada no utilizada con una carga de 75 ohm, ref 4061.

Dispone de un conector de salida y una toma de Test (-30dB) situadas en la parte superior del panel frontal.

La alimentación se realiza a 15V, a través de un latiguillo igual al utilizado para la alimentación de los otros módulos del sistema.

OPCION "B" - 4510



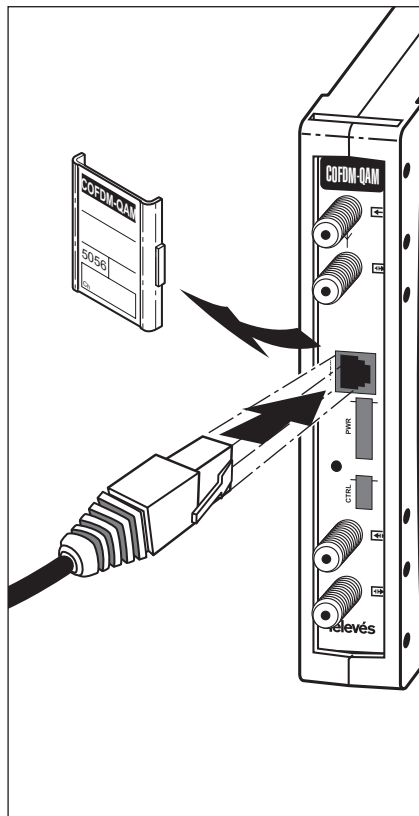
- | | |
|------------------|-------------------|
| 1.- Test entrada | 4.- Salida RF |
| 2.- Entrada RF | 5.- LED de estado |
| 3.- Test salida | 6.- Alimentación |

Central realizada en chasis zamak blindado, configurable en ganancia por el propio instalador.

Esta referencia tiene su aplicación como amplificador de cabecera o línea en sistemas de CATV.

La central amplificadora realiza la amplificación de los canales generados en los transmoduladores TDT, cubriendo el margen de frecuencias de 47 a 862 MHz.

4. 4. - Programador ref. 7234



El programador consta de 4 teclas:

- : Tecla de cambio de menú de programación y grabación de datos.
- : Tecla que permite la selección de un dígito dentro de un determinado menú de programación y realiza también el cambio de menú normal a menú extendido.
- ▲ : Tecla de incremento de dígito seleccionado.
- ▼ : Tecla de decremento de dígito seleccionado.

5. - MANEJO DEL PRODUCTO

Para realizar la configuración de cada módulo COFDM-QAM se utilizará el programador mediante los pasos siguientes:

5.1.- Menú Normal

Insertar el programador en el conector frontal de programación del módulo COFDM-QAM ("PRGM"). Aparecerá en primer lugar la versión de software del producto. Por ejemplo la versión 1.02:

1.02

a.- Canal / Frecuencia de entrada

Transcurridos unos segundos aparecerá el primer menú, que es el **canal de entrada** (o frecuencia), por ejemplo el canal 40 (Input Channel 40)::

40

Con las teclas ▲ y ▼ se modifica el valor del canal. El rango de canales permitidos es de 5 a 79.

En el caso de que el menú de entrada se muestre en modo frecuencia en pasos de 1 MHz (ver menús extendidos), aparecerá en

el display de siete segmentos la frecuencia central del canal, por ejemplo: 626 MHz

626

Para modificar el valor indicado deberá pulsarse la tecla ●, que permite la selección de dígitos en el display del programador. El dígito seleccionado parpadeará y las teclas ▲ y ▼ permiten su modificación. Actuando nuevamente sobre la tecla ● se selecciona el siguiente dígito, que puede ser modificado a su vez si se desea.

El rango permitido para los valores de frecuencia de entrada es de 174 a 230 MHz (BIII) y de 474 a 858 (UHF).

b.- Tasa de error

Pulsando la tecla ■ se muestra el siguiente menú, que permite la visualización de la **tasa de error antes de Viterbi** (Channel Bit error rate, CBER) **de la señal de entrada**. Al tratarse de un menú de sólo lectura, no son operativas ni las teclas ● ni las teclas de incremento y decremento. Los tres primeros dígitos corresponden a la mantisa y el tercero al exponente. Ejemplo:

2.5-4

Para una adecuada recepción se debería tener una BER alrededor de 10-4. Cuando el Desmodulador no está enganchado se mostrará 9.9-0.

c.- Parámetros señal de entrada

Pulsando la tecla ■ se pasa al siguiente menú que muestra los **parámetros de modulación** COFDM detectados. Por ejemplo:

8.6.4.2

La interpretación del display para este menú es la siguiente:

- El dígito más a la izquierda indica el número de portadoras (8K-2K).
- El siguiente muestra la constelación (QPSK, 16 QAM o 64 QAM) según la siguiente tabla:
 - 4 ⇒ QPSK
 - 1 ⇒ 16 QAM
 - 6 ⇒ 64 QAM
- El siguiente dígito indica el intervalo de

guarda según el siguiente convenio:

- 4 ⇒ 1/4
- 8 ⇒ 1/8
- 1 ⇒ 1/16
- 3 ⇒ 1/32

- El dígito más a la derecha indica la tasa de Viterbi (code rate) utilizado según la siguiente tabla:

- 1 ⇒ 1/2
- 2 ⇒ 2/3
- 3 ⇒ 3/4
- 5 ⇒ 5/6
- 7 ⇒ 7/8

Según este convenio, si en el display se muestra:

8.6.4.2

Indica 8K portadoras, constelación 64 QAM, intervalo de guarda 1/4 y tasa de Vitebi 2/3.

Cuando el Desmodulador no está enganchado se mostrará 0.0.0.0.

0.0.0.0

Este menú es un menú informativo, por lo que no serán operativas ni las teclas ● ni las teclas ▲ y ▼.

d.- Nivel señal de entrada

El siguiente menú muestra una indicación del **nivel de señal de entrada** (nivel bajo, nivel medio, nivel alto). Como en el caso del menú anterior, ni las teclas ● ni ▲ ni ▼ serán operativas al tratarse de un menú informativo.

1 **L** **-** **-**

Nivel de entrada alto

1 **L** **-** **-**

Nivel de entrada óptimo

1 **L** **-** **-**

Nivel de entrada bajo

e.- Formato de modulación

Pulsando la tecla ■ aparece el siguiente menú, que es el **formato de modulación** en QAM del paquete de transporte demodulado en COFDM, por ejemplo:

- **64**

Para modificar el formato de modulación se presionarán las teclas ▲ y ▼ hasta que aparezca el valor deseado (16, 32, 64, 128, 256).

Si se pretende seleccionar un formato de modulación que dé como resultado una velocidad de símbolo en QAM mayor que

7.2 Mbaud, el menú formato de modulación parpadeará, indicando que el formato seleccionado es incorrecto y se debe elegir uno mayor.

f.- Frecuencia / canal de salida

Pulsando la tecla ■ se muestra finalmente el **canal de salida**. Por ejemplo, el canal 5 (Output Channel 5):

0C.05

En este caso sólo actúan las teclas ▲ y ▼ para seleccionar el canal deseado. Los valores permitidos del canal de salida son de 2 a 99.

El canal de salida también se puede mostrar en modo frecuencia en pasos de 250 KHz (ver menús extendidos). Por ejemplo 834.25:

834.2

La tecla ● permite la selección de un dígito del display, el cual es modificado utilizando las teclas ▲ y ▼.

g.- Nivel de salida

Pulsando la tecla **■** se accede a la selección del nivel de salida. En este caso no existe un cursor para selección del dígito, mediante las teclas **▲** y **▼** se escoge el nivel de salida deseado entre 00 (mínimo) y 99 (máximo). Por ejemplo, 86:

Una vez en este punto, quedan configurados los parámetros principales del módulo COFDM-QAM. Pulsando la tecla **●** durante aproximadamente 3 segundos, se accede a una serie de opciones de uso menos frecuente y que se denominan menús extendidos.

5.2.- Menús extendidos**a.- Dirección del dispositivo**

La primera opción que aparece dentro de los menús extendidos es la **selección de la dirección del dispositivo**. Para que una cabecera pueda ser controlada de forma remota, cada elemento controlable deberá tener asignada una *dirección única*.

Es responsabilidad del instalador asegurar que no existan direcciones duplicadas en el bus de control.

La tecla **●** permite seleccionar el dígito que se desea modificar, incrementándolo o decrementándolo mediante las teclas **▲** o **▼**.

El rango de direcciones permitidas es 1 ... 254, p.ej. la dirección 36:

b.- Alimentación de previos

El siguiente menú permite seleccionar la **alimentación de un previo**. Es posible seleccionar una de las siguientes opciones mediante la utilización de las teclas **▲** y **▼**:

Previo sin alimentar

Previo alimentado a 12V

Previo alimentado a 24V ⁽¹⁾

(1) El usuario debe asegurarse de que el latiguillo de 4 pines está conectado entre la fuente de alimentación (5029) y el módulo COFDM-QAM (ver apartado 6.- *Ejemplo distribución*).

c.- Selección ancho de banda

La tecla **■** muestra a continuación la selección de **filtro de entrada**. Este menú solamente se muestra si el modo de selección es **frecuencia** (ver apartado *f.- Selección modo canal/frecuencia*). Se puede seleccionar 7 u 8 MHz utilizando las teclas **▲** y **▼**, siendo la indicación que se muestra en el display del programador la siguiente:

Filtro de entrada 7 MHz

Filtro de entrada 8 MHz

Si trabajamos en modo canal, la selección del filtro se realiza internamente (en función de la tabla de canales seleccionada), no apareciendo este menú.

d.- Formato de modulación

Pulsando la tecla **■** aparece el siguiente menú, que permite cambiar el formato de modulación IQ (normal o invertido) usando las teclas **▲** y **▼**.



Modulación normal



Modulación invertida

e.- Velocidad de símbolo en QAM

Pulsando la tecla **■** se accede al cuarto menú extendido, que indica la **velocidad de símbolo** real en QAM, por ejemplo 3.6 Mbaud:

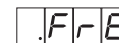


Este dato es de utilidad a la hora de realizar la programación de IRD en los que se necesita conocer exactamente la velocidad de símbolo de la modulación QAM.

Este menú es de sólo lectura, por lo que tampoco son operativas ni las teclas **●** ni **▲** ni **▼**.

f.- Selección modo canal /frecuencia

El siguiente menú es el que nos permite seleccionar el **modo frecuencia-canal** para la frecuencia de entrada. La tabla de canales utilizada es la correspondiente al CCIR en las bandas elección del modo se efectúa mediante las teclas **▲** y **▼**.



Modo frecuencia



Modo Canal (Tabla 1)

Al pasar de modo frecuencia a modo canal se selecciona automáticamente el primer canal (5). Al pasar de modo canal a modo frecuencia se muestra en el display la frecuencia del canal que estaba seleccionado.

En caso de selección de modo canal, existen 7 posibles tablas de canales seleccionables mediante las teclas **▲** y **▼**:

Tabla 1: CCIR, Nueva Zelanda e Indonesia. Canales italianos.

Tabla 2: China, Taiwan e hiperbanda CCIR.

Tabla 3: M/N, Chile.

Tabla 4: Francia.

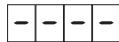
Tabla 5: Australia.

Tabla 6: Sudáfrica, K1 (8 MHz), I (Irlanda, 8MHz).

Tabla 7: Antigua URSS y OIRT.

5.3.- Grabación de parámetros

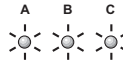
Para grabar los datos se pulsará la tecla ■ durante aproximadamente 3 segundos. La grabación correcta de los datos se denota con la siguiente indicación de los dígitos del programador:



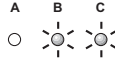
Si se modifican los datos de configuración pero no se graban, se recupera la configuración anterior transcurridos unos 30 segundos, es decir, se anulan los cambios realizados.

5.4.- LEDES de estado

Finalmente, los LEDES del programador indican las siguientes condiciones de funcionamiento:



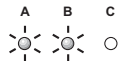
Funcionamiento correcto



Nivel de señal de entrada insuficiente



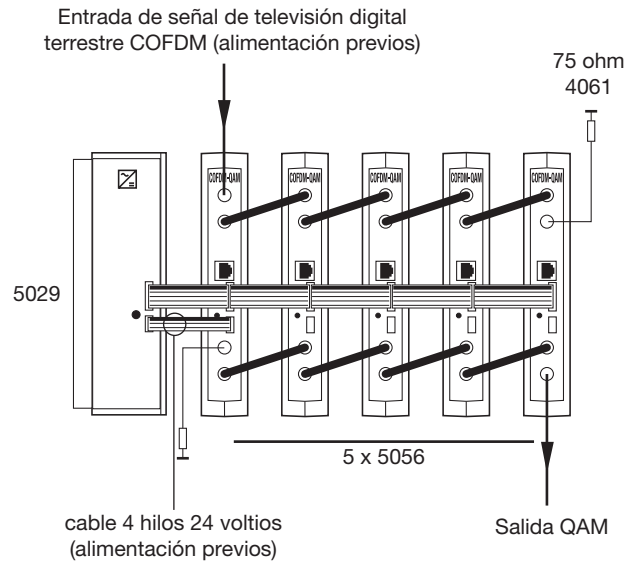
Desenganche del desmodulador COFDM



Desenganche del modulador QAM

Los LEDs encendidos señalan funcionamiento correcto. Si alguno de ellos se apaga es señal de un comportamiento anómalo.

6.- EJEMPLO DE DISTRIBUCION DE 5 CANALES DE COFDM

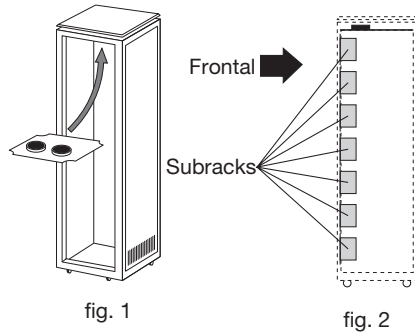


En la figura se muestra el montaje para la distribución de 5 canales de COFDM. El bus de 4 hilos que conecta el primer elemento COFDM-QAM (conector CTRL.) a la fuente de alimentación 5029 (conector de 4 hilos marcado PWR) lleva la tensión de 24 voltios al elemento COFDM-QAM para la alimentación de previos a través del conector superior (entrada de señal). El resto de conectores de 4 hilos que interconectan los COFDM-QAM permiten que los elementos instalados sean controlables utilizando un controlador de cabecera ref.5052 y el software correspondiente.

7.- NORMAS PARA MONTAJE EN RACK (max. 35 COFDM-QAM - 7 subracks de 5u. de altura - 8,7”)

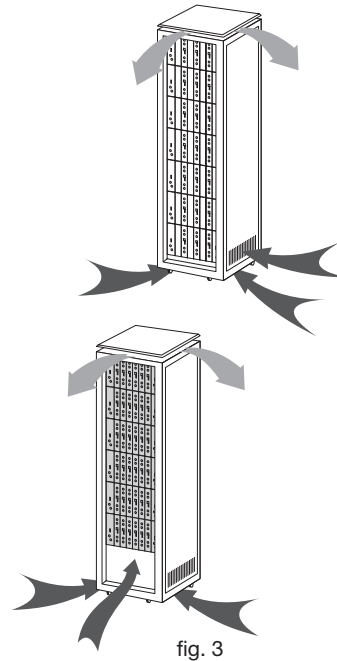
7.1.- Instalación del rack con ventilación.

Para favorecer la renovación y circulación del aire en el interior del rack reduciendo de esta manera la temperatura de las unidades y mejorando por ello sus prestaciones, se recomienda colocar 2 unidades de ventilación de 25W de potencia, sobre todo cuando el rack con los COFDM-QAM se encuentre en ambientes cálidos, superiores a 40°C.

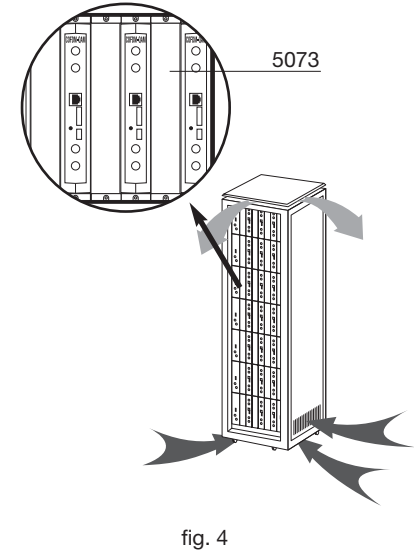


Estos ventiladores irán colocados en una bandeja atornillada en la parte superior del Rack, fig. 1 y 2, de esta manera los ventiladores extraerán el aire de los COFDM-QAM y lo expulsarán a través de la rendija (unos

3-5 cm) que hay en la parte superior del Rack, entrando el aire nuevo en el interior del rack por la parte inferior del mismo, fig 3.



Para el montaje de las unidades en en rack con ventilación es obligatorio el montaje de carátulas ciegas ref. 5073 entre los módulos para permitir una correcta ventilación del conjunto, fig. 4.



Es muy importante que este ciclo discorra correctamente, debiendo evitarse:

- Abrir las puertas laterales, ya que provocaría que los ventiladores aspiren el aire del exterior en lugar de aspirar el aire del interior.
- Colocar objetos junto al rack que taponen las entradas y salidas de aire.
- En los casos en que el rack no este completo, se deben colocar los subracks de arriba a abajo sin dejar huecos en el medio, fig 5.

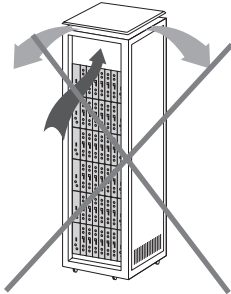
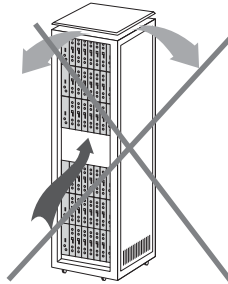
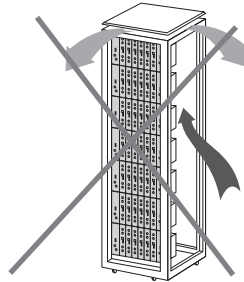


fig. 5



7.2.- Instalación del rack sin ventilación.

Para la instalación de las unidades en racks sin ventilación, cuando el rack se encuentra en lugares con temperatura ambiente alrededor de los 40°C, se recomienda colocar el Rack completamente abierto, es decir, prescindiendo de sus puertas laterales para favorecer la ventilación de las unidades y siendo opcional la colocación de las carátulas ciegas ref. 5073, fig. 6.

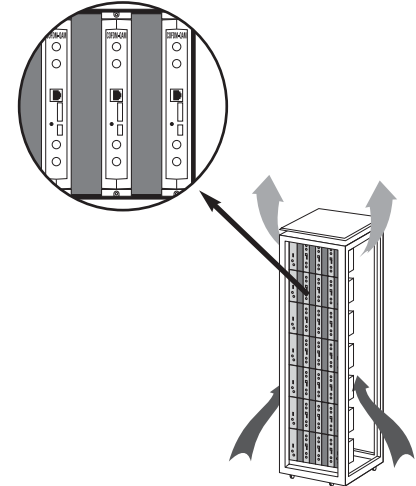
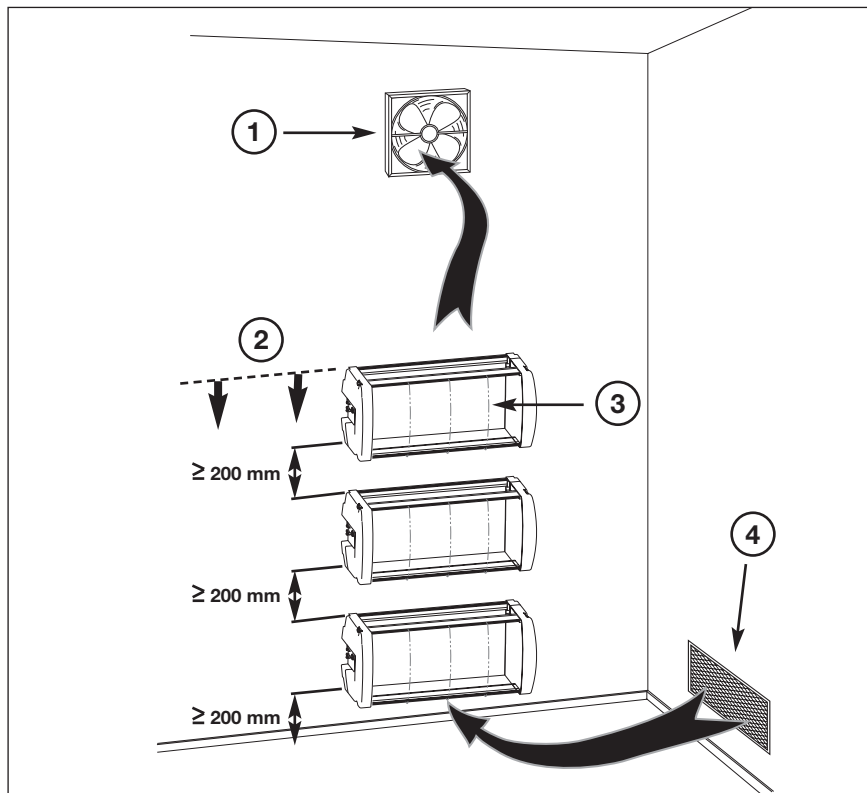


fig. 6

8.- NORMAS PARA MONTAJE EN COFRE

- 1.- **EXTRACTOR** para ventilación forzada. **Obligatoriamente** sobre el módulo más alto.
- 2.- Situar los módulos en el recinto lo **más abajo posible**.
- 3.- **Temperatura ambiente máxima** en el recinto (medida frente al módulo mas alto): **40 °C**.
- 4.- Recinto con **rejillas inferiores** en cualquier pared del mismo para entrada de aire para la ventilación.



INDEX

1. Technical Specifications	24
2. Reference description	26
3. Mounting	27
3.1 Wall mounting	27
3.2 19" rack mounting	28
4. Element description	29
4.1. COFDM-QAM	29
4.2. Power supply	31
4.3. Launch Amplifier	32
4.4. PCT 3.0 programmer	33
5. Programming procedure	34
5.1. Normal menu	34
5.2. Extended menu	36
5.3. Parameter recording	38
5.4. Status LEDS	38
6. Typical application	39
7. Norms for rack mounting	40
8. Norms for gabinet mounting	42
A. Channel tables	43

1.- TECHNICAL SPECIFICATIONS

1.1.- COFDM-QAM ref. 5056

COFDM Demodulator	Input loop through losses:	< 1.2 dB	Input level:	-60 to -20 dBm
	Input frequency:	174-230 MHz (BIII) / 474-858 MHz (UHF) or channel table CCIR	Input VSWR (75 ohm):	(8K, 64 QAM, FEC 2/3) > 12 dB (46 - 862 MHz)
	Mast amplifiers powering:	Selectable 0V-12V-24V (<60mA)	FFT:	2K, 8K
	Input SAW filter:	7 - 8 MHz (*)	Constellation:	QPSK, 16 QAM, 64 QAM
	Frequency steps:	1 MHz	Guard interval:	1/4, 1/8, 1/16, 1/32
	Locking margin:	± 500 KHz	Viterbi rate:	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
			Transmission standard:	ETS300744
QAM Modulator	Modulation format:	16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM	Block code:	RS(188, 204)
	Symbol rate:	7.2 Mbaud max.	Scrambling Interleaving:	ETS300429
	Roll-off factor:	15%	Output spectrum:	Normal/Inverted (selectable)
RF Output	Output frequency:	46 - 862 MHz or channel table	Regulation margin:	15 dB min.
	Frequency steps:	250 KHz	VSWR output (75 ohm):	10 dB min. 14 dB typ.
	Maximum output level:	80 dBµV ±5 dB	Through losses:	< 1.5 dB (46-862 MHz)
			Spurious band level:	55 dBc min. 60 typ.
General	Power consumption:	5V: 0,7 A 15V: 0,32 A		

(*) Selectionable by means of menu in frequency mode or internally in case of working in channel mode.

The technical specifications are defined with a maximum room temperature of 40° C.

1 . 2.- Technical Specifications Amplifier ref. 5075

Amplifier	Frequency range:	47 ... 862 MHz	Connector:	"F"
	Gain:	45 ± 2 dB	Powering:	15 V
	Regulation margin:	20 dB	Consumption at 15 Vdc:	750 mA
	Output level (60 dB):	105 dBµV (42 CH CENELEC)	Test socket:	-30 dB

1 . 3.- Technical Specifications Amplifier ref. 4510

Amplifier	Frequency range:	47 ... 862 MHz	Connector:	"F"
	Gain:	44 dB	Powering:	230 V~
	Regulation margin:	20 dB	Consumption at 24 Vdc:	430 mA
	Output level (60 dB):	104 dBµV (42 CH CENELEC)	Test socket:	-30 dB

1 . 4.- Power supply unit ref. 5029

Power supply	Mains voltage:	230 ± 15 % V~	Maximum currents:	24V (0.55 A)
	Output voltages:	5V, 15V, 18V, 24V		18V (0.8 A)
				15V (4.2 A) ⁽¹⁾
			5V (6.6 A)	

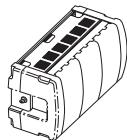
⁽¹⁾ When the voltages 24V and/or 18V are being used, it is necessary to take the power of these voltages away from 15V power.

2.- REFERENCE DESCRIPTION

- | | |
|---|---|
| Ref. 5056 COFDM-QAM (174 - 230 / 474 - 858 MHz) | Ref. 7234 Universal Programmer |
| Ref. 5075 Amplifier T-05 (47 - 862 MHz) | Ref. 5071 Wall Support (10 mod. + P.S.U.) |
| Ref. 5075 Kompact Amplifier (47 - 862 MHz) | Ref. 5239 Wall Support (12 mod. + P.S.U.) |
| Ref. 5029 Power Supply Unit (230 V ± 15 % - 50/60 Hz) | Ref. 8250 Sub-rack 19" |
| | Ref. 5301 Ring Sub-rack 19" |
| | Ref. 5072 Universal cabinet |
| | Ref. 4061 75 ohm adapter load "F" locked DC |
| | Ref. 4058 75 ohm adapter load "F" |
| | Ref. 5073 Blank plate |
| | Ref. 5253 Cable bus control |
| | Ref. 5255 Interconnection cable T03/T05 |



Ref. 5301



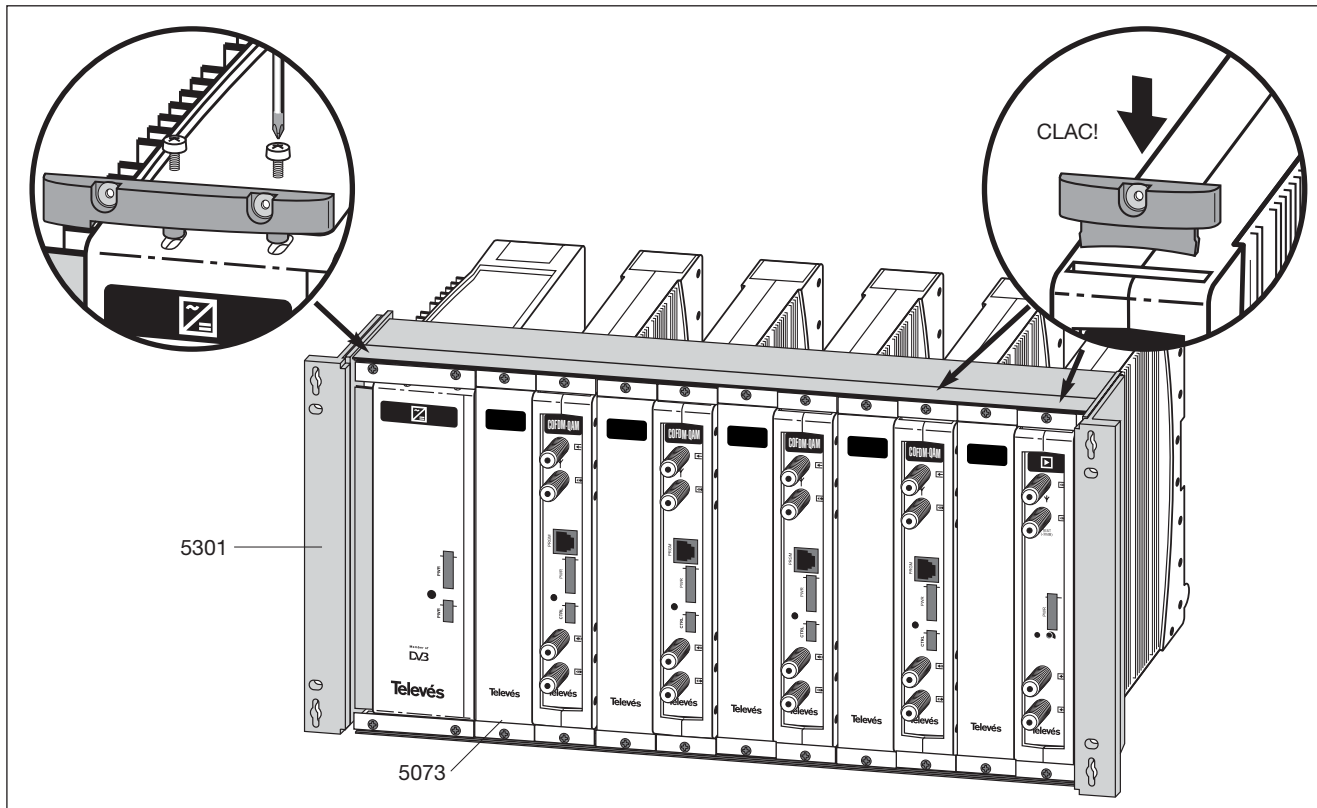
Ref. 5072



Ref. 8250

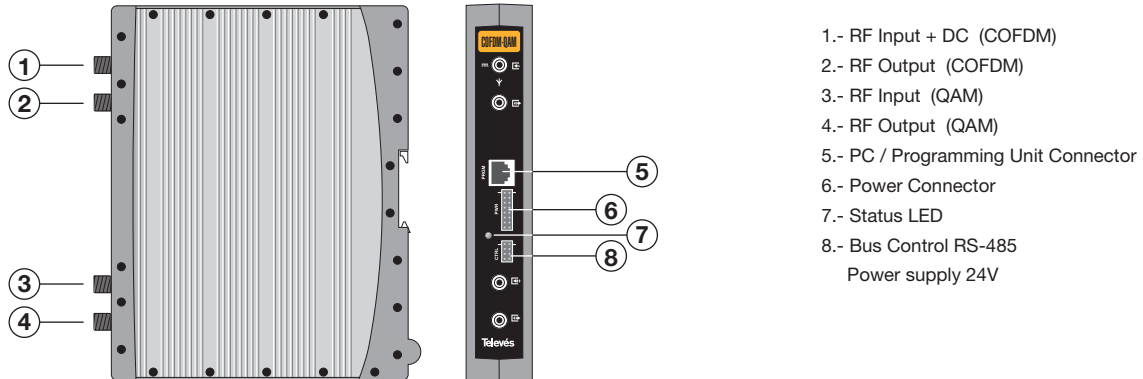
(1) When the voltages 24V and/or 18V are being used, it is necessary to take the power of these voltages away from 15V power.

3.2.- Rack mounting



4. - ELEMENT DESCRIPTION

4.1.- COFDM-QAM



- 1.- RF Input + DC (COFDM)
- 2.- RF Output (COFDM)
- 3.- RF Input (QAM)
- 4.- RF Output (QAM)
- 5.- PC / Programming Unit Connector
- 6.- Power Connector
- 7.- Status LED
- 8.- Bus Control RS-485
Power supply 24V

Indicate the programmed input channel

Product reference

Indicate the programmed output channel

COFDM-QAM	
5056	

Note down the device's address in the Headend Control (001 ... 254)

INTRODUCTION

Once the digital terrestrial TV (DTT) is being broadcasted in a modulation format, COFDM, different from the one employed for satellite and cable, the user must use a specific receiver (COFDM IRD) to have access to these new services.

This inconvenience could be solved distributing the COFDM signal by means of a COFDM to PAL converter. In this way the same TV set could be employed to receive the analogue and the new digital programs, and the user wouldn't have to buy a new IRD. But with this method, transmodulating to an analogue format (PAL), the quality and the added value services that are offered by the DTT are lost.

On the other hand the DVB project approved the ETS300473 norm, which establishes the QAM modulation format as one of the formats to distribute digital signals in SMATV networks, due to the good behaviour against the noise and mismatches and its very high spectral efficiency. In this way, the digital satellite TV signals are being distributed in SMATV networks using QPSK-QAM transmodulators, converting the satellite modulation, QPSK, to QAM format.

DESCRIPTION OF THE PRODUCT

This format conversion method can also be used to distribute DTT signals in SMATV networks.

The digital transmodulator COFDM-QAM ref. 5056 allows the distribution in the SMATV networks of the new services offered by the DTT (video and audio high quality, subtitling, different languages, interactivity...). And for the reception, it could be employed the same QAM IRD used to watch the transmodulated digital satellite signals.

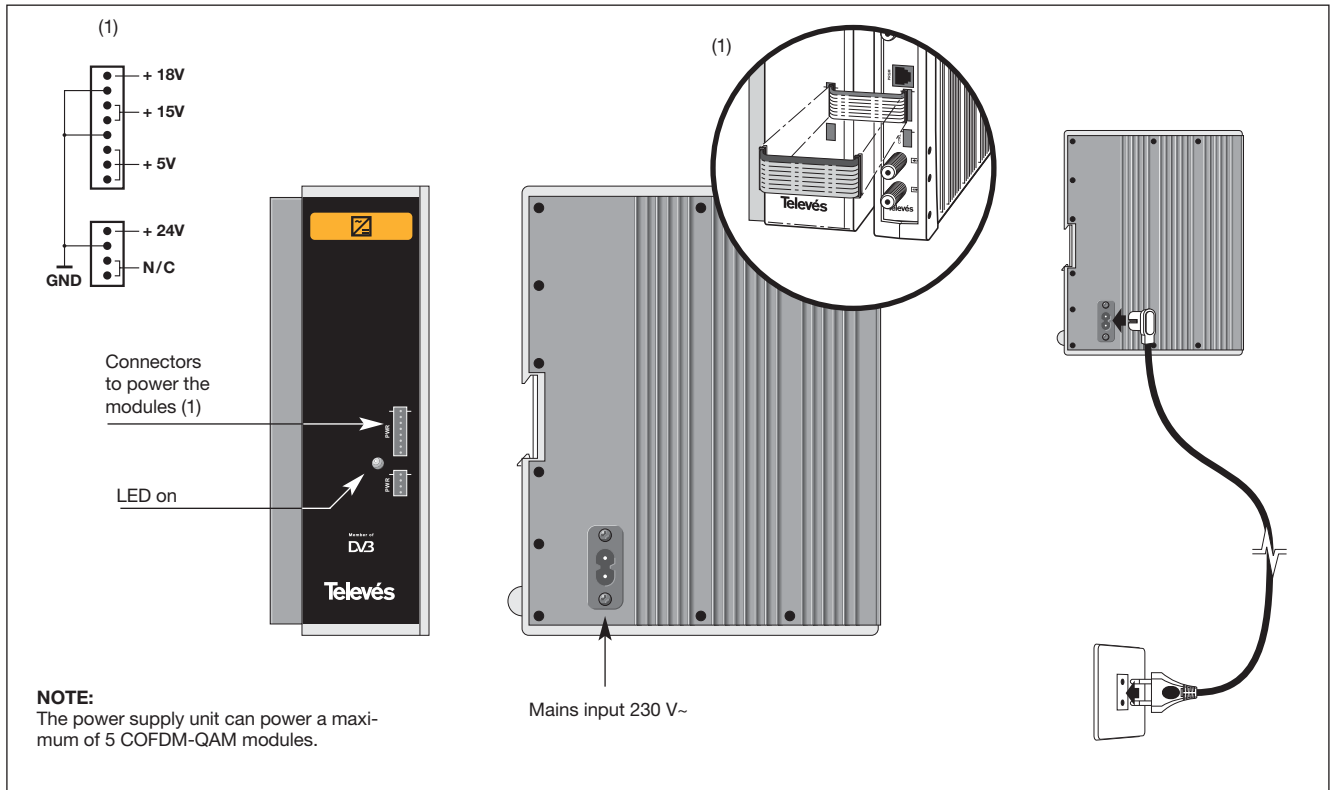
The COFDM-QAM transmodulator ref. 5056 receives a digital terrestrial channel in COFDM format, it demodulates this signal obtaining a MPEG2 transport stream. Then this MPEG2 transport stream is modulated in QAM format and converted to RF output channel using a agile up-converter. The different parameters to configure the COFDM-QAM (input channel, output channel and modulation format, mainly) are programmed using the universal programming unit (ref. 7234).

The COFDM-QAM transmodulator ref. 5056 also allows the preamplifiers powering through its input. The user can choose between no powering, 12V or 24V.

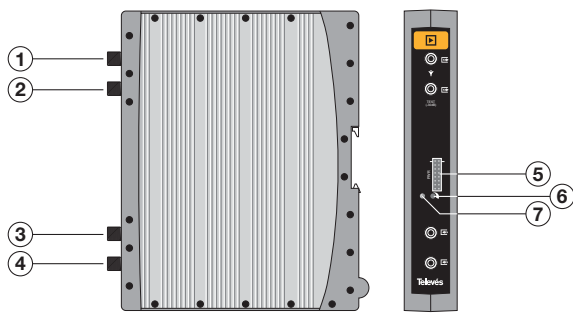
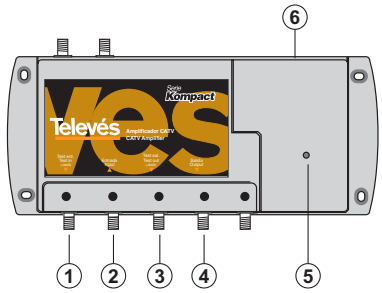
The mechanics of the COFDM-QAM device, T05, permits the perfect integration with the rest of the T-05 series range as modulators, digital and analogue channel processors, modulators and transmodulators (QPSK-PAL, COFDM-PAL and QPSK-QAM).

Finally this new transmodulator, has also the RS485 interface, which will allow its integration in the headend management system in the future.

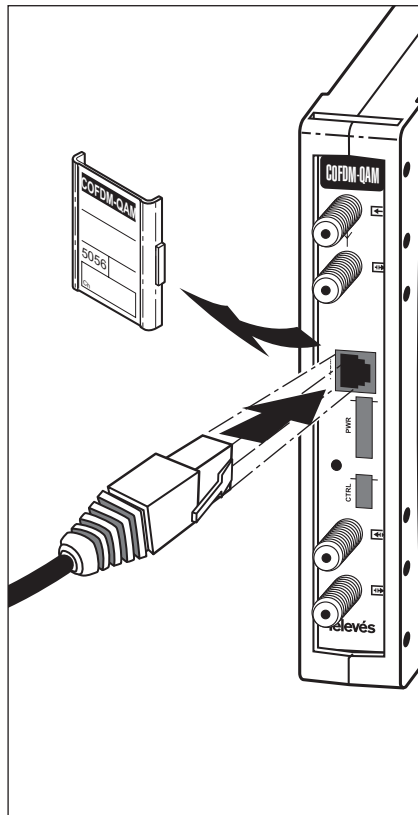
4.2.- Power Supply



4.3.- Launch Amplifier

<p>OPTION "A" - 5075</p>  <p>1.- RF Output 2.- Test socket 3.- RF Input 4.- RF Input</p> <p>5.- Powering input 6.- Attenuator 7.- LED on</p> <p>It disposes of two input signal connectors for the mixing of channels coming from two systems. If only one of the inputs is used, it is advisable to load the unused input with 75 ohm, ref. 4061.</p> <p>The amplifier disposes of an output connector and a Test socket (-30dB) located at the top of the front panel.</p> <p>The amplifier is powered with 15V via an eight-wire flat cable, the same type as that used for powering the other modules of this system.</p>	<p>OPTION "B" - 4510</p>  <p>1.- Input Test 2.- RF input 3.- Output Test</p> <p>4.- RF output 5.- LED on 6.- Mains supply</p> <p>This product has been manufactured in a fully shielded zamak enclosure and the gain can be selected on site.</p> <p>This amplifier finds its main application as a line extender in small CATV networks.</p>
<p>The amplifier carries out the amplification of the generated channels in the TDT transmodulators, covering a frequency range of 47 - 862 MHz.</p>	

4. 4. - Programmer ref. 7234



The programmer consists of 4 buttons:

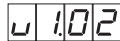
- : Button for changing the programming menu and recording data.
- : Button that selects a digit within a specific programming menu. It also carries out the change from the normal menu to the extended menu.
- ▲ : The button that increases the selected digit.
- ▼ : The button that decreases the selected digit.

5. - PROGRAMMING PROCEDURE

To carry out the configuration of each COFDM-QAM module, it is necessary to use the programmer and follow these steps:

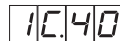
5.1.- Normal menu

Insert the programmer into the front programming connector of the COFDM-QAM module ("PRGM"). First, the software version being used by the product will appear. For example, version 1.02:



a.- Input channel / frequency

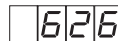
After a few seconds, the first menu will appear, this is the **input channel** (or the **input frequency**), for example Input Channel 40:



To change the value that appears, you must press the ▲ and ▼ buttons. The range allowed goes from 5 to 79.

If the value that appears is the input frequency with 1MHz steps (see "extended menus"), it is displayed the central fre-

quency of the channel, for example 626 MHz:



To change this value, you must press the ● button, this makes the selected digit blink ON and OFF. With the ▲ and ▼, you can change the value of the digit. If you press the ● button again, the following digit is selected, which can also be modified if needed, and so on until the desired value has been obtained.

The range of permitted input values is from 174 to 230 MHz (BIII) and from 474 to 858 MHz (UHF).

b.- Bit error rate

By pressing the ■ button, the CBER or the Channel **Bit Error Rate before Viterbi** is displayed. Since this is only a reading menu, neither the ●, nor the ▲, and ▼ buttons are in use. The first two digits correspond to the mantis and the third corresponds to the exponent. For example:

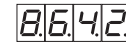


This indicates an error rate of 2.5×10^{-4} . As an indication, the BER for an acceptable reception should be lower than 10^{-4} .

When the demodulator is not locked, it will be displayed: "9.9-0".

c.- Parameters of the input signal

By pressing the ■ button, you enter the following menu that displays the detected **COFDM modulation parameters**.



The interpretation of these 4 digits is as follows:

- The digit on the far left indicates the number of carriers (8K - 2K).
- The following digit displays the constellation (QPSK, 16QAM or 64QAM) according to this table:

- 4 ⇒ QPSK
- 1 ⇒ 16 QAM
- 6 ⇒ 64 QAM

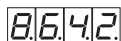
- The following digit indicates the guard interval according to this table:

- 4 ⇒ 1/4
- 8 ⇒ 1/8
- 1 ⇒ 1/16
- 3 ⇒ 1/32

- The digit that can be found furthest to the right indicates the Viterbi code rate, using the following table:

- 1 ⇒ 1/2
- 2 ⇒ 2/3
- 3 ⇒ 3/4
- 5 ⇒ 5/6
- 7 ⇒ 7/8

For example:



This indicates 8K carriers, a constellation 64QAM, guard interval 1/4 and Viterbi rate 2/3.

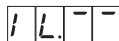
When the demodulator is not locked, the following will appear: "0.0.0.0".



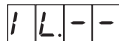
Since this is only a reading menu, neither the ●, nor the ▲, and ▼ buttons are in use.

d.- Input level

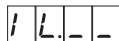
By pressing the ■ button, you access the **input level** indication menu. Since this is only a reading menu, neither the ●, nor the ▲, and ▼ buttons are in use.



Input level high



Input level OK



Input level low

e.- Modulation format

By pressing the ■ button, the **modulation format** menu appears:



To modify the modulation format, press the ▲ or ▼ buttons until you obtain the value that you want (16, 32, 64, 128, 256).

If the modulation format selected gives a QAM symbol rate greater than 7.2 Mbaud, the modulation format menu will blink on and off, indicating that the format that has been selected is incorrect and one greater should be chosen.

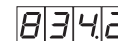
f.- Output channel / frequency

If the ■ button is pressed, the following menu appears. This is the **output channel**, for example channel 5:



In this case, only the ▲ and ▼ buttons select the desired channel. The range allowed is from 2 to 99.

Output channel can also be shown in frequency mode in steps of 250 KHz (see extended menus). For example 834.25 MHz:



The button ● allows to select a digit in the display which is modified using the ▲ and ▼ buttons.

g.- Output level

By pressing the **■** button, it is possible to access the **output level selection**. In this case, the cursor is not used for the selection of the digit, and instead the **▲** and **▼** buttons are used to choose the output level between 00 (minimum) and 99 (maximum). For example, 86:

Once this point has been reached, the main parameters of the COFDM-QAM module have been configured. By pressing the **●** button for approximately 3 seconds, the user can access a series of options that are less frequently used which are called Extended Menus.

5.2.- Extended menus**a.- Device address**

The first option that appears in the extended menus is the selection of the **device's address**. For a headend to be remote controlled, each controllable element must have a *unique address*.

It is the installer's responsibility to ensure that no addresses are repeated in the control bus.

The **●** button lets us select the digit that we want to modify, increasing or decreasing the value using the **▲** or **▼** buttons. The addresses available are from 1 ... 254, for example, the address number 36:

b.- Preamplicifier powering

The second extended menu allows the user to select the **powering** of a possible preamplifier. One of the following options can be selected using the **▲** and **▼** buttons:

No powering

12V powering

 24V powering ⁽¹⁾

(1) The user must make sure that the COFDM-QAM module and the power supply are connected through the 4 pin cable (see section 6.- *Configuration example*).

c.- Selection of the input signal bandwidth

By pressing the **■** button, it is possible to gain access to the **input filter selection**. This menu is only displayed if the mode selection is by **frequency** (see paragraph *f.- Selection of channel/frequency mode*). The user can select 7 or 8 MHz. The following will appear on the display:

Input filter: 7 MHz

Input filter: 8 MHz

If we worked in channel mode, the selection of the filter is made internally (based on the table of channels selected), not appearing this menu.

d.- Modulation format

If the **■** button is pressed, the following menu appears. This lets you change the **IQ modulation format** (normal or inverted) using the **▲** and **▼** buttons.

 Normal

 Inverted

e.- QAM symbol rate

If you press the **■** button, you access the fourth extended menu. This deals with the real **symbol rate in QAM**, for example 3.6 Mbaud:



This information is useful when doing the IRD programming where you need to know the exact symbol rate of the QAM modulation.

This is reading-only menu, and so the **●**, **▲** and **▼** buttons are not operational.

f.- Selection of channel / frequency mode

The following menu allows us to select the **frequency-channel** mode for the input and output frequency.

 Frequency mode

 Channel table 1

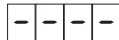
When toggling from frequency mode to channel mode, the first channel (5) is selected automatically. When toggling from channel mode to frequency mode, the frequency of the channel that was selected is displayed.

There are 7 possible channel tables selectable using the **▲** and **▼** buttons:

- Table 1: CCIR, New Zealand and Indonesia. Italian channels.
- Table 2: China, Taiwan and CCIR hyperband.
- Table 3: M/N, Chile.
- Table 4: Francia.
- Table 5: Australia.
- Table 6: South Africa, K1 (8 MHz), I (Ireland, 8MHz).
- Table 7: Old URSS and OIRT.

5.3.- Parameter recording

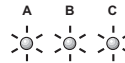
To record data, you must press the **■** button for approximately 3 seconds. If the data has been recorded correctly, this is indicated by the following:



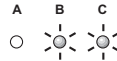
If the configuration data is modified, but not recorded, the previous configuration is retrieved after approximately 30 seconds, in other words, the changes made are cancelled.

5.4.- Status LEDS

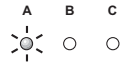
Finally, the programmer's LEDS indicate the following operational status:



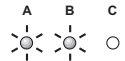
Correct operation



Insufficient input signal level



Unlocking of the COFDM demodulator



Unlocking of the QAM modulator

If the LEDs are switched ON, this means that it is working properly. If one of them is switched OFF, this means that something is not working properly.

6.- CONFIGURATION EXAMPLE (Five COFDM channels distribution example)

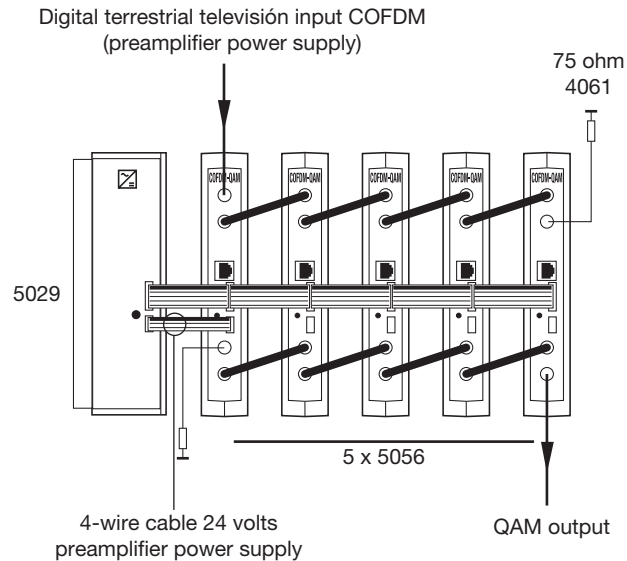


Figure shows the configuration for five COFDM channels distribution. The 4 wires bus connecting the first COFDM-QAM element (4 pins conector marked CTRL. To power supply ref. 5029 (4 pins conector marked PWR) carries the 24 volts to the COFDM-QAM for preamplifier power supply. The rest of 4 wires connectors allow the COFDM-QAM transcoders to be controlled using the Televés Head-End Controller ref. 5052 and the associated software

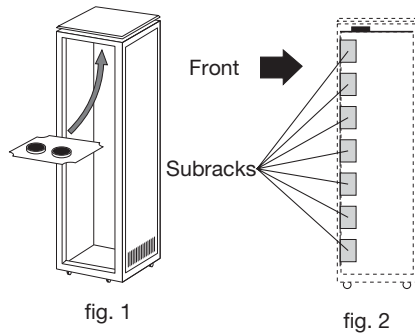
7.- NORMS FOR RACK MOUNTING (max. 35 COFDM-QAM - 7 subracks with 5 units in height - 8,7")

7.1.- Installation of the rack with ventilation facilities.

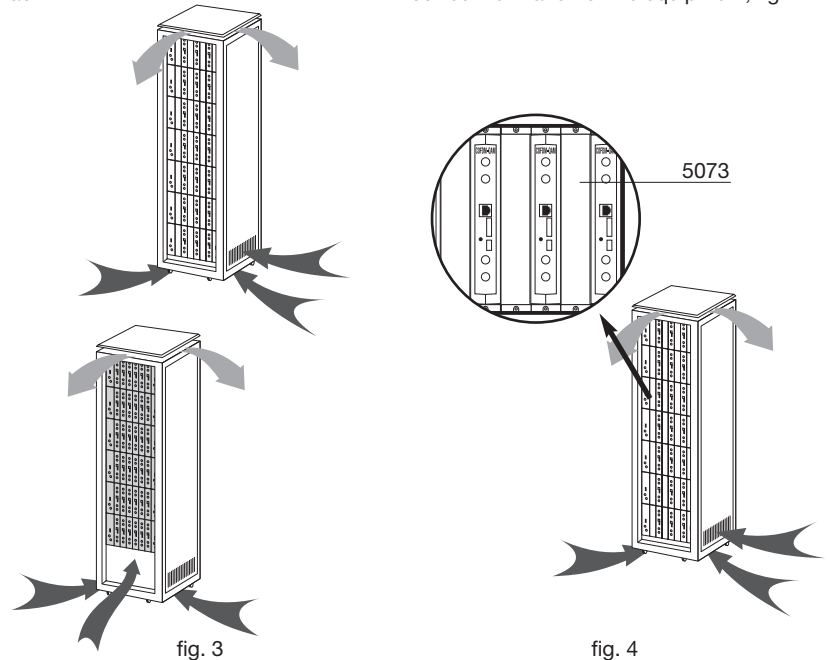
In order to facilitate the renewal and circulation of the air inside the rack, thus reducing the temperature of the COFDM-QAM units and in consequence improving its characteristics, it is advisable to place 2 ventilation units of 25W, particularly when the rack with the COFDM-QAM is located in warm place, with a temperature higher than 40°C.

lators will be able to extract the air from the COFDM-QAM and will be able to expel it via the gap (approx. 3-5 cm) at the top part of the Rack.

To mount the units in the rack with ventilation, you must mount a blank plate ref. 5073 between the modules to allow the correct ventilation of the equipment, fig. 4.



These ventilators will be placed on a tray, that is screwed onto the top part of the Rack, fig. 1 and 2, and in this way the venti-



The new air will enter through the bottom part of the rack, see figs. 3 and 4.

- Do not open the side doors, as this would cause the ventilators to extract the air from the outside rather than the air in the inside of the rack.
- Do not place objects close to the rack that may block the entry and exit points of the air.
- It is advisable to place the COFDM-QAM units from the top all the way down without leaving any gaps in the middle, see fig. 5.

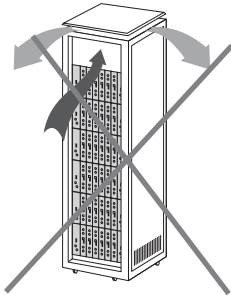
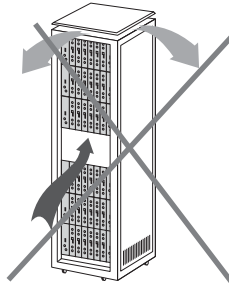
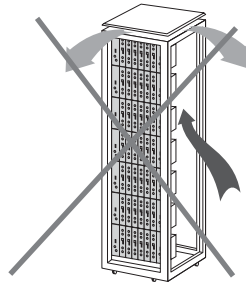


fig. 5



7.2.- Installation of the rack without ventilation facilities.

When the rack is located in an area where the temperature is below 40°C, it is advisable to install it in such a way that it is left totally open, in other words, without adding the side doors thus facilitating the ventilation of the units with the option of placing the blank plates ref. 5073, fig. 6.

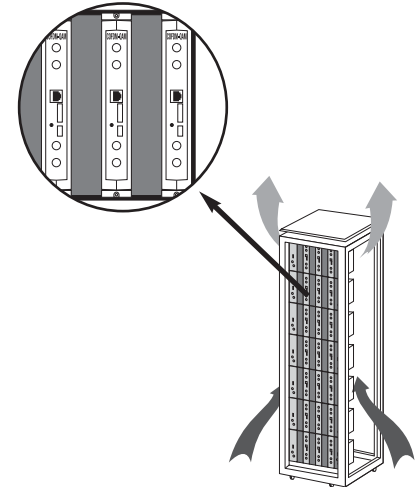
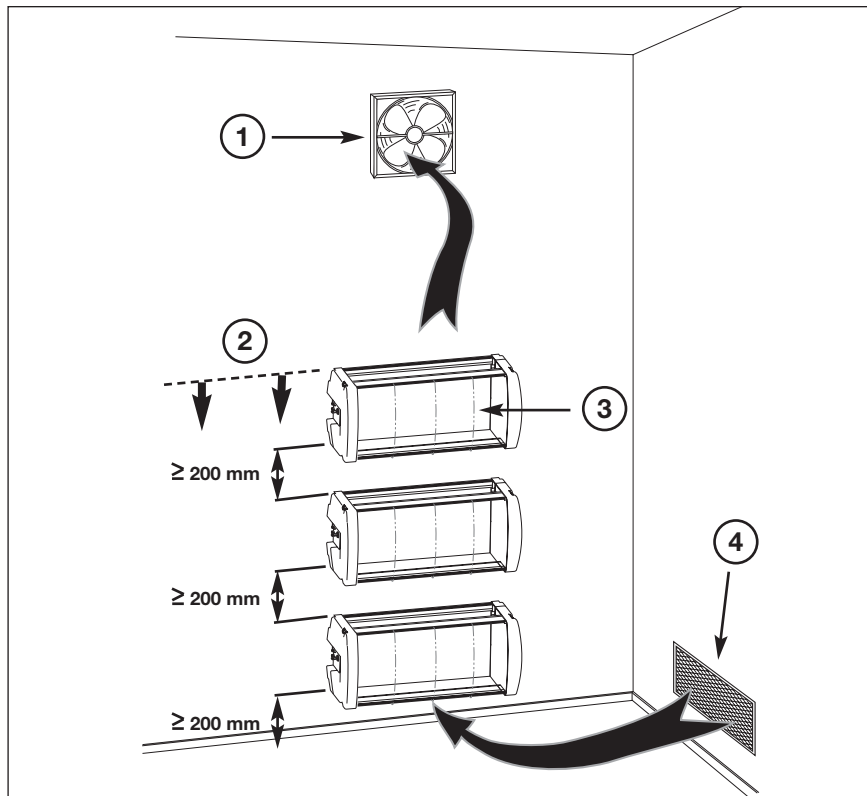


fig. 6

8.- NORMS FOR CABINET MOUNTING

- 1.- **EXTRACTOR** for forced ventilation.
Mandatory in the module placed in the highest position.
- 2.- Place the modules **as low as possible** in the room.
- 3.- **Maximum room temperature** (measured in front of the highest module): **40 °C**.
- 4.- Room should have **ventilation plates at the bottom** of any wall to allow the entrance of air for ventilation.



A.- TABLA DE CANALES / CHANNELS TABLE


C / CH	Tab1	Tab2	Tab3	Tab4	Tab5	Tab6	Tab7
	CCIRR N. Zealand Indonesia	China Taiwan Hyper-CCIRR	M/N Chile	France	Australia	South Africa K1 (8Mhz) I (8Mhz Ireland) French Terr. Angola (4....9)	USSR OIRT
0				47.75	46.25		
1		49.75		55.75	57.25		49.75
2	48.25	57.75	55.25	60.50	64.25	53.75	59.25
3	55.25	65.75	61.25	63.75	86.25	61.75	77.25
4	62.25	77.25	67.25		95.25	175.25	85.25
5	175.25	85.25	77.25		102.25	183.25	93.25
6	182.25	168.25	83.25		175.25	191.25	175.25
7	189.25	176.25	175.25		182.25	199.25	183.25
8	196.25	184.25	181.25		189.25	207.25	191.25
9	203.25	192.25	187.25		196.25	215.25	199.25
10	210.25	200.25	193.25	176.00	210.25	223.25	207.25
11	217.25	208.25	199.25	184.00	217.25	231.25	215.25
12	224.25	216.25	205.25	192.00	224.25		223.25
13		471.25	211.25	200.00		247.43 (247.5)	
14		479.25	471.25	208.00			
15		487.25	477.25	216.00			
16		495.25	483.25				
17		503.25	489.25				
18		511.25	495.25				
19		519.25	501.25				
20		527.25	507.25		138.25 (5 A)		
21	471.25	535.25	513.25		203.25 (9 A)		
22	479.25	543.25	519.25				
23	487.25	551.25	525.25				
24	495.25	559.25	531.25				
25	503.25	607.25	537.25				
26	511.25	615.25	543.25				
27	519.25	623.25	549.25		521.25		
28	527.25	631.25	555.25		527.25		
29	535.25	639.25	561.25		534.25		
30	543.25	647.25	567.25		541.25		

C / CH	Tab1	Tab2	Tab3	Tab4	Tab5	Tab6	Tab7
31	551.25	655.25	573.25		548.25		
32	559.25	663.25	579.25		555.25		
33	567.25	671.25	585.25		562.25		
34	575.25	679.25	591.25		569.25		
35	583.25	687.25	597.25		576.25		
36	591.25	695.25	603.25		583.25		
37	599.25	703.25	609.25		590.25		
38	607.25	711.25	615.25		597.25		
39	615.25	719.25	621.25		604.25		
40	623.25	727.25	627.25		611.25		
41	631.25	735.25	633.25		618.25		
42	639.25	743.25	639.25		625.25		
43	647.25	751.25	645.25		632.25		
44	655.25	759.25	651.25		639.25		
45	663.25	767.25	657.25		646.25		
46	671.25	775.25	663.25		653.25		
47	679.25	783.25	669.25		660.25		
48	687.25	791.25	675.25		667.25		
49	695.25	799.25	681.25		674.25		
50	703.25	807.25	687.25		681.25		
51	711.25	815.25	693.25		688.25		
52	719.25	823.25	699.25		695.25		
53	727.25	831.25	705.25		702.25		
54	735.25	839.25	711.25		709.25		
55	743.25	847.25	717.25		716.25		
56	751.25	855.25	723.25		723.25		
57	759.25		729.25		730.25		
58	767.25		735.25		737.25		
59	775.25		741.25		744.25		
60	783.25		747.25		751.25		
61	791.25		753.25		758.25		
62	799.25		759.25		765.25		
63	807.25		765.25		772.25		
64	815.25		771.25		779.25		
65	823.25		777.25		786.25		
66	831.25		783.25		793.25		
67	839.25		789.25		800.25		
68	847.25		795.25		807.25		

C / CH	Tab1	Tab2	Tab3	Tab4	Tab5	Tab6	Tab7
69	855.25		801.25		814.25		
70	53.75		807.25				
71	62.25	303.25 (S21)	813.25				
72	82.25	311.25	819.25				
73	175.25	319.25	825.25				
74	183.75	327.25	831.25				
75	197.25	335.25	837.25				
76	201.25	343.25	843.25				
77	210.25	351.25	849.25				
78	217.25	359.25	855.25				
79	224.25	367.25	861.25				
80	105.25	375.25					
81	112.25	383.25					
82	119.25	391.25					
83	126.25	399.25					
84	133.25	407.25					
85	140.25	415.25					
86	147.25	423.25					
87	154.25	431.25					
88	161.25	439.25					
89	168.25	447.25					
90	231.25	455.25					
91	238.25	463.25 (S41)					
92	245.25						
93	252.25						
94	259.25						
95	266.25						
96	273.25						
97	280.25						
98	287.25						
99	294.25						

 Canales Italianos / Italian channels

 "S" bands

Televés	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE DECLARATION OF CONFORMITE DECLARATION OF CONFORMITY
<p>Fabricante / Fabricant / Manufacturer: Dirección / Direção / Adresse / Address:</p> <p>NIF / VAT :</p> <p>Declara bajo su exclusiva responsabilidad la conformidad del producto: Declara sob sua exclusiva responsabilidade a conformidade do produto: Declare, sous notre responsabilité, la conformité du produit: Declare under our own responsibility the conformity of the product:</p> <p>Referencial / Referência / Référence / Reference: 5056 Marca / Marca / Marque / Mark: Televés</p> <p>Con los requerimientos de la Directiva de baja tensión 73 / 23 / CEE y Directiva EMC 89 / 336 / CEE, modificadas por la Directiva 93 / 68 / CEE, para cuya evaluación se ha utilizado las siguientes normas:</p> <p>Com as especificações da Directiva da baixa tensão 73 / 23 / CEE e Directiva EMC 89 / 336 / CEE, modificadas pela Directiva 93 / 68 / CEE, para cuja aprovação se aplicou as seguintes normas:</p> <p>Avec les spécifications des Directives 73/ 23 / CEE et 89 / 336 / CEE, modifiées par la directive 93 / 68 / CEE, pour l'évaluation on a appliqué les normes:</p> <p>With the Low Voltage Directive 73 / 23 / EEC and the EMC Directive 89 / 336 / EEC as last amended by Directive 93 / 68 / EEC requirements, for the evaluation regarding the Directive, the following standards were applied:</p> <p>EN 50083-1: 1993 / A1: 97 EN 50083-2: 1995 / A1: 97 EN 61000-4-2: 1995 EN 61000-4-4: 1995 EN 61000-4-5: 1995 EN 61000-4-11: 1994</p> <p style="text-align: center;">CE</p> <p style="text-align: right;">Santiago de Compostela, 31/10/2003</p> <div style="text-align: right;">  José L. Fernandez Carnero Technical director </div>	<p>Televés S.A. Rúa B. Conxo, 17 15706 Santiago de Compostela SPAIN A-15010176</p>

Garantía

Televis 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, Televis S.A. se hace cargo de los fallos producidos por defecto del material o de fabricación. Televis 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 Televis S.A.

Guarantee

Televis S.A. offers a two year guarantee, beginning from the date of purchase for countries in the EU. For countries that are not part of the EU, the legal guarantee that is in force at the time of purchase is applied. Keep the purchase invoice to determine this date. During the guarantee period, Televis S.A. complies with the guarantee by repairing or substituting the faulty equipment. The harm produced by improper usage, wear and tear, manipulation by a third party, catastrophes or any other cause beyond the control of Televis S.A. is not included in the guarantee.

Televis S.A. / Rúa Benéfica de Conxo, 17 / 15706 Santiago de Compostela / Spain / televes@televes.com

Red Comercial Nacional

● A CORUÑA C.P. 15011

Gregorio Hernández 8.
Tfno.: 981 27 47 31 / 981 27 22 10
Fax: 981 27 16 11
coruna@televes.com

● ALMERÍA C.P. 04008

Campogrís 9.
Tfno.: 950 23 14 43
Fax: 950 23 14 43
almeria@televes.com

● BADAJOZ C.P. 06010

C/Jacobo Rodríguez,
Pereira, nº11-Oficina
Tfno.: 924 20 74 83
Móvil: 670 70 21 93
Fax: 924 20 01 15
saherco@terra.es

● BARCELONA C.P. 08940

C/ Sant Ferrán, 27
Cornellà - Barcelona
Tfno.: 93 377 08 62 / 93 474 29 50
Fax: 93 474 50 06
barcelona@televes.com

● BILBAO C.P. 48150

Iberre kalea, mód. 16, pabellón 15-B
Sangroniz-Sondika
Tfno.: 94 471 12 02 / 94 471 24 78
Fax: 94 471 14 93
bilbao@televes.com

● BURGOS C.P. 09188

C/Campanero, 3, S. Adrián de Juarros
Tfno.: 947 56 04 58
Móvil: 670 73 75 86
emilianovarga@amena.com

● GIJÓN C.P. 33210

C/Japón, 14
Tfno.: 985 15 25 50 / 985 15 29 67
Fax: 985 14 63 89
gijon@televes.com

● JAÉN C.P. 23007

Hermanos Pinzón, 8-bajo
Tfno.: 953 29 50 40 / 953 29 52 11
Móvil: 636 984489
Fax: 953 29 52 10
pablobiesa@infonegocio.com

● LAS PALMAS C.P. 35006

Gral. Mas de Gamiñde 26
Tfno.: 928 23 11 22 / 928 23 12 42
Fax: 928 23 13 66
laspalmas@televes.com

● LOGROÑO C.P. 26004

San Prudencio 19. bajo
Tfno.: 941 23 35 24
Fax: 941 25 50 78
r.grijalba@cgac.es

● MADRID C.P. 28005

Paseo de los Pontones 11
Tfno.: 91 474 52 21 / 91 474 52 22
Fax: 91 474 54 21
madrid@televes.com

● MÁLAGA C.P. 29006

C/ La Bohème 55
Pol. Ind. Alameda 2
malaga@televes.com

● MURCIA C.P. 30010

Polígono Conver - C/ Río Pilego 22
Tfno.: 968 26 31 44 / 968 26 31 77
Fax: 968 25 25 76
murcia@televes.com

● P. MALLORCA C.P. 07007

Ferrer de Pallares 45. bajo D.
Tfno.: 971 24 70 02
Fax: 971 24 53 42
mallorca@televes.com

● PAMPLONA C.P. 31007

Avda. Sancho el Fuerte 5
Tfno.: 948 27 35 10
Fax: 948 17 41 49
jazpeitia@cin.es

● SEVILLA C.P. 41008

Pol. Ind. Store - C/ A-6. Nave 5
Tfno.: 95 443 64 50 / 95 443 58 00
Fax: 95 443 96 93
sevilla@televes.com

● TENERIFE C.P. 38108

Avda. El Paso, 25 -
Los Majuelos- La Laguna
Tfno.: 922 31 13 14 / 922 31 13 16
Fax: 922 31 13 33
tenerife@televes.com

● VALENCIA C.P. 46022

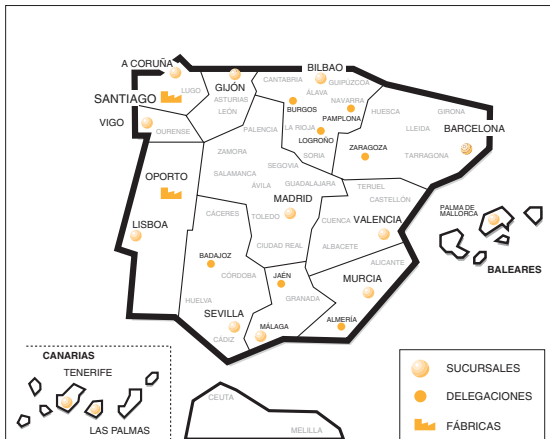
Plaza Jordi San Jordi s/n
Tfno.: 96 337 12 01 / 96 337 12 72
Fax: 96 337 06 98
valencia@televes.com

● VIGO C.P. 36204

Escultor Gregorio Fernández, 5
Tfno.: 986 42 33 87 / 986 42 40 44
Fax: 986 42 37 94
vigo@televes.com

● ZARAGOZA C.P. 50002

C/ Monasterio de Alahón 1-3
Tfno.: 976 41 12 73
Fax: 976 59 86 86
zaragoza@televes.com



Red Comercial Internacional

TELEVES ELECTRONICA PORTUGUESA

MAIA - OPORTO

Via. Dr Francisco Sa Carneiro. Lote 17.
ZONA Ind. MAIA 1. Sector-X MAIA.
C.P. 4470 BARCA
Tel/Fax: 00 351 22 9478900
GSM: 00 351 96858164
televes.pt@televes.com

LISBOA

C.P. 1000 Rua Augusto Gil 21-A.
Tel.: 351 21 7932537
Fax: 351 21 7932418
televes.lisboa.pt@televes.com

TELEVES FRANCE S.A.R.L.

1 Rue Louis de Broglie
Parc d'Activités de l'Espérance
77400 St. Thibault des Vignes FRANCE
Tel.: +33 (0)1 60 35 92 10
Fax: +33 (0)1 60 35 90 40
televes.fr@televes.com

TELEVES ITALIA S.r.l.

S.op.Viale Liguria 24
20068 Peschiera Borromeo (MI) Italia
Tel.: (+39)-0251650604 (RA)
Fax: (+39)-0255307363
televes.it@televes.com

TELEVES MIDDLE EAST FZE

P.O. Box 17199
JEBEL ALI FREE ZONE DUBAI,
UNITED ARAB EMIRATES
Tel.: 9714 88 343 44
Fax: 9714 88 346 44
televes.me@televes.com

TELEVES UNITED KINGDOM LTD

Unit 11 Hill Street, Industrial State
CWMBRAN, GWENT NP44 7PG.
(United Kingdom)
Tel.: 44 01 633 87 58 21
Fax: 44 01 633 86 63 11
televes.uk@televes.com

Televés

Rúa B. de Conxo, 17
15706 SANTIAGO DE COMPOSTELA
Tel. 981 52 22 00 Fax 981 52 22 62
televes@televes.com www.televes.com

