

# Filtros de RF

*El problema de las interferencias puede solucionarse en muchos casos haciendo un uso juicioso de filtros. Aquí se explica cómo.*

En muchas ocasiones, aún instalando filtros pasabajos de calidad en la salida del transmisor e incluso mejorando la instalación y la adaptación de la antena, no se consiguen suprimir las interferencias provocadas en televisores cercanos, ya que en realidad es la propia señal fundamental de transmisión la que interfiere y, en consecuencia, el problema radica en el propio aparato «interferido», por sus pasos de entrada de antena de banda ancha y con un bajo margen dinámico. Esta anomalía se presenta fácilmente en ciertos modelos de televisores y especialmente en preamplificadores de TV de banda ancha que son extremadamente susceptibles a la saturación ante cualquier señal relativamente fuerte del espectro de VHF y UHF e incluso de HF. En estos casos, la única solución es la colocación de filtros en el propio aparato interferido, ya sean del tipo pasaltos o del tipo «notch» que atenuen la señal interferente y dejen pasar el resto de frecuencias.

## Serie «línea negra» (blackline)

Desde hace muchos años, la firma inglesa AKD se ha especializado en la fabricación en serie de filtros para la supresión de interferencias, con un precio muy asequible y diseñados especialmente para reducir los efectos interferentes procedentes de las transmisiones de taxis, policías, radioaficionados y CB, aeropuertos y estaciones de radio comerciales.

Cada filtro AKD está acabado con conectores coaxiales de toma de antena estándar y no necesitan ninguna alimentación exterior. Su instalación es extremadamente sencilla y rápida y no se necesita ningún conocimiento técnico. Existe una gama de 15 tipos de filtros diferentes, pero además, en caso de precisarse, se pueden proporcionar filtros individuales sintonizados en otras frecuencias específicas.

Las interferencias que aparecen en la pantalla y/o en el sonido del televisor pueden ser causadas por diversos motivos. La serie de filtros AKD «en línea» únicamente mitigarán interferencias procedentes de la antena. Una vez establecido qué tipo de filtro es el requerido para aliviar el defecto, ¿qué filtro exacto utilizaremos? Cuando el origen es desconocido; es decir, no sabemos la frecuencia en la cual la interferencia es más destacable, se sugiere utilizar el filtro «patrón»: el modelo AKD «HPFS». Cuando ya desde un principio se conoce exactamente la frecuencia interferente y no es un armónico, como ocurre por ejemplo en taxis, policía, aficionados, etc., se pueden obtener unos resultados óptimos con un filtro de corte «notch» sintonizado para la frecuencia interferente en concreto. Estos filtros se denominan TNF2, seguidos por la frecuencia, por ejemplo, el TNF2/145 MHz es un «notch» que rechaza la banda de 145 MHz.

## Grapas de choque unifiltro para cables

En muchos casos los tipos estándar de los conocidos toroides resultan incómodos y poco prácticos. AKD ofrece su choque de «grapa» como una alternativa realmente

útil. Los unifiltros de grapa proporcionan un sistema muy útil de atenuar la corriente en modo común, causante de interferencias cuando circula por los cables asociados a algún aparato «interferente» (transmisores de radio o sistemas electrónicos digitales) o en los «interferidos» como son receptores de radio, receptores de TV, en cadenas de Hi-Fi, etc. Se utilizan parejas de núcleos rectangulares formando una «U», unidos por un sistema de montaje que permite la instalación en cables que son demasiado rígidos para ser bobinados en un núcleo toroidal normal y también en cables que tienen sus terminaciones fijas al equipo o bien con conectores muy grandes que no permiten su paso a través de un toroide.

## Aplicación

Las transmisiones de radio, TV-VHF, etc. pueden causar interferencias y según su intensidad incluso pueden llegar a provocar errores de datos (particularmente en conexiones y desconexiones durante la operación). A continuación se dan cinco notas importantes de los lugares y sistemas más propicios para este tipo de filtros.

a) Los cables de alimentación no sólo actúan como antenas sino que pueden conducir directamente las interferencias desde un equipo a otro.

b) Los cables largos que pueden actuar como antenas, particularmente los de telecomunicaciones y los de redes de datos son los primeros candidatos para los choques de grapa.

c) Los cables de transmisión de datos entre CPU, disqueteras, discos duros, etc., manejan gran cantidad de datos a altas velocidades y pueden radiar fácilmente.

d) Otras interferencias pueden ser causadas por los transmisores de radio CB debido al pobre balanceado de sus antenas.

e) La realimentación del transmisor al micrófono puede también ocasionar problemas, especialmente cuando el operador está muy cerca de la antena o existe un fuerte campo de RF (acopladores, lineales, etc. junto al transmisor y operador).

## Colocación de los filtros y la lucha contra las interferencias

**Dónde montar un filtro de la serie «blackline» - controlando solamente la TV.** Como en todo filtrado, es esencial que los filtros *blackline* se coloquen en el lugar correcto, que en este caso será inmediatamente antes de la entrada de antena del televisor. Simplemente hay que desconectar la entrada de antena, conectar el filtro al enchufe del TV e insertar la toma del cable de antena al otro lado del filtro.

**Combinación de una toma de TV y vídeo.** Colocar el filtro en la entrada de antena del aparato de vídeo y no en la del televisor tal y como habíamos descrito antes.

**Sistemas de antena TV con preamplificador o amplificadores de distribución colectivos.** Cuando aparece una interferencia, debe comprobarse si existe un preamplificador de antena o un amplificador de distribución colectivo. Siempre que haya una amplificación, cualquiera que sea el filtro escogido con el fin de aliviar el problema, el filtro deberá instalarse antes del amplificador; por ejemplo entre la antena y el amplificador. Efectivamente, el filtro no deberá funcionar después de las señales amplificadas. Si el preamplificador es del tipo mástil, y por tanto externo, AKD puede proporcionar los filtros (excepto los HPF6) con un formato de instalación aérea externa en lugar de la forma estándar con

## Kit de filtros

El kit de filtros DK1 es una selección de los filtros anti interferencias de televisión más populares de la gama de AKD. El kit es idóneo para clubes de radioaficionados que quieran ayudar a los socios que tengan algún problema de ITV. Cada socio puede experimentar con ellos hasta encontrar el filtro más adecuado para su problema y entonces, o bien devuelve el filtro, lo repone, y puede adquirir su filtro en particular.

El kit de filtros se compone de uno de cada de las siguientes referencias:

HPFS	HPF1	HPF2	BB1
TNF2/27.5 MHz	TNF2/145 MHz	TNF2/14 MHz	TNF2/21 MHz
TNF2/28 MHz	RBF1/CH36	RBF1/435 MHz	

El kit se suministra en un envasado de plástico con una cartulina desmontable en el dorso donde están impresas unas completas instrucciones de instalación y diversas notas informativas.

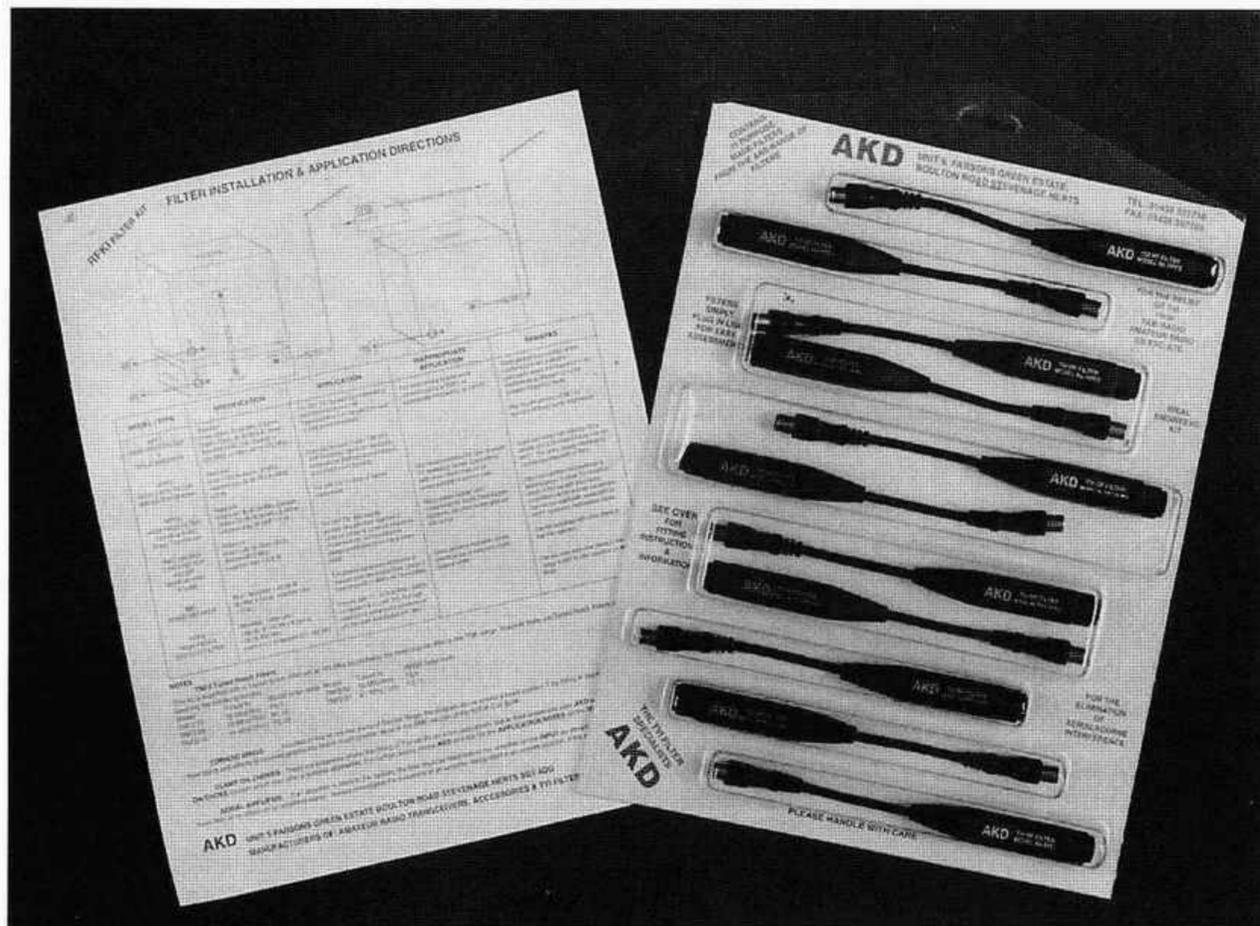
El kit es también ideal para instaladores profesionales de antenas y televisión que acostumbran a encontrarse con problemas de ITV. Cuando se experimenta con estos efectos, tener un kit a mano resulta de una gran utilidad y un éxito rotundo ante el cliente.

toma y enchufe. En este caso el filtro se intercala entre la antena y el preamplificador, dando lugar como antes al efecto de un filtro en línea. El filtro debe ser protegido de la intemperie utilizando una cinta o encapsulado especial.

## Pistas en la mitigación de interferencias

**TV:** Cuando se esté investigando unas interferencias, cualquier mejora en la calidad de la imagen y/o sonido deberá ser tenida en cuenta, por ejemplo si el filtro obtiene tan sólo una parte de mejoría, podrá ser necesario encadenar varios filtros con el fin de mejorar la recepción hasta un nivel aceptable. Las interferencias pueden ser inducidas de diferentes formas y puede que no sea únicamente a través de la entrada de antena. El problema podría requerir el filtrado de la alimentación o puede producirse por inducciones directas, por ejemplo, la interferencia puede entrar directamente a los circuitos internos del televisor. En este caso se deberá consultar con el distribuidor del TV. *No debe manipularse el televisor internamente.*

**Vídeo:** Si la interferencia se presenta solamente cuando está funcionando el vídeo (generalmente en transmisiones de HF), trate de quitar la entrada de antena del vídeo mientras observa la interferencia. Si desaparece, entonces el filtro HPFS puede resolver o mitigar el problema, sin



embargo, si todavía persiste nos indicará que es una «inducción directa», por ejemplo los cabezales del vídeo pueden estar captando la señal directamente. En ese caso, el procedimiento «prueba y error»

mirando la pantalla será la única posibilidad. AKD ha obtenido buenos resultados, cuando los vídeos están en una caja, mediante su revestimiento con hoja de aluminio unida a la toma de tierra con el fin de reducir el efecto. Sin embargo, después de diferentes pruebas, fue también necesario incorporar un filtro antes de la TV (debe tenerse una extrema precaución cuando se usa la hoja de aluminio cerca de los circuitos electrónicos).

**Radars de aeropuertos.** Si cuando estamos reproduciendo una cinta de vídeo o cuando usamos el vídeo en circuito cerrado observamos una línea delgada blanca acompañada de un corto ruido en el sonido, es muy probable que se esté recibiendo un radar de aeropuerto. Una simple prueba es quitar la toma de antena del vídeo, mientras está en reproducción, si el efecto desaparece, un filtro TVF1/ch36 deberá solucionar el problema.

**Hi-Fi.** Si la interferencia se presenta en una cadena Hi-Fi, en equipos de música, de sonorización etc., compruebe todas las funciones, por ejemplo el cassette, el tocadiscos, el CD, el sintonizador, etc. y si la interferencia persiste en todas o en la mayoría de ellas, es muy probable que esté siendo inducida dentro de la sección de amplificación, generalmente por la línea de altavoz que actúa en este caso como antena. Una simple prueba es quitar el altavoz, conectar los auriculares y ver si la interferencia se reduce o desaparece. Si es así, el uso de «toroides» o los choques de «grapa» UF4/UF8 de AKD pueden reducir el efecto. Estos mismos choques pueden ajustarse a los cables de alimentación generales y de los de interconexión entre las diferentes partes de los aparatos de la cadena Hi-Fi. Cuando la interferencia se presenta sólo en la radio (banda 2 VHF), el uso de un HPF2 y un BB1 abolirá por completo las señales interferentes que entran a través de la entrada de antena.

Información de GCY Comunicaciones  
Tel. (973) 22 15 17. Fax (973) 22 05 26

## Modelos de filtros anti interferencias RF «blackline»

\*Para colocar en los aparatos o sistemas interferidos. La solución al 99 % de problemas por interferencias.

MODELO	APLICACIÓN Y OBSERVACIONES
<b>Filtros ITV</b>	
HPF1.....	Filtro pasabajos de bajas pérdidas. TV UHF, vídeo y preamplificadores TV, etc. No aconsejable para interferencias muy fuertes.
HPF2.....	Filtro pasabajos para la banda 2 (88-108 MHz). >55 dB de atenuación por debajo de 30 MHz. En interferencias fuertes puede ser necesario un BB1.
HPFS.....	Filtro pasabajos con transformador de choque balanceado con unas características superiores al HPF1 pero con una pérdida de inserción entre 1-2 dB. Filtro para de uso general.
BB1.....	Transformador de corte balanceado. -25 dB a 30 MHz. Generalmente utilizado junto a otros filtros cuando las interferencias son muy fuertes. Ideal para vídeo y preamplificadores TV.
TNF2.....	Se necesita añadir sufijo con la frecuencia (ej., TNF2/145 MHz). Una gama de «notch» con muy baja pérdida de inserción (0,5 dB). Ancho de banda: 1 MHz. (2 MHz a partir de 100 MHz). Disponibles para las bandas de 14, 21, 27,5, 29, 50, 71 y 145 MHz. (Bajo pedido pueden ser sintonizados en cualquier frecuencia hasta 300 MHz).
RBF1.....	Se necesita añadir sufijo de la frecuencia (ej. RBF1/435 MHz). Una gama de filtros de corte «notch» para UHF (solamente para instalación interna). Disponible para las siguientes frecuencias: 435 MHz, canal 36 (radar) y 846 MHz. Bajo pedido pueden ser sintonizados para cualquier frecuencia de 420 a 890 MHz.
HPF6.....	Caja con filtro pasabajos de 6 secciones que anula todas las señales hasta 435 MHz (sólo instalación interna).

Notas: BB1 puede utilizarse en cadena con otros filtros, especialmente aquellos designados para funcionar sólo internamente. Stock del TNF2 para todas las bandas de aficionado más populares además de la CB. Si se solicita, se proporciona la hoja de datos del filtro escogido.

### Kit de evaluación

DK1.....Contiene 11 filtros para la mayoría de las bandas de aficionado. Ideal para radioclubes, profesionales, comerciantes, etc.

### Ferritas

UF4.....Kit unifiltro que contiene cuatro núcleos de «grapa» y sus accesorios de montaje. Ideal para su evaluación.

UF8.....Kit unifiltro que contiene ocho núcleos de «grapa» y sus accesorios de montaje. Kit de instalación múltiple.

### Toroides

Se proporcionan en parejas. Toroides de ferrita estándar de gran eficacia.