



FCS 966
Manual de Usuario

CE Este equipo ha sido probado y verificado bajo las siguientes normativas europeas e internacionales sobre compatibilidad electromagnética y seguridad eléctrica:

Emisión de radiaciones (UE):	EN55013	(1990) Associated Equipment
Inmunidad a RF (UE):	EN50082/1	(1992) RF Immunity, Fast Transients ESD
Principales perturbaciones (UE):	EN61000/3/2	(1995)
Seguridad eléctrica (UE):	EN60065	(1993)
Emisión de radiaciones (EEUU):	FCC Sección 15 Clase B	

INFORMACION IMPORTANTE SOBRE SEGURIDAD

NO ABRIR LAS CUBIERTAS. NO MANIPULAR EL INTERIOR DEL EQUIPO, PARA CUALQUIER PROBLEMA PÓNGASE EN CONTACTO CON EL SERVICIO TÉCNICO. ESTE EQUIPO NECESITA TOMA DE TIERRA. NO ES NECESARIO QUITAR NINGÚN PROTECTOR DE TIERRA O MALLAS DE CABLES DE SEÑAL CON EL FIN DE EVITAR RUIDOS DE ALIMENTACIÓN. BSS AUDIO DESANCOSEJA CUALQUIER OPERACIÓN INTERNA. ADEMÁS, DICHA OPERACIÓN INVALIDARÁ CUALQUIER CERTIFICADO DE SEGURIDAD.



Para cumplir con la normativa EMC hay que asegurarse de que todas las entradas y salidas se realizan mediante cables con malla conectada al pin 1 en las conexiones XLR y/o a la carcasa en las conexiones jack. El pin 1 de la conexión XLR de entrada, de la carcasa de la conexión jack de entrada y la masa de las conexiones fijas mediante conector *Combi-con* se llevan al chasis del equipo mediante un condensador de bajo valor que proporciona una elevado aislamiento a ruidos de tierra, cumpliendo de este modo los requisitos de la normativa EMC.

Por favor lea esto

Hemos realizado este manual con el objetivo de ayudar a instaladores, técnicos de sonido y músicos en la utilización del **FCS 966**. Por eso recomendamos leer este manual, sobre todo la sección de instalación, antes de comenzar a utilizar el equipo.

Recomendamos la lectura de este manual, especialmente la sección de instalación, para comenzar a operar con el equipo así como descubrir funciones del ecualizador que no se ponen de manifiesto en el funcionamiento habitual. El manual está dividido en dos secciones principales. La primera contiene información de referencia rápida, así como un repaso de las funciones y procedimientos del equipo, mientras que la segunda sección contiene una visión general de las aplicaciones del **FCS 966**.

Rogamos que nos hagan llegar cualquier duda o consulta con referencia al **FCS 966** o al resto de productos de BSS.

Indice

1.0	Instalación	5
2.0	Desembalaje	6
3.0	Conexiones de Alimentación	6
3.1	Fuente de Alimentación	6
4.0	Introducción	7
5.0	Conexiones de Audio	10
5.1	Entradas XLR	10
5.2	XLR Outputs	10
5.3	Jack Inputs	11
5.4	Jack Outputs	12
5.5	Combi-Con connectors	12
6.0	Funciones de control	14
6.1	Eq In	14
6.2	Ganancia	14
6.3	Filtro paso alto (HP Filter)	15
6.4	Control de contorno de Baja Frecuencia (LF Contour)	15
6.5	Control de contorno de Alta Frecuencia (HF Contour)	16
6.6	Indicador de nivel de salida	16
6.7	Indicadores de saturación	17
6.8	Faders de banda de frecuencia	17
7.0	Guía general de los ecualizadores gráficos	18
7.1	¿Qué es un ecualizador gráfico?	18
7.2	¿Cómo utilizarlo?	19
7.3	¿Qué significa Q constante?	19

Indice

8.0	Ejemplos de utilización	21
8.1	Solución de problemas de ecualización	21
8.2	Reducción de la realimentación	22
8.3	Ecualización de salas	22
8.4	Utilidades del filtro paso alto	23
8.5	Utilidades del contorno de baja frecuencia	24
8.6	Utilidades del contorno de alta frecuencia	24
9.0	Garantía	25
10.0	Especificaciones técnicas	26
	Generales	26

1.0 Instalación

El ecualizador requiere una altura de 3 U en el rack (5 ¼" – 133.5 mm), así como una profundidad de rack de 190 mm, sin incluir las conexiones. No necesita rejillas de ventilación.

Si el equipo va a ser sometido a fuertes vibraciones debido a viajes por carretera y frecuentes montajes de instalación debe tener sujeciones fijas en la parte posterior y/o laterales con el fin de reducir la presión de la sujeción frontal del equipo. Se pueden utilizar con este propósito los raíles de rack estándar, o bien montar el ecualizador entre otros equipos. Para prevenir daños en los acabados frontales del ecualizador se deben usar plásticos protectores aun cuando el rack tuviera puertas.

Al procesar el ecualizador señales de bajo nivel, es mejor evitar instalar el FCS 966 cerca de potentes fuentes de radiaciones o calor, como por ejemplo, un amplificador de alta potencia.

Fig. 1.1 Dimensiones del equipo

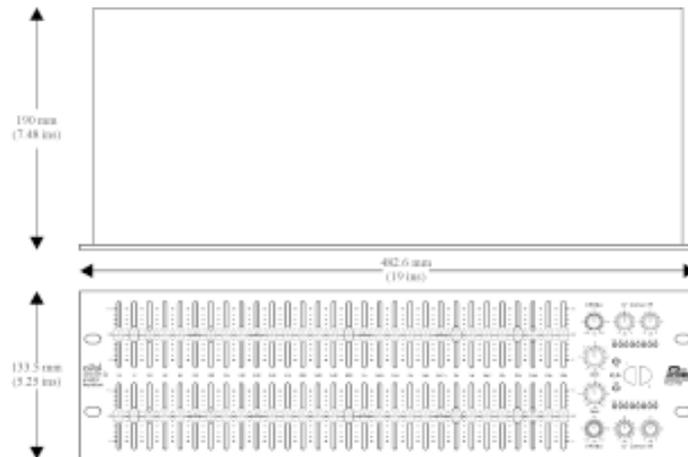
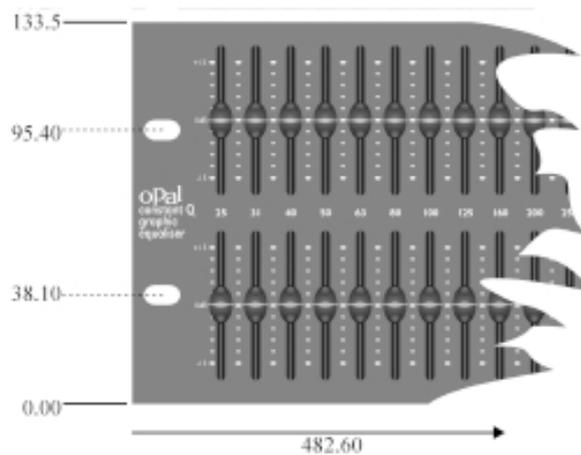


Fig. 1.2 Dimensiones de rack



Nota: Todas las dimensiones están indicadas en mm.

Desembalaje

Conexiones de Alimentación

2.0 Desembalaje

Como parte del control de calidad de BSS, comprobamos cuidadosamente cada producto antes de proceder a su embalaje para asegurarnos que llegue a su destino en las mejores condiciones.

Antes de comenzar la instalación, asegúrate de que el equipo no ha sufrido ningún desperfecto externo y, guarda la caja y los embalajes principales para utilizarlos en la devolución del equipo si esto fuera necesario.

Si se detecta cualquier desperfecto, notifícalo inmediatamente a tu distribuidor.

3.0 Conexiones de Alimentación

3.1 Fuente de Alimentación **¡ADVERTENCIA! ESTE EQUIPO DEBE TENER TOMA DE TIERRA**

El FCS 966 siempre debe ir conectado a la red eléctrica con un cable trifásico. Asimismo, la carcasa del rack se debe conectar al mismo circuito de tierra. NO utilizar el equipo sin los cables de alimentación con toma de tierra apropiada – esto no solo es importante para la seguridad de los operarios sino para el sistema de toma de tierra.

Los cables están codificados de la siguiente forma:

Amarillo y Verde.....Tierra

Azul.....Neutro

Marrón.....Fase

Los equipos distribuidos en América del Norte llevan incluido un adaptador de conexión de tres pins para cumplir con estas especificaciones.

IMPORTANTE: El FCS está diseñado para funcionar con una corriente alterna de 50/60 Hz en uno de dos voltajes diferentes, escogidos mediante un selector de voltaje que se encuentra en la parte posterior del equipo. Es importante asegurarse de que la posición del selector es la correcta antes de encender el equipo. Las desviaciones de voltaje toleradas son las siguientes:

Selector en la posición 115V De 90V a 132V

Selector en la posición 230V De 190V a 265V

El utilizar el ecualizador bajo condiciones de voltaje incorrectas puede provocar graves daños en el equipo.

El fusible principal, situado en la parte posterior del equipo, debe ser ajustado según lo seleccionado en el selector de voltaje:

Selector en la posición 115V T315 mA

Selector en la posición 230V T200 mA

En caso de que el fusible saltase sin motivo aparente, **DESCONECTE LA UNIDAD.**

Introducción

Reemplácelo por el fusible apropiado (según las especificaciones previas) para seguir manteniendo la seguridad del equipo frente a posibles daños y frente al fuego.

Nota: Para los usuarios de EE.UU y Canadá, la sustitución del fusible debe ser realizada con un fusible idéntico con el fin de asegurar las normas de seguridad.

4.0 Introducción

El FCS es un ecualizador gráfico de dos canales que suministra un amplio control en un rango de +/-15 dB en cada una de las 30 bandas de frecuencia con Q constante. Para un óptimo funcionamiento, cada filtro está diseñado para no actuar si el fader está en la posición central de su recorrido, evitando de este modo ruidos y distorsión.

Además, un filtro paso alto variable, un selector de ganancia variable y unos controles de curvas de alta frecuencia y de baja frecuencia completan su excelente flexibilidad. Los indicadores de nivel muestran mediante un display de 8 segmentos la señal de entrada cuando el equipo está en modo *by-pass* y la señal de salida cuando está en modo de ecualización. Esto permite precisar la relación entre el nivel de entrada y el nivel de salida ya ecualizado. La sobrecarga del equipo se indica mediante un indicador del límite máximo de señal. Este indicador de límite muestra la sobrecarga de señal en tres diferentes puntos del conexionado del ecualizador.

Cuando el equipo está en modo *by-pass*, el FCS 966 lleva la señal de entrada directamente a la salida mediante una conexión de alta calidad que asegura la ausencia de pérdidas de señal. El dispositivo de transmisión de señal lleva además un generador de retardo y un detector de pérdidas de señal que evita la aparición de ruidos por el apagado y encendido del equipo.

Para una mayor facilidad de instalación, el equipo lleva como conexiones estándar, conexiones XLR, jacks y bloques de conexiones fijas, *Combi-con*. Además, como opción lleva un transformador para aislar tanto en las entradas como en las salidas. La conexión de alimentación es del tipo IEC extraíble.

EI FCS 966

Fig. 4.1 Panel Frontal

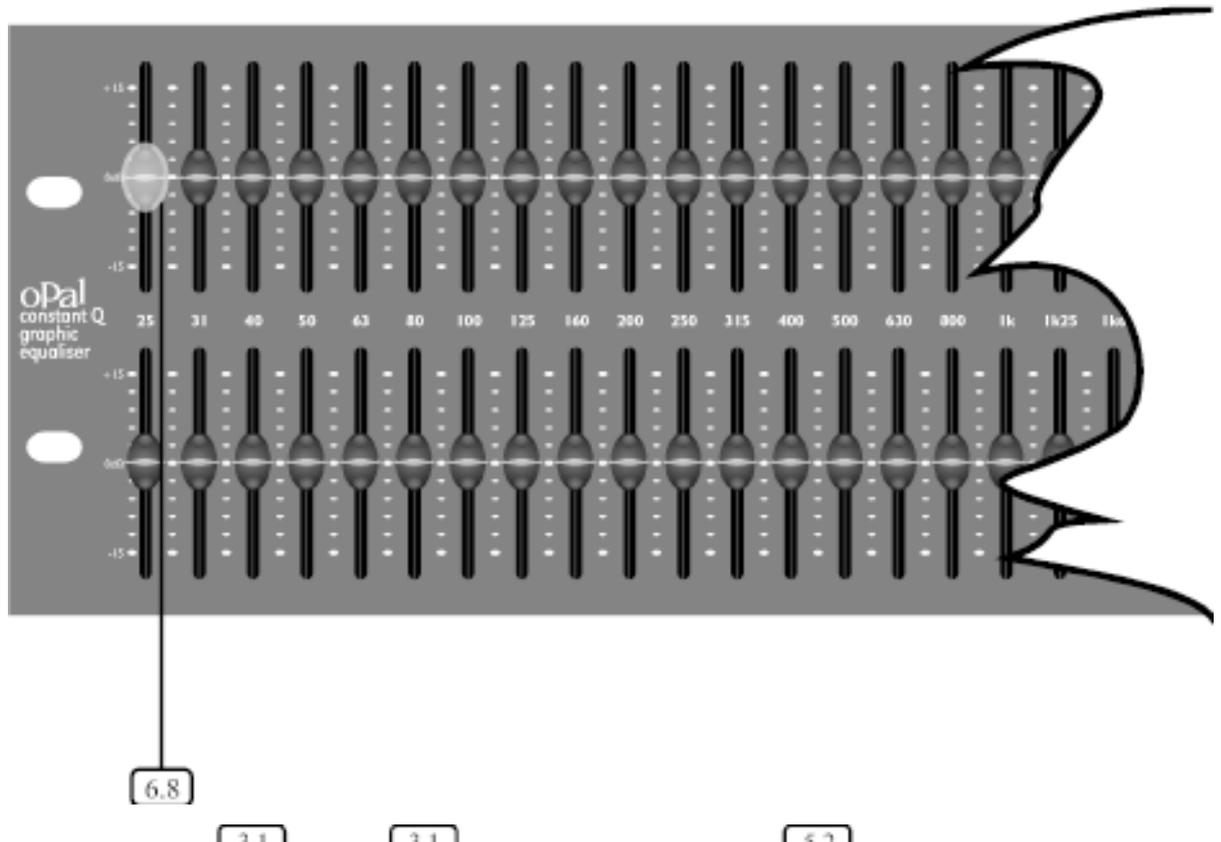
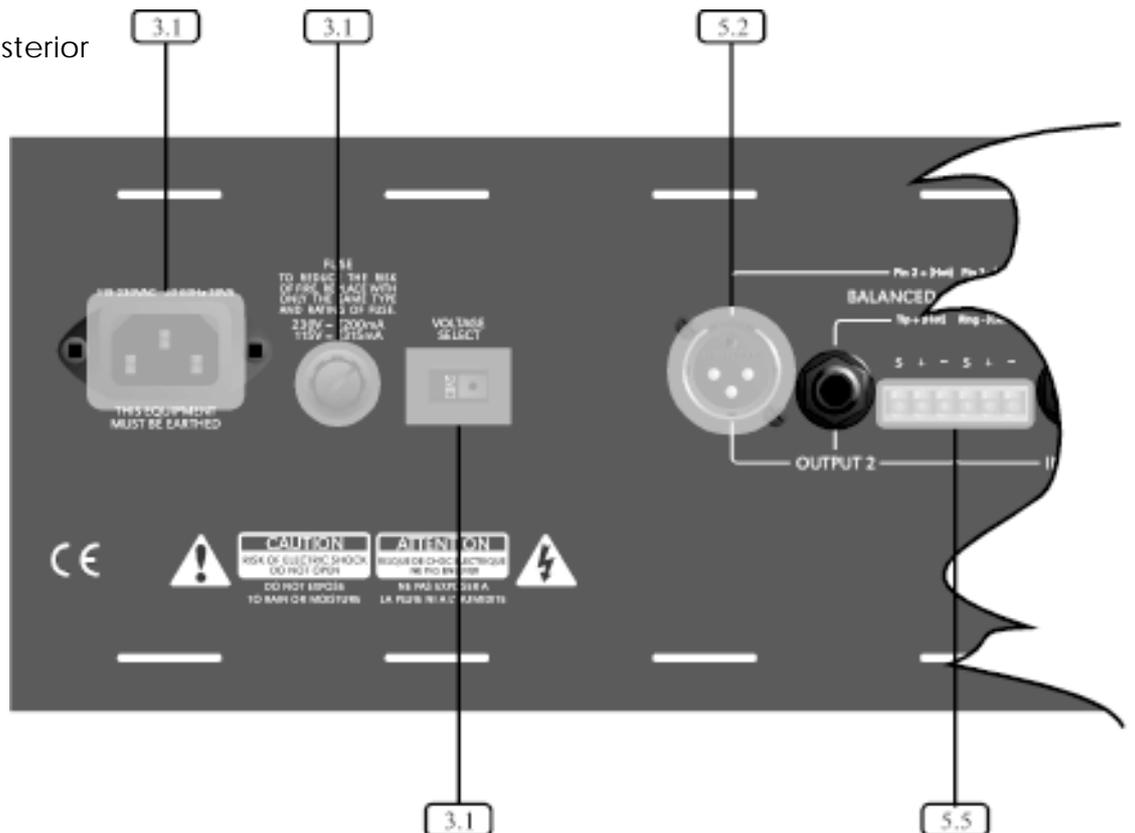
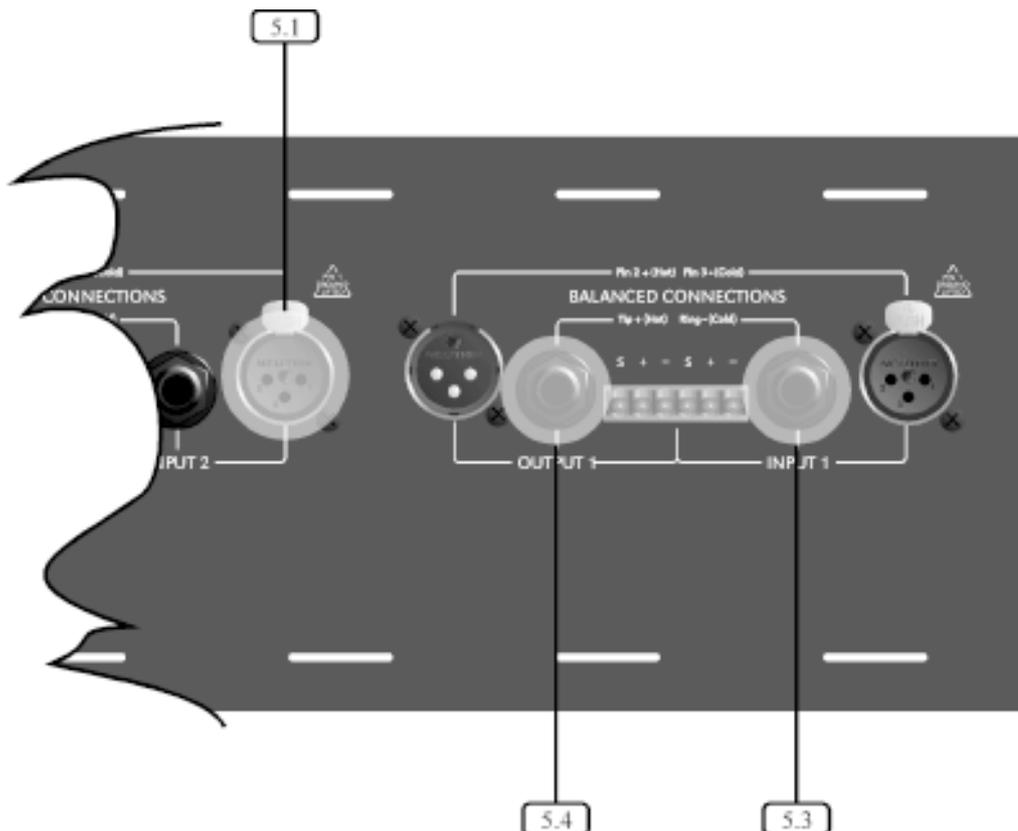
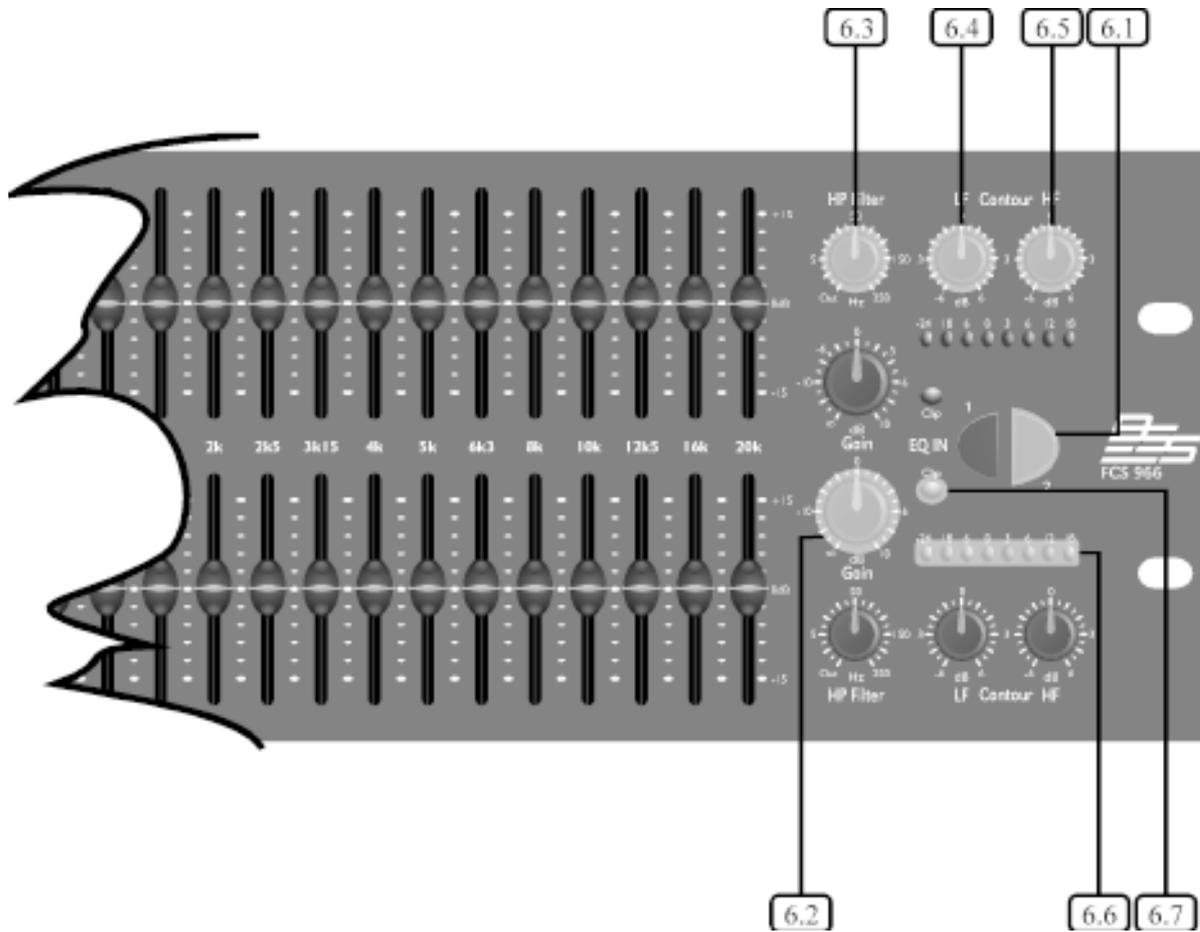


Fig. 4.2 Panel Posterior





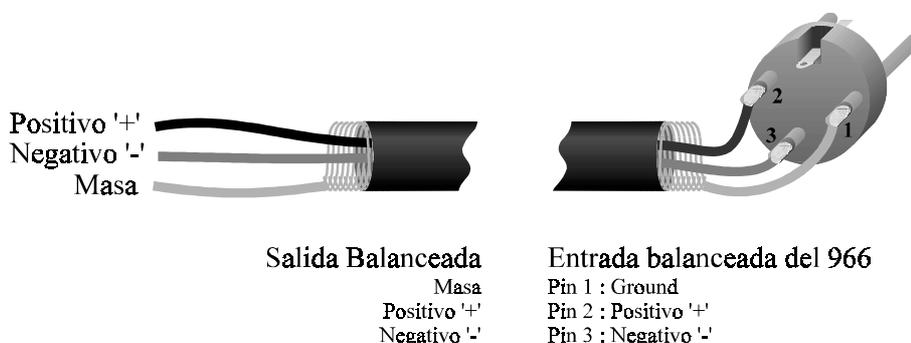
Todos los números en las cajas corresponden a números de sección.

Conexiones de Audio

5.0 Conexiones de Audio

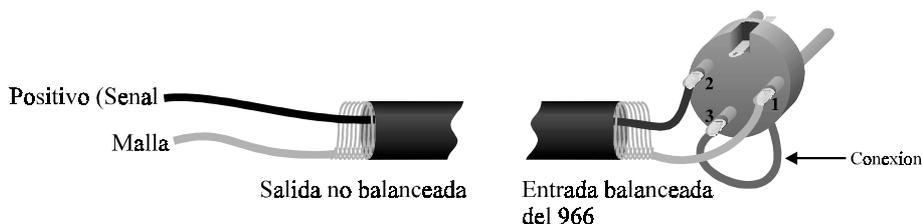
5.1 Entradas XLR Hay dos tipos de zócalos de conexión en el panel posterior del FCS 966; *Entrada 1 y 2*. Cada uno es un conector hembra XLR estándar de 3 pins balanceado eléctricamente, con una impedancia mayor de 10 kW. El 'positivo, +, o conexión en fase' es el pin 2 y el 'negativo, -, o conexión fuera de fase' el pin 3. El pin 1 está conectado internamente con el chasis del equipo mediante un condensador de bajo valor. Esto evita las realimentaciones de masa y permite el correcto funcionamiento bajo la normativa EMC. La malla del cable de entrada debe estar conectada al pin 1 para cumplir los requisitos EMC, la malla del cable de entrada también debería estar conectada a la masa del equipo origen de señal.

Fig 5.1



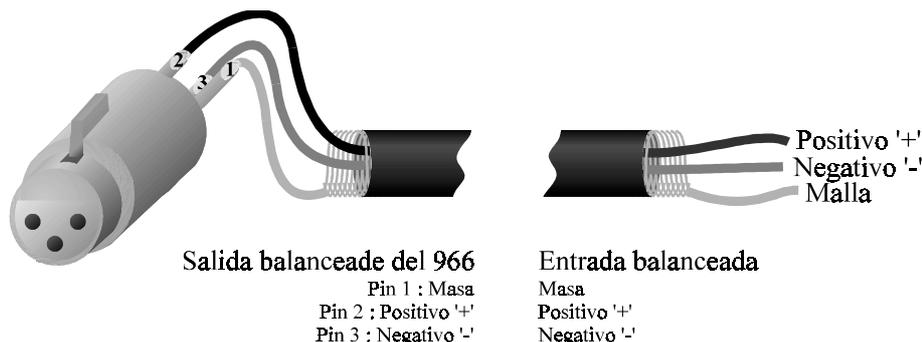
Cuando la señal de entrada viene de fuentes no balanceadas, se conecta la señal del cable al pin 2 y la malla del cable a los pins **1 y 3**. Las entradas aisladas mediante transformador es una opción indicada por el distribuidor!.

Fig 5.2



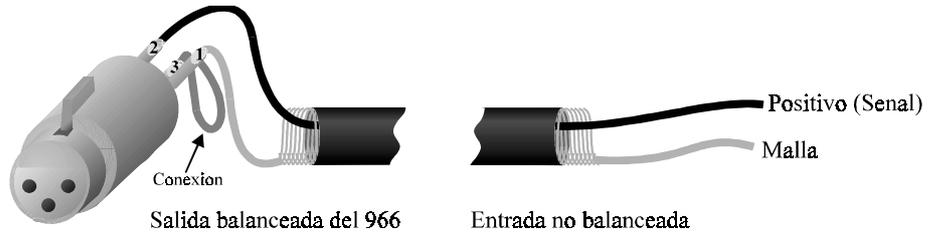
5.2 Salidas XLR The output signals are electronically balanced and fully floating. Full headroom is available into any load of 600 Ohms or greater. The signal 'HOT, +, or *in phase*' signal is to pin 2, the 'COLD, -, or *out of phase*' signal is to pin 3, with pin 1 being connected directly to the chassis.

Fig 5.3



When using the FCS 966 to drive unbalanced inputs, best performance is usually obtained by connecting the FCS 966's '+' signal to the equipment signal pin and the '-' signal to the equipment shield.

Fig 5.4



The FCS 966 shield should normally be connected to the equipment shield, preferably at the equipment end. Transformer isolated outputs are also available as a dealer fitted option.

5.3 Entradas Jack

The jack inputs are electrically identical to the XLR inputs. The 'HOT, +, or *in phase*' connection is to the jack plug tip, the 'COLD, - or *out of phase*' connection to the ring. The shield is internally connected to the chassis earth via a low value capacitor. This ensures freedom from ground loops whilst allowing good EMC performance. The screen of the cable must be connected to the jack plug shield to ensure continued compliance with EMC regulations. The cable shield ground should be connected to the equipment which is providing the input signal.

Fig 5.5



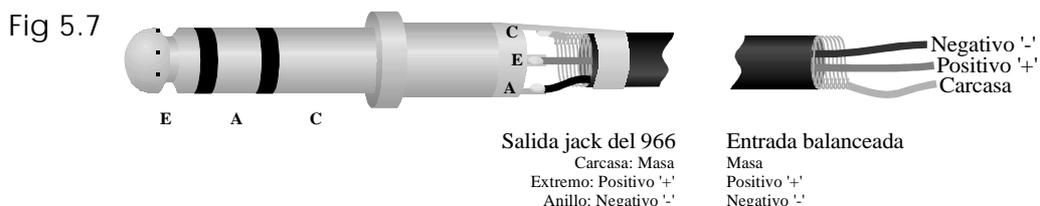
When feeding the FCS 966 from unbalanced sources, connect the signal conductor to the jack plug tip and the cable screen to the plug ring and shield.

Fig 5.6

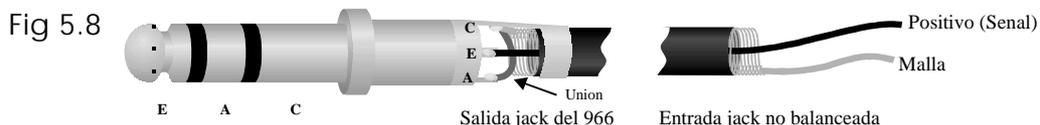


Conexiones de Audio

5.4 Salidas Jack The Jack outputs are electrically identical to the XLR outputs. The signal 'HOT, +, or in phase' signal is connected to the jack plug tip. The 'COLD, -, or out of phase' signal is connected to the ring with the shield being connected directly to the chassis.



Connection to unbalanced inputs may be done by connecting the tip to the signal input, and the ring to the input shield. The FCS 966 shield may or may not be connected to the equipment shield at the equipment end.

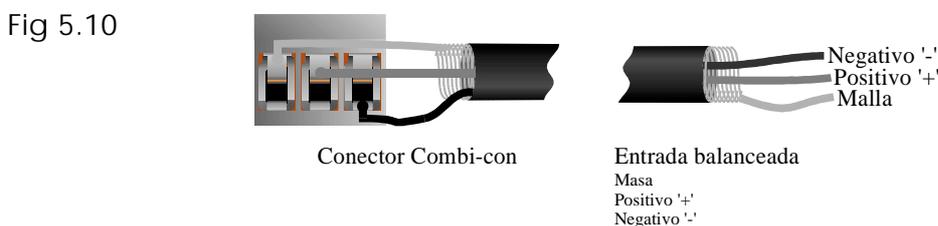
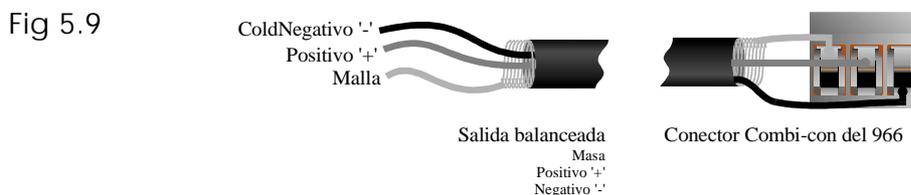


5.5 Conexiones fijas Combi-con Each channel of the FCS 966 is fitted with a six way pluggable terminal block or 'Combi-Con' connector. This connector carries both the balanced input and balanced output signals for that channel.



Combi-Con connector
(panel posterior)

The signals are electrically identical to those on the XLR connectors. For convenience it may be desired to use individual 3 way plugs for independent connection of input and output signals wired as follows:



When feeding the FCS 966 **from** unbalanced sources, connect as follows. Note the link between *the two end pins*.

Fig 5.11



When feeding the FCS 966 **to** unbalanced sources, connect as follows. Note the link between *the two end pins*.

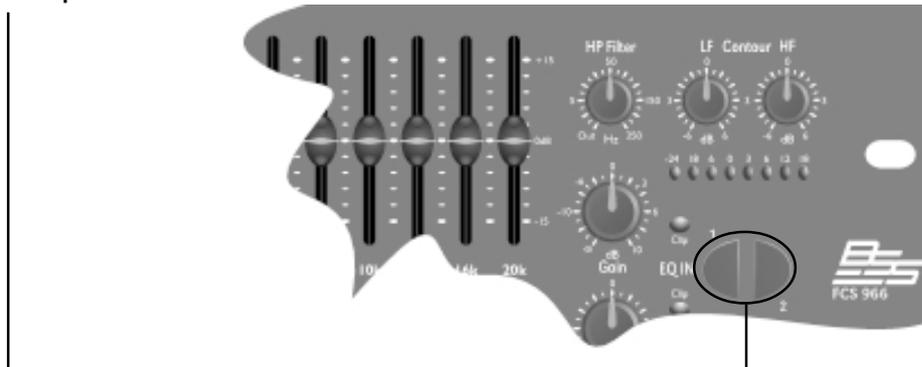
Fig 5.12



Funciones de control

6.0 Funciones de control

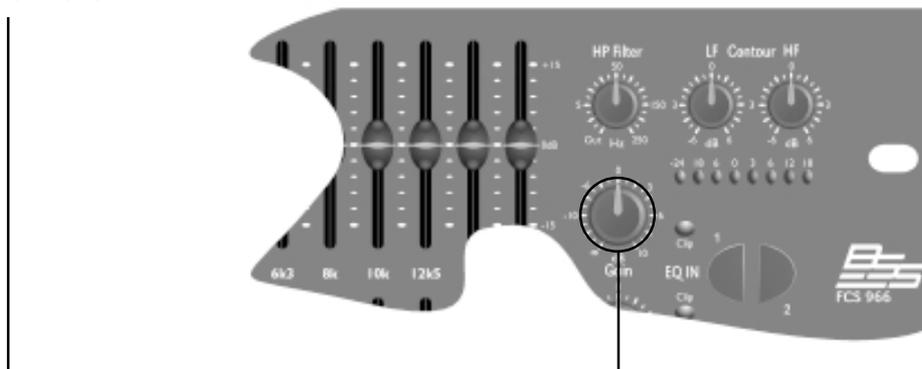
6.1 Eq In



Cuando el interruptor *eq in* está desconectado, sin iluminar, todas las funciones del FCS 966 están en modo by-pass y la entrada se conecta con la salida directamente, conservando toda la calidad de señal. Esta conexión directa también ocurre si el equipo está apagado, lo que asegura que en el caso de que salte el fusible principal no se interrumpa la transmisión de señal a través del equipo. Cuando se conecta el interruptor *eq in*, se lleva a la salida la señal ya procesada.

Cuando el equipo está en modo by-pass, la señal de entrada se distribuye por todos los controles del ecualizador sin aparecer en la salida, por lo que esta función es muy útil para seleccionar y ajustar los valores de las diferentes funciones antes de conectar el ecualizador y transmitir la señal ya procesada a la salida. Es importante notar que los displays de medida muestran el nivel de la señal de entrada en modo by-pass.

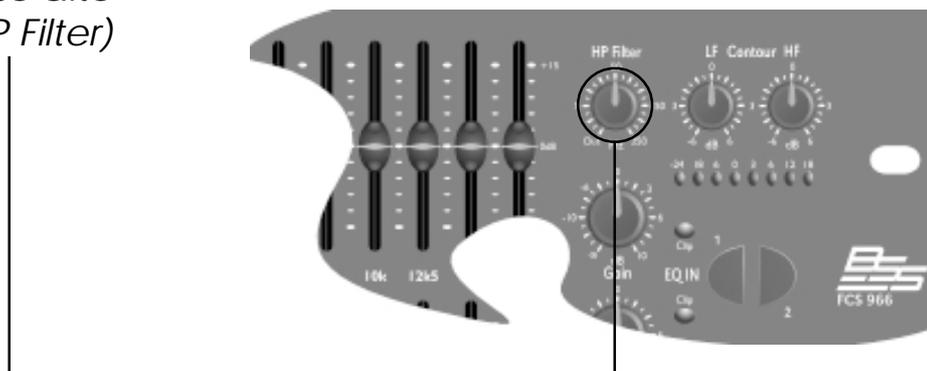
6.2 Ganancia



La función de este control consiste en variar el nivel de la señal de salida desde la atenuación completa hasta un incremento de nivel de +10 dB. Alrededor de la posición 'cero' el control actúa como un control de ganancia fina, permitiendo de este modo ajustar al máximo los niveles de las señales de entrada y de salida ya ecualizada. En los extremos, el control actúa como control de volumen general del equipo. Esto es muy útil si hay varios ecualizadores FCS 966 conectados a una misma fuente de señal y cada equipo al que suministran señal ecualizada necesita diferentes niveles de volumen.

Otra de las características especiales de este control es que puede atenuar completamente la señal de salida, esto es muy útil tanto para ajustar los controles del equipo como durante su funcionamiento habitual.

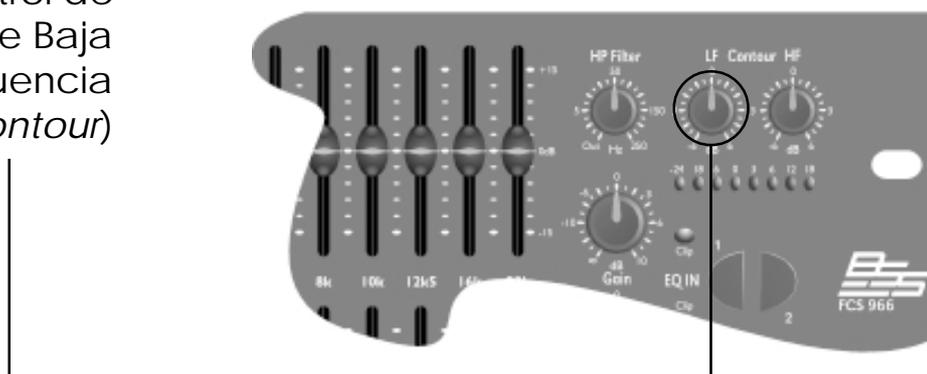
6.3 Filtro paso alto (HP Filter)



Al girar este control en el sentido de las agujas del reloj desplazamos hacia arriba la frecuencia más baja de la señal procesada. Esto es muy útil a la hora de controlar señales subsónicas que de otro modo podrían causar problemas. Un uso adecuado de este control puede aumentar la amplificación que se puede introducir con la sección principal de ecualización ya que podemos eliminar las bajas frecuencias antes de que la señal pase a la sección principal de ecualización. El *HP Filter* también se puede usar para eliminar las bajas frecuencias de la señal antes de enviarla a altavoces que no pueden emitir dichas frecuencias, como por ejemplo, un tweeter.

Si no se va utilizar el *HP Filter*, el control se debe girar completamente a la izquierda en sentido contrario a las agujas del reloj.

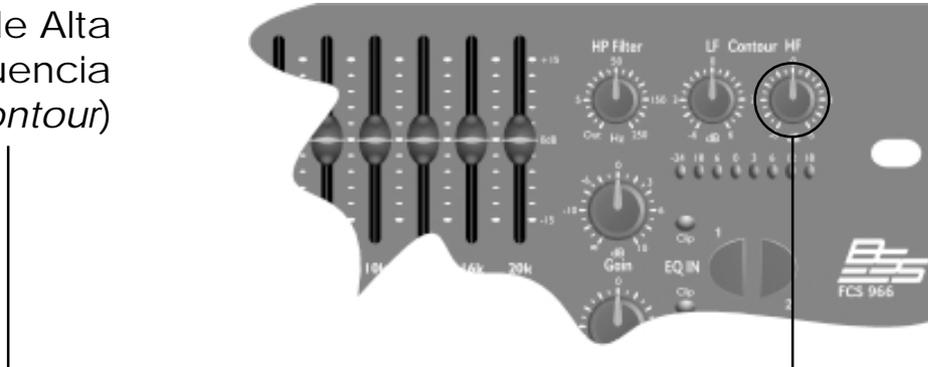
6.4 Control de contorno de Baja Frecuencia (LF Contour)



Este control produce una amplificación suave y musical de las bajas frecuencias, utilizando una frecuencia de corte superior. Utilizándolo junto con la sección principal de ecualización permite modificar el balance tonal del sonido sin modificar los ajustes específicos para la sala o el altavoz escogidos en la sección principal de ecualización. Podemos pensar en este efecto como una forma de aumentar la ecualización elegida en la sección principal, de manera que puede ser fácilmente reajustada o cancelada si fuera necesario.

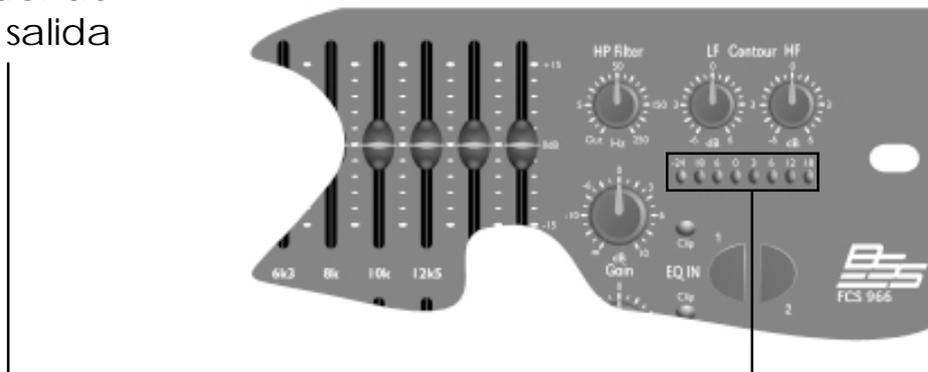
Funciones de control

6.5 Control de contorno de Alta Frecuencia (*HF Contour*)



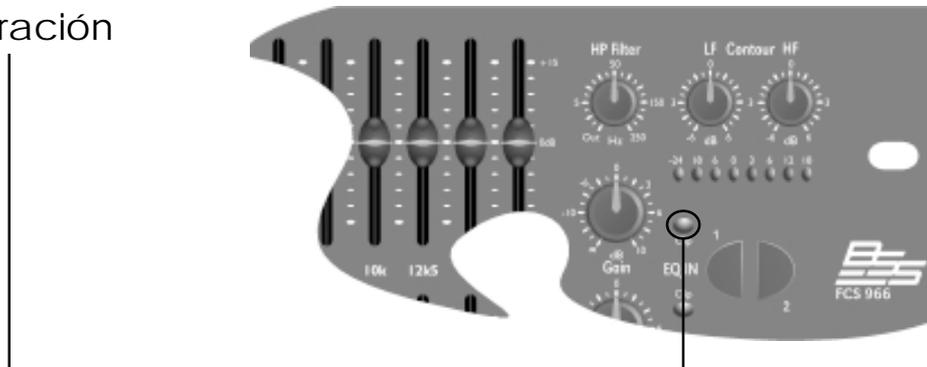
Este control tiene un efecto similar al control de contorno de baja frecuencia pero aplicado a las altas frecuencias. El control *HF Contour* permite realizar cambios en el espectro del sonido sin alterar la configuración principal seleccionada en la sección principal de ecualización. De una manera creativa, el control de contorno de alta frecuencia se puede usar para dar 'brillo' a salas de respuesta plana, o bien quitarlo de señales con demasiados componentes de alta frecuencia.

6.6 Indicador de nivel de salida



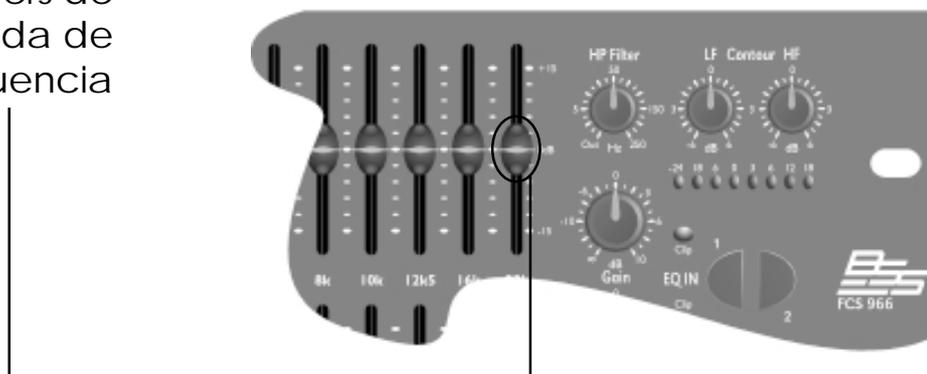
Este indicador es un lector de nivel RMS de la señal. Cuando los controles de ecualización, *eq in*, están conectados este indicador mide el nivel de la señal procesada de salida. Si el canal de ecualización está en *bypass* el indicador muestra el nivel de la señal de entrada. Esto permite ajustar al máximo los niveles de la señal ecualizada y los de la señal sin ecualización usando el control de ganancia.

6.7 Indicadores de saturación



La saturación del nivel del equipo se puede visualizar en tres puntos específicos del recorrido de la señal a través de los circuitos de FCS 966; si uno a o más de estos tres puntos se saturan el LED se ilumina. Estos tres puntos son: la salida de la sección de controles de contorno, la salida de la sección principal del ecualizador y la salida del control de ganancia. El indicador de saturación tiene una función importante dado que es fácil saturar una de las tres secciones citadas sin que esto se haga evidente en el indicador de nivel de salida. El indicador de saturación asegura en todo momento que no hay ningún punto del FCS 966 donde se sobrepase el límite máximo de nivel de señal tolerado por el equipo (*headroom*).

6.8 Faders de banda de frecuencia



La principal función del FCS 966 se controla con estos faders de banda de frecuencia. El FCS 966 divide el espectro de frecuencias en treinta bandas diferentes, centradas cada una de ellas en las frecuencias ISO estándar. Cada banda puede ser amplificada o atenuada en 15 dB, lo que permite tener un gran control de la señal para poder modificarla o corregirla. Por regla general un rango tan ancho entre la máxima señal atenuada y amplificada provoca problemas a la hora de realizar ajustes de precisión. Sin embargo, esto no es un problema para el FCS 966, ya que tiene una zona de control de nivel muy preciso alrededor de la posición cero. El fader aumenta su efecto sobre la señal a medida que lo desplazamos a los extremos. Debido a esta doble función se puede realizar tanto ajustes finos para música como ajustes más grandes para corregir problemas de sonorización. Cuando el fader está en la posición central deja de actuar.

Guía general de los ecualizadores gráficos

7.0 Guía general de los ecualizadores gráficos

7.1 ¿Qué es un ecualizador gráfico?

El ecualizador gráfico es uno de los equipos más comunes dentro de los sistemas de procesamiento de señal. Lo podemos encontrar tanto en estudios de grabación como en actuaciones en directo como en sistemas de refuerzo sonoro y control de ruido. El ecualizador gráfico es una potente herramienta, sin embargo, debido precisamente a esa gran potencia un uso sin control del ecualizador puede causar problemas.

Un ecualizador gráfico divide el espectro de la señal de audio en varias bandas de frecuencia independientes; en el caso del FCS 966, son 30 bandas. Como cada una de las diez octavas que componen el espectro musical se divide a su vez en tres bandas de frecuencia, se denomina al FCS 966 'ecualizador de tercio de octava'. El tono o frecuencia central de cada banda se indica en el panel frontal, entre las columnas de faders. Cada fader amplifica o atenúa la parte del espectro de la señal que corresponde a su banda de frecuencia. La máxima amplificación y atenuación en cada una de las bandas se indica en el lateral de la sección de faders como +/-15dB, es decir, 30dB en total. Estos 30dB corresponden a una variación de nivel de la señal de salida de 32 veces el nivel de la de entrada. Si el fader está en el centro de su recorrido, el ecualizador no actúa sobre la señal en esa banda de frecuencia.

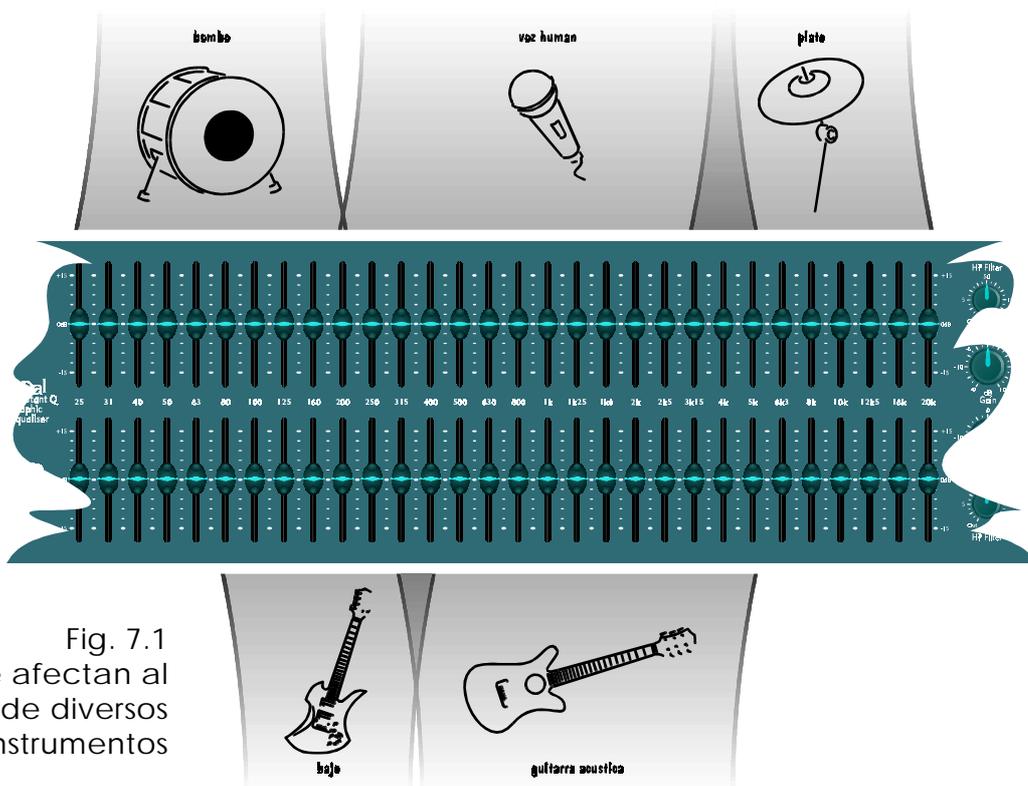


Fig. 7.1 Faders que afectan al espectro de diversos instrumentos

7.2 ¿Cómo utilizarlo?

Al tener un control independiente de cada banda, se puede modificar completamente el espectro y la calidad tonal de la señal. Como regla general, 1/5 de los faders, los situados más a la izquierda actúan sobre las bajas frecuencias (graves) y, 1/5 de los faders, los de la derecha sobre las altas frecuencias (agudos). Los faders centrales, alrededor de 1 kHz afectan a la 'presencia' de la señal o frecuencias medias.

La figura 7.1 muestra aproximadamente el grupo de faders que tienen un mayor efecto sobre diversos instrumentos – hay que tener en cuenta que el efecto de la ecualización depende en gran medida de la riqueza armónica del sonido. Una flauta, por ejemplo, genera relativamente tonos puros, a los cuales afectan pocas bandas de frecuencias, mientras que una guitarra tiene armónicos que cubren muchas más bandas. Por eso cuando aplicamos la ecualización a una guitarra podemos cambiar completamente su sonido.

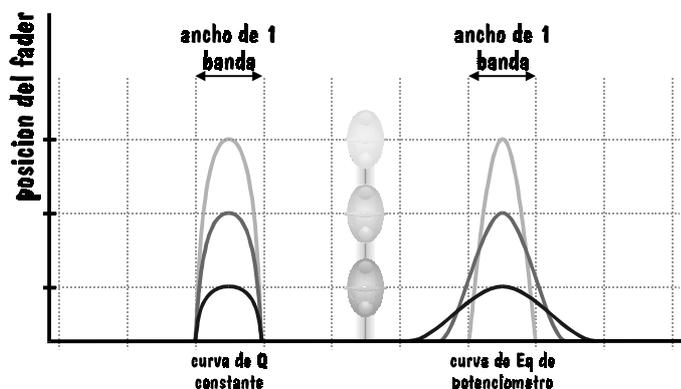
Un ecualizador gráfico tiene dos claros usos: crear y corregir. Ambos usos se pueden aplicar tanto a sistemas de sonido como a instrumentos individuales. Cuando lo usamos 'creativamente', podemos cambiar el timbre del instrumento y por tanto alterar su carácter. Cuando lo utilizamos en corregir, podemos eliminar una resonancia del instrumento que oscurece su sonido o en el caso contrario, que lo hace 'chillón'. Los ecualizadores gráficos también se utilizan para tratar la voz humana, eliminando irregularidades o aumentando la sensación de calidad de voz en los cantantes con poca experiencia.

Por norma general, cuando utilizamos el ecualizador de manera creativa la curva de desplazamiento de los faders es progresiva. Por el contrario, al utilizarlo para corregir ciertas frecuencias, los faders pueden tener grandes desplazamientos de forma individual e independiente, de forma que se corrige la banda afectada sin alterar las adyacentes. **Ver la sección 8** para más ejemplos.

7.3 ¿Qué significa Q constante?

La 'Q' de un filtro es un término técnico que corresponde a la medida del ancho de la banda, por eso el término 'Q constante' indica que aunque desplazemos el fader, el ancho en frecuencia de la banda permanece constante. *Ver figura 7.2*

Fig. 7.2
Diferencia entre faders con Q constante y no constante



Si el ancho de la banda varía con la posición del fader, estamos con un ecualizador de Q no constante. En este tipo de ecualizadores es difícil determinar el efecto de la ecualización excepto en una posición, cuando la posición de los faders determina que el ancho de banda o Q es igual a la distancia entre las dos bandas adyacentes. Es evidente que este tipo de ecualización no es la más apropiada, ya que el efecto de un fader depende de la posición del resto, lo que hace que el resultado total sea impredecible.

Guía general de los ecualizadores gráficos

Fig. 7.3
Respuesta de ecualizador de potenciómetro

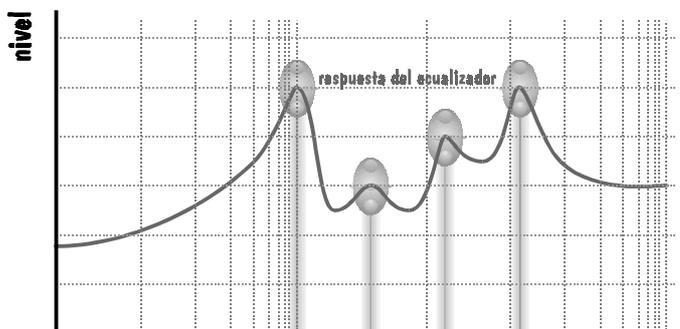
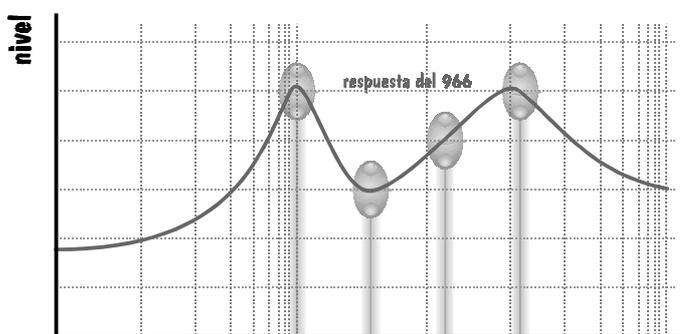


Fig. 7.4
Respuesta de ecualizador de Q constante



Al igual que en otros ecualizadores gráficos, BSS ha escogido para la estructura del FCS 966 la ecualización de Q constante, esto permite ver en todo momento la relación entre la posición de los faders y la respuesta del ecualizador. La *figura 7.4* muestra cómo la respuesta del FCS 966 se aproxima mucho más a la curva descrita por la posición de los faders que la respuesta del ecualizador gráfico de Q variable (*figura 7.3*). La ilustración es solamente una aproximación.

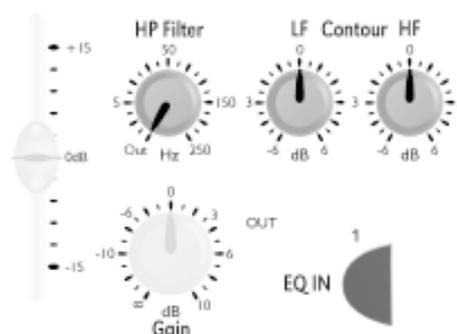
Con el uso cada vez mayor de los equipos de análisis acústico para ajustar los sistemas de sonido, es de vital importancia que el ecualizador gráfico ‘te muestre lo que estás haciendo’. Con cualquiera de las otras estructuras de ecualización, al mover un fader puedes llevarte una sorpresa al desajustar bandas de frecuencia alejadas de la que estamos tratando. Esta es la razón por la que el ecualizador de Q no constante puede producir ‘acoples’ mientras lo estamos ajustando.

Ejemplos de utilización

8.0 Ejemplos de utilización

Cada uno de los siguientes ejemplos va acompañado por el diagrama de posición de los controles en el panel frontal. Los controles no ensombrecidos deben colocarse en la posición indicada – en el texto aparece la posición inicial, si no se muestra en el gráfico. Los controles ensombrecidos pueden tener cualquier valor ya que éste no es significativo para el ejemplo. Los diferentes ajustes se pueden realizar en ambos canales, no obstante, solamente se muestra uno de los canales para un mayor claridad.

8.1 Solución de problemas de ecualización



Generalmente, debemos pensar más en el ecualizador como una herramienta para eliminar problemas que en un equipo para realizar. Normalmente, el FCS 966 se conectará a uno de los puntos de inserción de una mesa de mezclas cuando uno de sus canales necesite ser procesado.

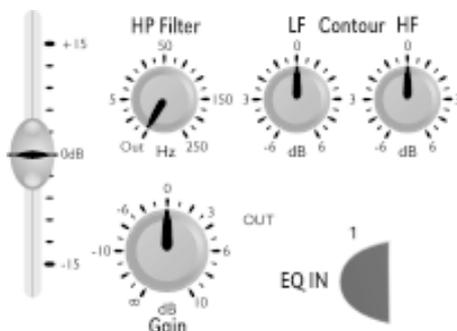
Comenzaremos con todos los faders de banda en la posición 'cero'. A continuación desplazamos diferentes grupos de faders y escuchamos cuidadosamente hasta que localizamos el área general del problema. Seguidamente vamos desplazando de manera independiente cada uno de los faders de la zona localizada, amplificando la señal hasta que encontramos la banda de frecuencias que empeora de manera notable el sonido. Hay que recordar que al amplificar de esta forma pueden aparecer otros problemas, sin embargo, céntrate en el problema que tratamos, ignorando otros posibles efectos. Cuando hemos localizado el fader exacto atenúamos la señal en esa banda y dejaremos de atenuar la banda cuando escuchemos que el problema ha desaparecido. Es posible que sea necesario tratar más de una banda, aunque siempre hay que tener cuidado de no ecualizar en exceso la señal.

El mismo procedimiento se puede utilizar para amplificar partes de la señal, no obstante nuevamente se debe tener en cuenta que una excesiva ecualización puede producir problemas, como por ejemplo, saturación del límite máximo de nivel del equipo y posible sobrecarga de otros equipos del sistema de sonido.

Para usos creativos, normalmente es mejor atenuar el sonido que amplificar. Si la atenuación que necesitamos implica una reducción importante del nivel general de la señal, podemos evitar esa reducción de nivel con el uso del control de ganancia.

Ejemplos de utilización

8.2 Reducción de la realimentación

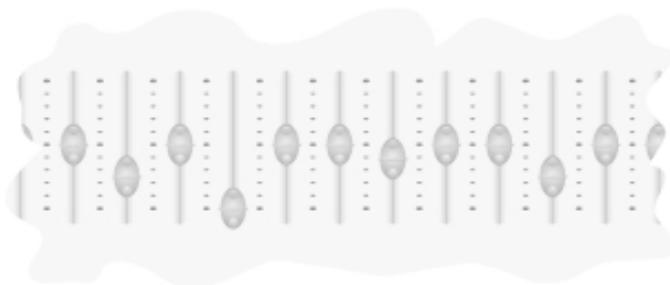


Este es uno de los principales usos de los ecualizadores en las aplicaciones de refuerzo acústico. El FCS 966, normalmente se tiene que conectar en las entradas de inserción de la mesa de mezclas, o bien, entre la salida de la mesa y el amplificador o el divisor

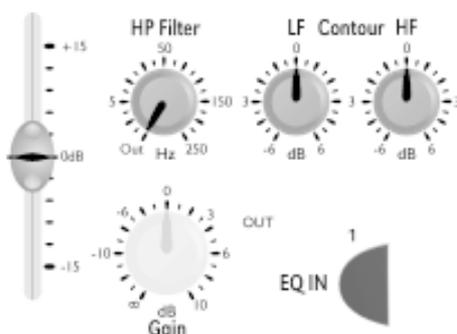
de frecuencias (*crossover*), este último si lo hubiera.

En primer lugar ajustamos todos los faders a la posición cero. Con la sala en silencio y el micrófono abierto aumentamos la ganancia del sistema lentamente (para esto es muy útil el control de ganancia del FCS 966) hasta que el sistema comienza a 'acoplarse'. Debemos estar preparados para reducir la ganancia en caso de que se produzca una fuerte realimentación para no dañar el sistema: dejaremos el sistema en un estado de realimentación suave. Buscamos la banda de frecuencia que corresponde al tono que escuchamos y entonces lo atenúamos completamente; la realimentación debe desaparecer. Aumentamos nuevamente el nivel del sistema hasta que la realimentación vuelve a aparecer y de nuevo atenúamos la banda de frecuencia que la produce, esta vez, la atenúamos hasta la mitad del recorrido del fader. Repite la operación otra vez, nuevamente atenúando la banda a la mitad del recorrido de atenuación. Aumenta el nivel una vez más, en esta ocasión atenúando la banda sólo un 25%. El ecualizador gráfico debería quedar como lo muestra la *figura 8.1*. Con cuatro bandas atenúadas es posible que no sea apropiado seguir atenúando, además esta atenuación excesiva podría distorsionar gravemente la señal.

Fig.8.1
Utilizando el ecualizador para eliminar la realimentación



8.3 Ecualización de salas

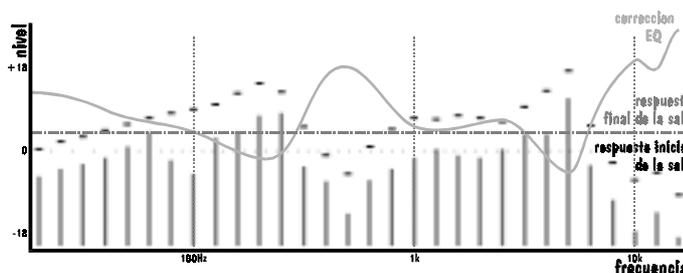


Para este ejemplo necesitamos dos equipos: un generador de ruido rosa y un analizador de espectro a tiempo real (RTA).

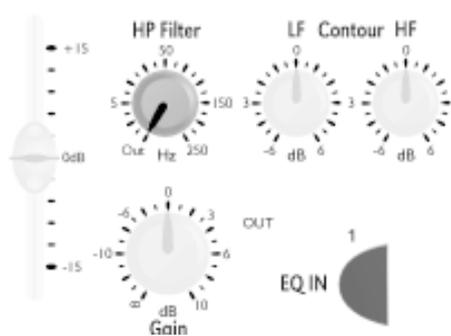
Con el FCS 966 conectado entre la mesa de mezclas y los amplificadores y todos los faders en la posición 'cero', comenzamos a generar ruido rosa de nivel similar al que esperamos durante el funcionamiento real del sistema. El RTA muestra, mediante barras o una línea, el nivel de sonido en cada una de las diferentes partes del espectro de la señal. Por eso, ajustamos el ecualizador FCS 966 de tal manera que la respuesta de la sala marcada en el RTA sea lo más plana posible. Con un poco de suerte, el RTA tendrá las mismas bandas de frecuencias que las que tiene el FCS 966.

Hay que tener cuidado de no conseguir la respuesta 'plana' de la sala por medio de amplificaciones excesivas; ya que cuando el sistema funcione con una señal real es muy probable que el sistema se sature. Es mucho mejor tratar de reducir el nivel de los 'picos' de señal que amplificar profundos 'valles' de señal. También hay que tener cuidado a la hora de alimentar altavoces, especialmente altavoces de graves, que no son capaces de reproducir correctamente las bajas frecuencias. El calor adicional y el movimiento excesivo producidos pueden estropear el altavoz.

Fig. 8.2
Utilizando el ecualizador con un RTA



8.4 Utilidades del filtro paso alto



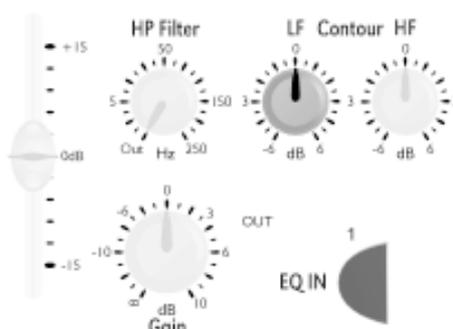
Es poco recomendable enviar señales con altos componentes de baja frecuencia a sistemas de altavoces incapaces de responder a las bajas frecuencias. Esto lleva a distorsión y sobrecarga del sistema. Es mucho más efectivo eliminar las bajas frecuencias con la

pendiente del filtro paso alto que con las bandas de baja frecuencia del ecualizador. Además, al ecualizar de esta forma el sonido, podemos destinar los faders de bandas de baja frecuencia a procesos más creativos, ya que no tienen que encargarse de eliminar las frecuencias más graves. Al eliminar componentes de baja frecuencia disminuimos el nivel de señal y, por tanto, pudiera ser necesario utilizar el control de ganancia por encima del nivel con el cual se saturaba anteriormente el equipo.

Uno de los principales usos del filtro paso alto es eliminar las bajas frecuencias de la señal que alimenta a los monitores destinados a los músicos. Es muy posible que se necesite una mezcla especial para los monitores de escenario, el filtro paso alto suministra un excelente método de eliminar las componentes de señal no deseadas en los monitores de escenario.

Ejemplos de utilización

8.5 Utilidades del contorno de baja frecuencia



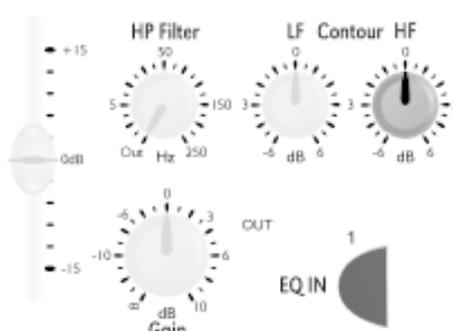
Dado el suave efecto que tiene este control, se utiliza sobre todo cuando buscamos modificar el espectro tonal del sonido sin provocar grandes modificaciones con respecto a los ajustes seleccionados en la sección principal.

El control de contorno de baja frecuencia tiene muchas utilidades, pero la principal aplicación la encontramos en pequeños sistemas y eventos en directo que contienen sonido pre-grabado y sonido directo. En estas ocasiones suele ser necesario manejar ligeras variaciones de las bajas frecuencias dependiendo de lo que se emita, así pudiera ser necesario, por ejemplo, que la voz del presentador sonase más grave y el material pre-grabado más plano, por lo que un único control que realice esta función es lo ideal.

En sistemas de sonido mayores es posible que se necesite alterar ligeramente la cantidad de bajas frecuencias para corregir pequeñas diferencias entre el sonido de los ensayos y la actuación en directo. Bajo estas circunstancias, sería muy complicado variar todos los ajustes realizados en la sección principal de ecualización durante las sesiones de ensayo para acondicionar la sala, etc. Por eso el control de contorno de baja frecuencia provee una solución simple a este complicado problema.

Al utilizar el filtro paso alto junto con el contorno de baja frecuencia tenemos una valiosa combinación para añadir 'volumen' a sistemas pequeños sin provocar sobrecargas de baja frecuencia.

8.6 Utilidades del contorno de alta frecuencia



Al igual que el contorno de baja frecuencia, el contorno de alta frecuencia debe ser considerado como una forma de cambiar el espectro tonal de la señal del FCS 966.

Un problema habitual que encontramos en las actuaciones en directo es la caída del nivel de la componente de alta frecuencia cuando el público está presente. El calor y la humedad también pueden alterar el nivel de agudos durante la actuación. Utilizar el control de contorno de alta frecuencia es una manera ideal de solucionar el problema.

En ocasiones durante una actuación se presenta el problema contrario: un exceso de altas frecuencias. Esto es provocado por las variaciones de los propios músicos a medida que avanza la actuación. Si la señal de salida no se ha controlado, este súbito aumento de nivel puede provocar fácilmente distorsión para el público. Sin modificar los ajustes principales del ecualizador, podemos reducir el nivel del contorno de altas frecuencias controlando de este modo este desagradable efecto.

9.0 Garantía

La responsabilidad de la garantía recae únicamente sobre la figura de la empresa vendedora de la unidad, no de la importadora/distribuidora. Consulte en la tienda donde se adquirió la unidad para obtener más información acerca de los deberes y derechos que corresponden al/los propietario(s) de este equipo. Asimismo, el fabricante y/o distribuidor no se hacen en ningún momento responsables de los daños incidentales relacionados con el suministro, desempeño o mal uso efectuados a esta unidad.

Especificaciones técnicas

10.0 Especificaciones técnicas

Generales

Impedancia de entrada	10 kOhm balanceada o no balanceada
Nivel máximo de entrada	>+20dBu
Nivel máximo de salida	>+21dBu sobre 600W o más
Impedancia de salida	<50W balanceada o no balanceada
Respuesta en frecuencia	<5Hz a >45kHz +/-1dB
Ruido	<-94dBu 22Hz a 22 kHz
Rango dinámico	>115dB
Intermodulación de canales	<-80dB@1kHz
Distorsión	<0.005%THD (medido a 80 kHz BW) 20Hz-20kHz, 0dBu
Control de ganancia	+10dB a -∞
Control HP Filter	0 a 250Hz @ 12dB/octava
Contorno en LF	+/-6dB @ 50Hz 6dB/octava
Contorno en HF	+/-6dB @ 14kHz 6dB/octava
Bandas de Frecuencia	+/-15dB centradas en frecuencias ISO con un Q de 4

HP Filter ajustado a valor OUT. *Ganancia, HF, LF* y *faders* ajustados a valor 0.

Indicar que los filtros se eliminan del paso de la señal cuando el fader está en la posición central o 'cero'.

