

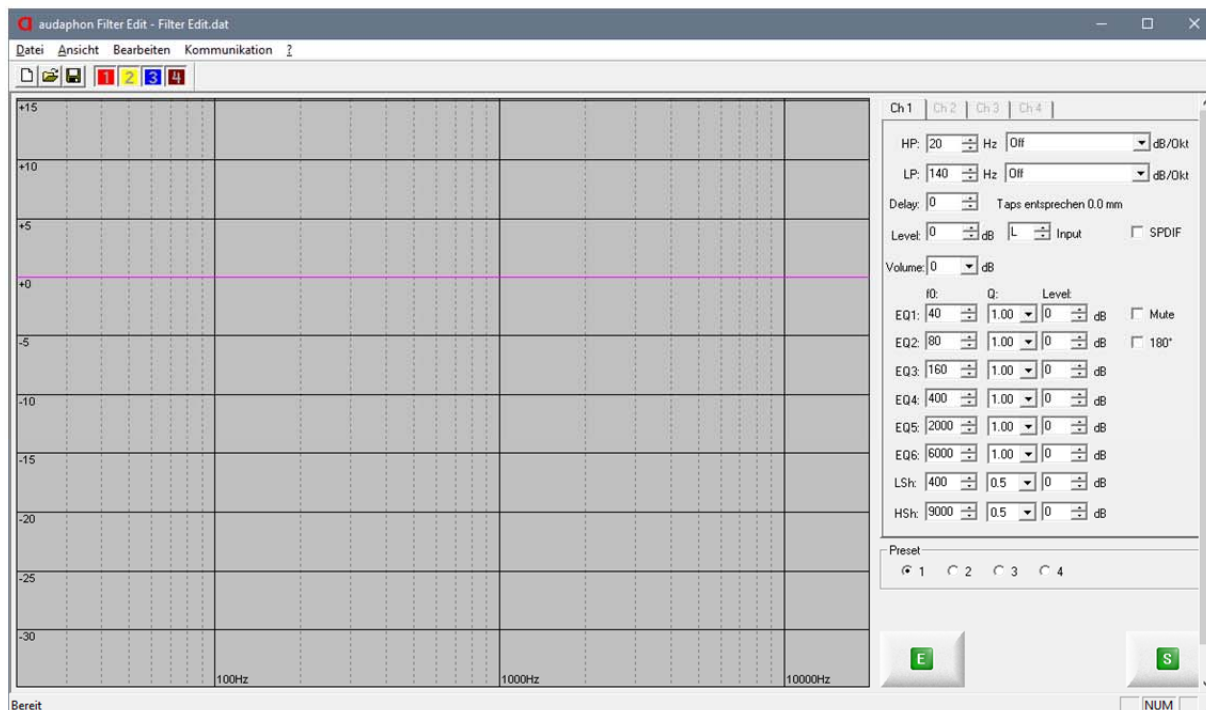
Guía del usuario audaphon AMP-4250



Cómo establecer la conexión al equipo de audio.....	2
Conexiones.....	3
Uso como amplificador para subwoofer	7
Uso como amplificador de rango completo	10
Ficha técnica	11
Instalación del software y del driver	13
Interfaz de usuario.....	16
Envío y lectura de la configuración.....	17
Ejemplos.....	17
Copiado de las preconfiguraciones	25
Copiado de canales.....	25
Nociones básicas sobre el DSP	26
Ejemplos de uso.....	28
Indicaciones de seguridad y eliminación de residuos	37



Cómo establecer la conexión al equipo de audio



El *audaphon AMP-4250* es un amplificador estereofónico integrado que se compone de cuatro amplificadores de potencia y un procesador digital de señales **DSP**. En la denominación del producto, el 4 hace referencia al número de amplificadores y el 250 a la potencia por canal expresada en vatios. El *AMP-4250* puede ser usado

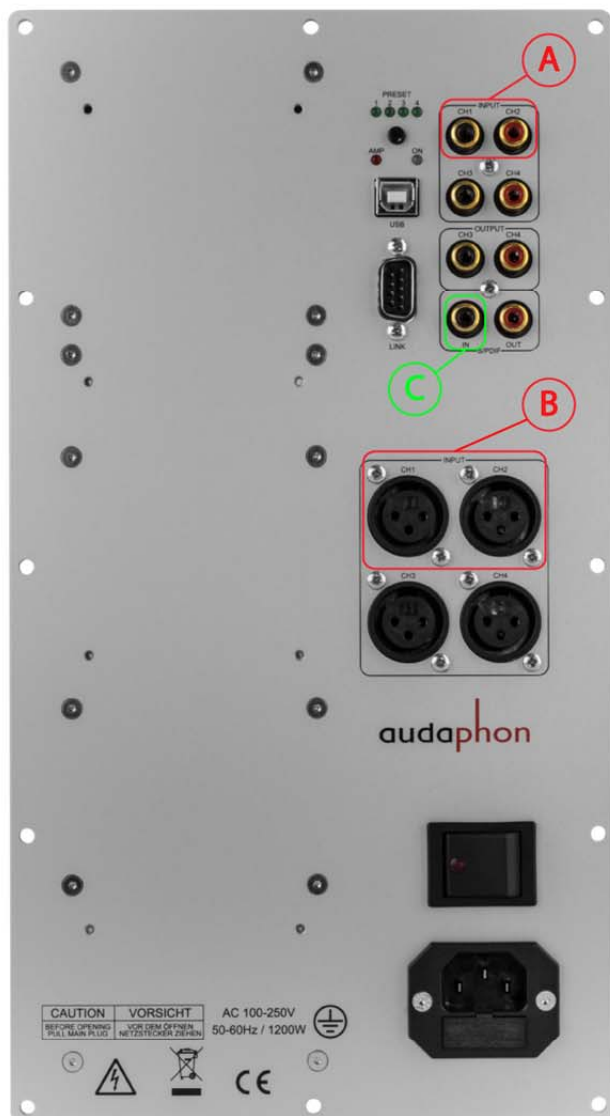
- como amplificador y divisor de frecuencia para un subwoofer
- como amplificador y divisor de frecuencia [de rango completo](#)



Conexiones

Entradas

El *audaphon AMP-4250* cuenta con:



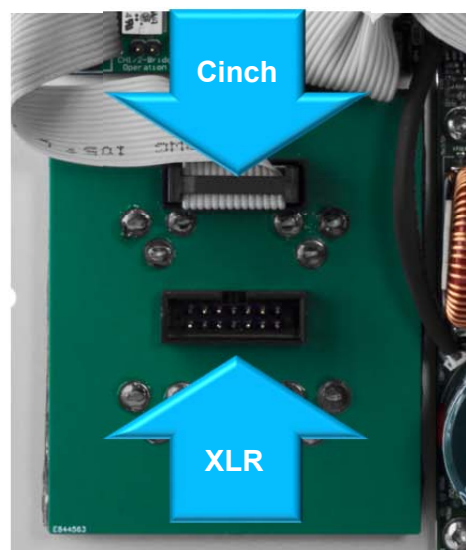
una entrada analógica estéreo cinch **(A)**,

una entrada analógica estéreo XLR **(B)**

y una entrada digital coaxial **(C)**

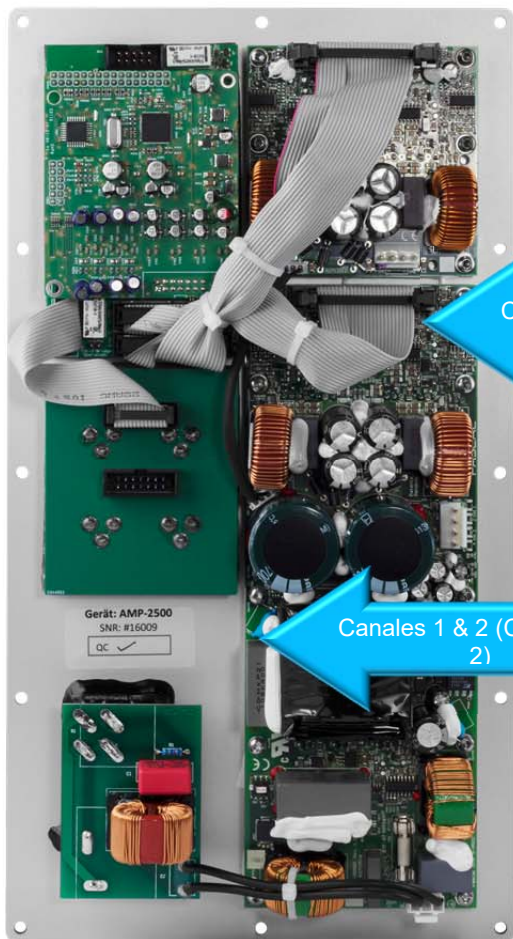
La entrada digital coaxial permite procesar todas las señales estéreo en formatos PCM o S/PDIF, hasta 96 kHz / 48 bits. Por razones de sonoridad, tratándose de fuentes con salida digital es preferible usar en el *audaphon AMP-4250* la entrada coaxial. En este tipo de conexión no se ejecutan las conversiones de digital a analógico en el dispositivo de origen y de analógico a digital en el *audaphon AMP-4250*.

Se puede usar una entrada cinch o bien una XLR. En la parte posterior del *AMP-2500* va una regleta de terminales para seleccionar las entradas. El cable de banda plana se debe cambiar de posición, según sea pertinente. El producto se entrega con la regleta de terminales cinch unida al DSP.





Salidas

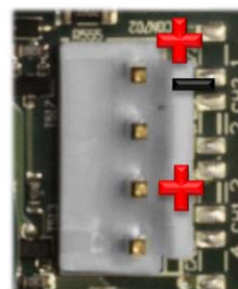


Están disponibles las siguientes salidas:

Canales 1, 2, 3 y 4, conectados a los respectivos amplificadores finales. Las salidas de los amplificadores se encuentran en la tarjeta de circuitos y se pueden conectar, por tanto, directamente al chasis del altavoz.

En la imagen izquierda se aprecia la parte posterior del *audaphon AMP-4250*, con la placa de circuitos del amplificador y las conexiones del chasis. Al *AMP-4250* se pueden conectar cuatro chasis o cuatro altavoces. En modo de puenteado, solo se puede conectar un chasis al amplificador.

En la imagen derecha se aprecian los cuatro pines para los canales 1 y 2 (contados desde arriba hacia abajo).



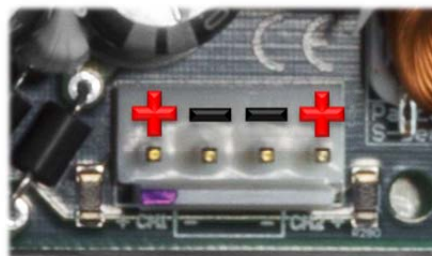
El canal 2 es el pin 1 (+) y 2 (-).

El canal 1 es el pin 3 (-) y 4 (+).

La imagen de la derecha muestra los cuatro pines de los canales 3 y 4 (contados de izquierda a derecha)

El canal 3 es el pin 1 (+) y 2 (-).

El canal 4 es el pin 3 (-) y 4 (+).





Adicionalmente, los canales 3 y 4 están ejecutados en forma de salidas analógicas para dispositivos externos. **(D)**.

Está disponible, además, una salida digital **(E)**, que no pasa por el filtro del DSP y solo transmite de forma amplificada la señal de la entrada digital.

USB

Los canales se programan en el ordenador mediante el software *audaphon Filter Edit*. Los datos transmitidos pasan por el puerto USB. A efectos de la programación, el DSP se conecta al ordenador a través del USB suministrado. Para más detalles sobre la programación, consulte el capítulo denominado [Software audaphon Filter Edit](#).





Pantalla y telemando (no se incluyen en el kit suministrado):



Opcionalmente, el *audaphon AMP-4250* se puede complementar con una pantalla y un telemando. Con este objeto se conecta a la interfaz correspondiente una unidad de control provista de pantalla. Una vez conectado un cable de banda plana a la unidad de control, ésta se encontrará de inmediato operativa.

Mediante este ajuste es posible regular las preconfiguraciones y el volumen.

La pantalla incorpora el receptor para el telemando, por lo cual es conveniente montar la interfaz de usuario en la parte frontal del altavoz o, en su caso, del subwoofer.

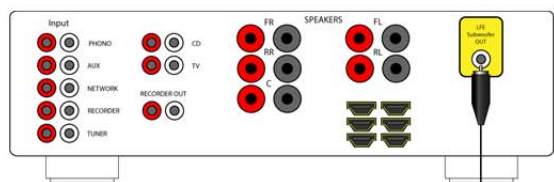
Telemando opcional:





Uso como amplificador para subwoofer

El *audaphon AMP-4250* se monta en la caja del subwoofer, conectándose los amplificadores integrados directamente al chasis de éste. A continuación y en base al ejemplo de un subwoofer conectado puentado explicaremos los detalles de su conexión al chasis.

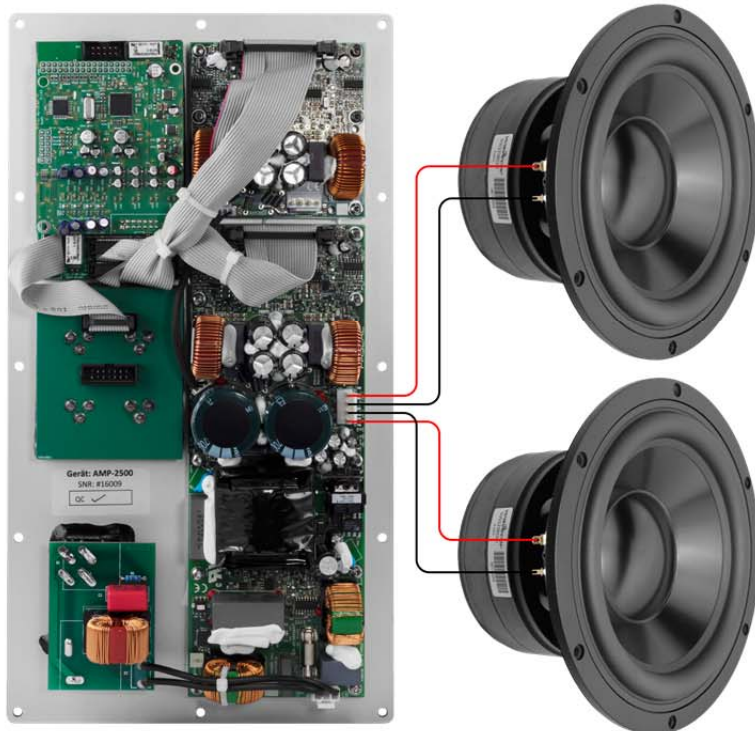


Si la fuente es un amplificador multicanal, la entrada del *AMP-4250* se conecta a la salida subwoofer de dicho amplificador multicanal (receptor AV).

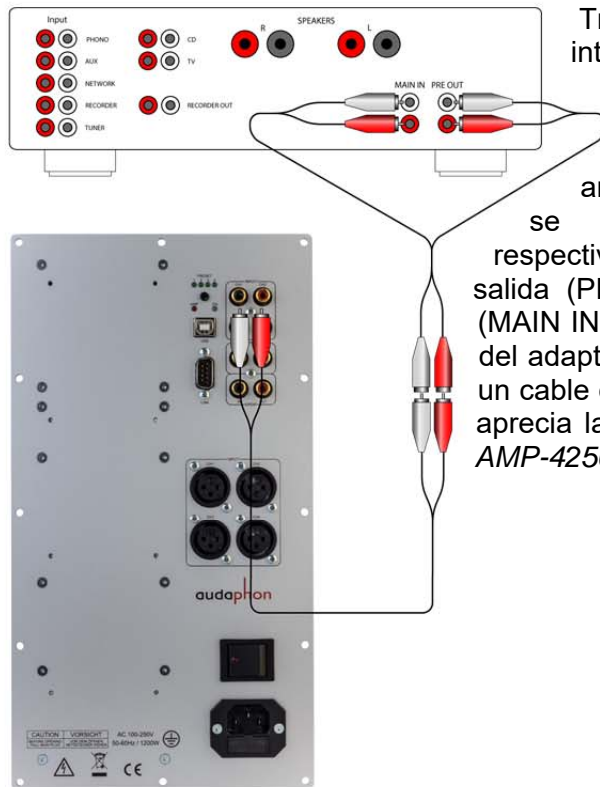
En numerosos receptores AV esta salida se denomina también canal LFE¹.



Los chasis del subwoofer se conectan a los bornes del amplificador. Los conectores adecuados para la placa de circuito se incluyen en el kit suministrado. En la imagen derecha se aprecia la conexión de los chasis del subwoofer con los cables correspondientes.



¹ LFE = Low Frequency Effects o Low Frequency Enhancement



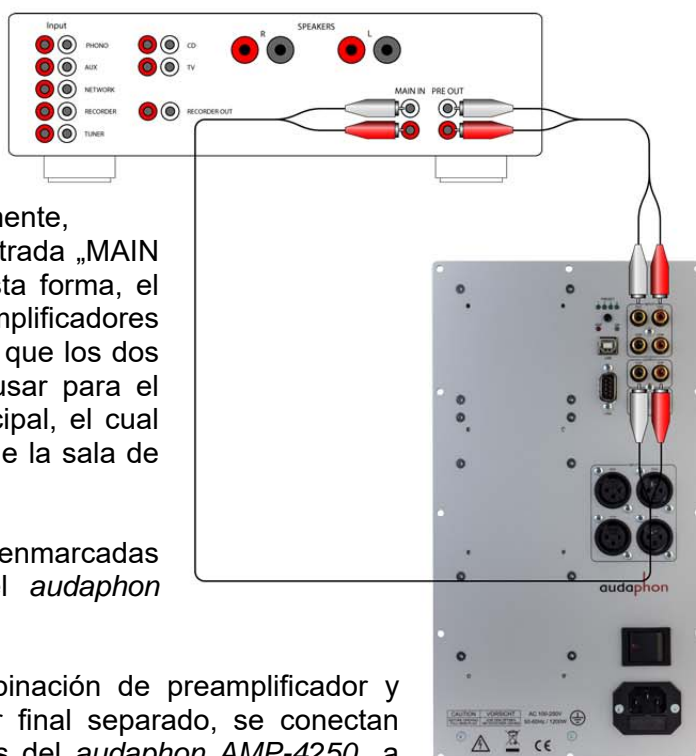
Tratándose de un amplificador estéreo integrado, la conexión al AMP-4250 se establece a través de un adaptador cinch „Y“² entre las entradas y salidas del amplificador integrado. En la mayoría de los amplificadores integrados la salida y la entrada se denominan PRE OUT y MAIN IN, respectivamente. El adaptador cinch „Y“ conecta la salida (PRE OUT) del preamplificador con la entrada (MAIN IN) del amplificador de potencia. El acoplamiento del adaptador „Y“ se hace pasar al AMP-4250 mediante un cable cinch blindado. En la imagen de la izquierda se aprecia la conexión entre el amplificador integrado y el AMP-4250.

² 2 adaptadores cinch „Y“ con dos enchufes y un conector



El AMP-4250 también se puede insertar en el sistema preexistente a través de las entradas y salidas analógicas, conectando a estos efectos la salida „PRE OUT“, del amplificador integrado, a la entrada analógica del AMP-4250 y, posteriormente, la salida analógica del mismo a la entrada „MAIN IN“ del amplificador integrado. De esta forma, el subwoofer opera mediante los amplificadores montados en el AMP-4250, mientras que los dos canales libres del DSP se pueden usar para el filtrado de paso alto del altavoz principal, el cual se puede adaptar a las condiciones de la sala de escucha con ayuda del DSP.

En la imagen derecha se muestran, enmarcadas en azul, las salidas analógicas del audaphon AMP-4250.



En la combinación de preamplificador y amplificador final separado, se conectan las entradas del audaphon AMP-4250 a las salidas del preamplificador, en tanto que las salidas **D** del audaphon AMP-4250 se conectan a las entradas del amplificador final.



Uso como amplificador de rango completo

Al usar el *AMP-4250* como amplificador final que acciona el altavoz, la salida del preamplificador se conecta con la entrada del *audaphon AMP-4250*. Al *AMP-4250* se pueden conectar fuentes de cualquier tipo. En el capítulo denominado [Ejemplos de uso](#) se explican detalladamente las diferentes configuraciones.



En caso de que la aplicación que usted busca no figure entre los ejemplos, le rogamos nos lo comunique a este correo:

info@lautsprechershop.de



Ficha técnica

Entradas analógicas

- entrada cinch (canales derecho e izquierdo), impedancia de entrada: 10 k Ω
- 4 x XLR
- amplificador operacional de alto rendimiento MC4580, en toda la ruta de señal

Entrada digital

- 1 x coaxial mediante conectores cinch, impedancia de entrada : 75 Ohm
- PCM de 32 a 96 kHz
- el conversor de frecuencia de muestreo del DSP realiza la conversión a 48 kHz

Salidas analógicas

(los datos de medición incluyen ADC, DAC, DSP)

- 2 conectores cinch para los canales 3 y 4 (RCA)
- relación señal-ruido > 108 dB (A) analógico
- separación de canal > 85 dB (con alimentación analógica)
- separación de canal > 90 dB (con alimentación digital)
- THD (distorsión armónica total) + N: < 0,002 % (@ 1 kHz / -6 dB)
- 5 Hz – 20 kHz, +/-0,5 dB
- Latencia 0,44 ms

Salida digital

- 1 coaxial a través de conectores cinch

Procesamiento de señal

- 2 codec AKM de altas prestaciones
- Frecuencia del DSP: 48 kHz
- Longitud del operando DSP: 48 Bits

Procesador

- 6 x EQ (Bell) por ganancia de canal: -12 dB a +6 dB / Q: 0,5 a 10,0 / frecuencia: 15 a 20.000 Hz
- 2 filtros atenuadores (Low/High) por canal
- 1 filtro paso bajo por canal, a elección, de 40 a 10.000 Hz, 6 / 12 / 18 / 24 dB
- 1 filtro paso alto por canal, a elección, de 15 a 10.000 Hz, 6 / 12 / 18 / 24 dB
- característica de los filtros de paso alto y bajo, a elección: Bessel, Butterworth, Linkwitz (solo 12 / 24 dB)
- nivel por canal: -12 dB a +6 dB en pasos de 0,5 dB
- retardo por canal: 0 a 10,71 ms en pasos de 7,1 ms
- cada canal de salida se puede conectar a la entrada de señal derecha o izquierda o bien a la suma de izquierda y derecha.

Conexión al ordenador

- conector USB (tipo B)
- driver para Windows 7 y 10

Accesorios

- cable de red
- cable de datos USB - A / B

Amplificador

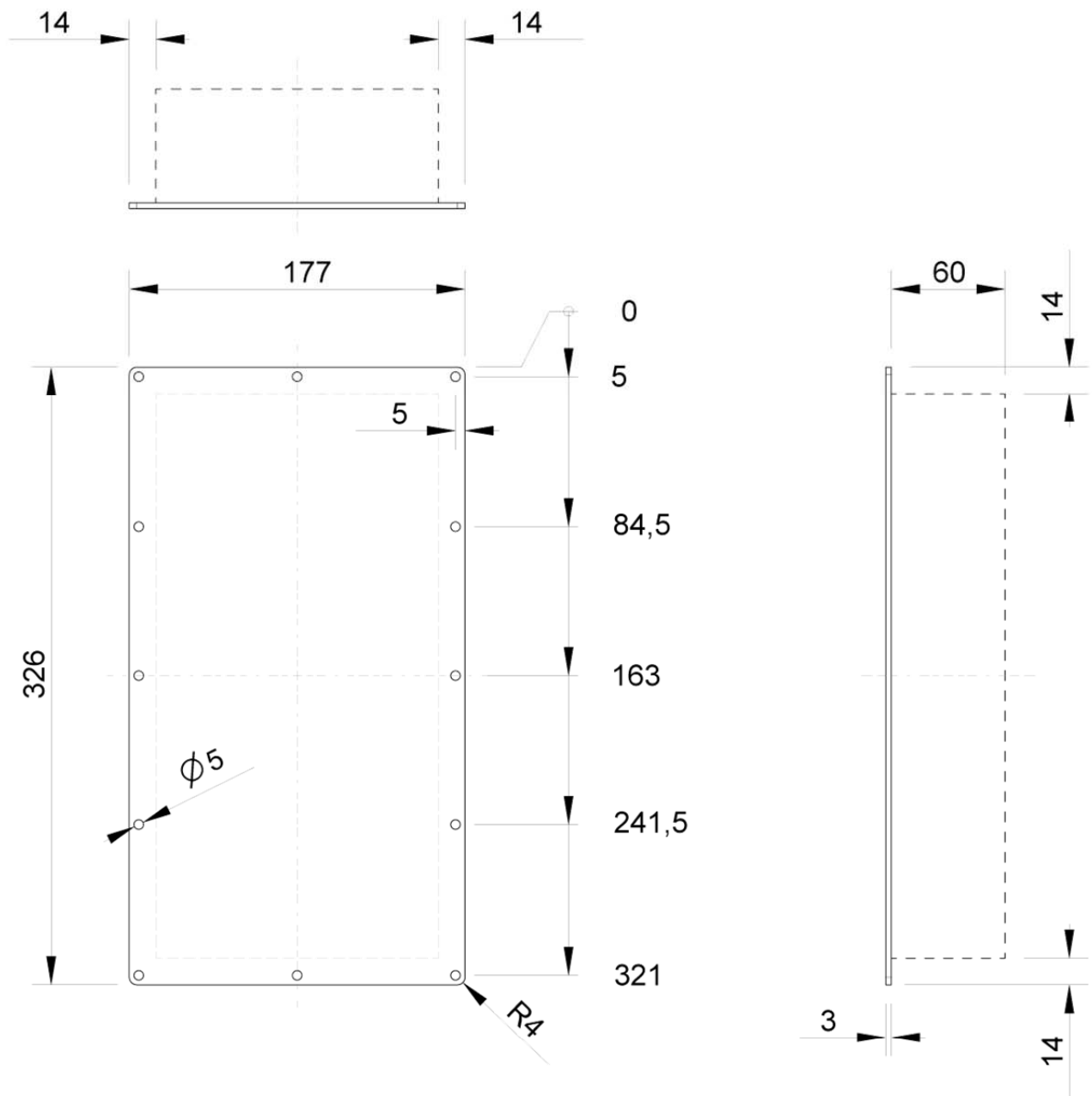
- 4 x 250 vatios a 4 Ω o 8 Ω o
- 2 x 400 vatios a 4 Ω y 2 x 100 vatios a 4 Ω o 8 Ω o
- 1 x 500 vatios a 8 Ω y 2 x 250 vatios a 4 Ω o 8 Ω

Medidas y peso

- panel frontal – altura x ancho x profundidad: 326 mm x 177 mm x 63 mm
- cavidad: 298 mm x 149 mm
- peso: 1620 g



Plano





Instalación del software y del driver

Mediante el software *audaphon Filter Edit* se pueden configurar en el ordenador los dispositivos DSP *audaphon*. El software detecta automáticamente qué tipo de producto *audaphon* se encuentra conectado, adaptando automáticamente a él la interfaz de trabajo. En los ejemplos que se muestran a continuación se encuentra conectado el *audaphon AMP-4250*, mientras que en la interfaz de trabajo están disponibles cuatro canales del *AMP-4250*.



Todas las configuraciones se pueden guardar como archivo en la memoria del ordenador. Si hiciera falta, se puede realizar la lectura de los archivos para luego volverlos a traspasar al *AMP-4250*. También es posible efectuar la lectura de datos de dispositivos *audaphon*.

Descarga del driver y del software

El paquete de software se compone de los siguientes archivos:

Archivo	Especificación
audaphon_usb.exe	El driver Windows-USB se requiere para establecer la conexión entre un dispositivo <i>audaphon</i> y el ordenador, a través de la interfaz USB.
Filter Edit.dat audaphon Filter Edit.exe CROSS-CONTROL.ini	Estos tres archivos se descomprimen automáticamente en la carpeta „audaphon_filter_edit“. El archivo „audaphon Filter Edit.exe“ es aquel mediante el cual se arranca el software.

Los archivos descritos se pueden descargar en formato ZIP en nuestra web (www.lautsprechershop.de).

En las páginas siguientes se mostrará, a manera de ejemplo, la instalación del software en Windows 10. En su caso y dependiendo de la versión de Windows utilizada, las ventanas y consultas de algunos pueden diferir levemente de las del ejemplo. Sus preguntas al respecto les rogamos las envíen a los correos que abajo se indican:

daniel@lautsprechershop.de
dennis@lautsprechershop.de

Daniel Gattig
Dennis Frank

También pueden dirigirse a nuestro servicio técnico llamando al número

+49 (0) 721 970 37-24 Dennis Frank y Daniel Gattig

+49 (0) 721 970 37-24 Dennis Frank y Daniel Gattig

Importante: El driver USB debe estar instalado **antes** de conectar por primera vez los dispositivos *audaphon*



Paso 1



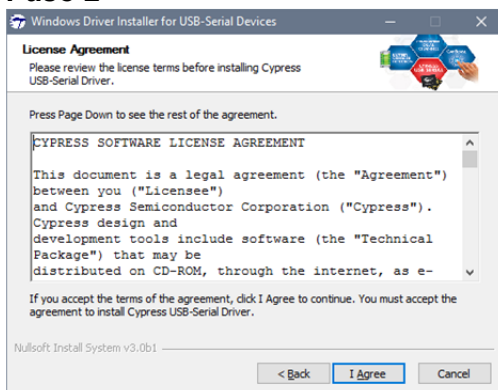
Driver en el escritorio o en la carpeta de descargas.

Instale el archivo „audaphon_usb.exe” a fin de que el dispositivo audaphon pueda comunicarse con el ordenador a través de la interfaz USB.

Una vez efectuada la descarga, se debe arrancar el instalador del „Cypress USB-Serial Driver” mediante un clic en el archivo „audaphon_usb.exe”. Pulse luego „Next >”:

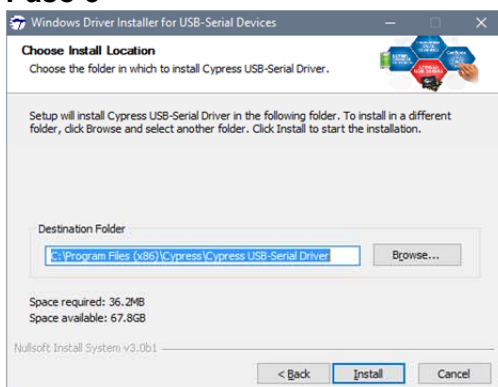


Paso 2



Seguidamente aparece el acuerdo de licencia. Para aceptarlo, pulse „I Agree”.

Paso 3

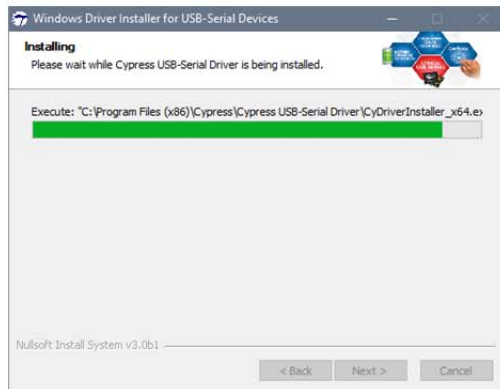


El programa desea instalar el driver en la siguiente ruta:

C:\Program Files (x86)\Cypress\Cypress USB-Serial Driver

Mantenga la configuración automática y pulse el botón „Install”.

Paso 4



El programa se instala en la ruta del archivo.

Paso 5



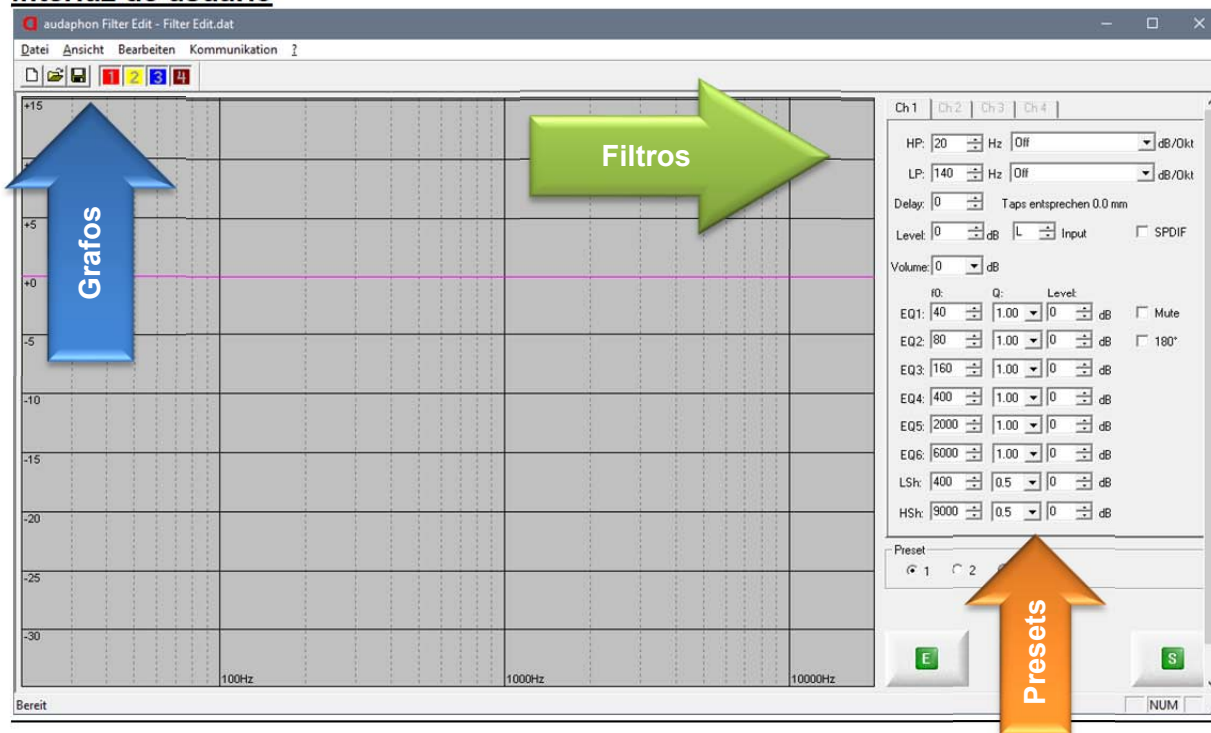
Confirme finalmente la instalación pulsando „Finish“.



Software *audaphon Filter Edit*

El programa arranca a través del archivo „*audaphon Filter Edit.exe*“ guardado en la carpeta „*audaphon_filter_edit*“. Al arrancar el software, se revisa la conexión entre el *audaphon AMP-4250* y el ordenador, por lo cual el aparato ha de estar conectado y encendido.


Interfaz de usuario




Preconfiguraciones


Bajo las opciones „Preset 1“ a „Preset 4“, se pueden guardar cuatro preconfiguraciones que se pueden, además, modificar durante el funcionamiento del dispositivo mediante el pulsador del módulo, sin que el ordenador esté conectado, lo cual permite a su vez disponer rápidamente de diversos ajustes de sonido y pasos de frecuencia.

Grafos

Mediante estos paneles de control  se pueden visualizar u ocultar los canales en el diagrama de frecuencia. Si los canales derecho e izquierdo son idénticos entre sí, solo se visualizará un grafo. En tanto representación visual de los filtros, el grafo no muestra la curva real de reproducción del chasis o del altavoz.

Filtros

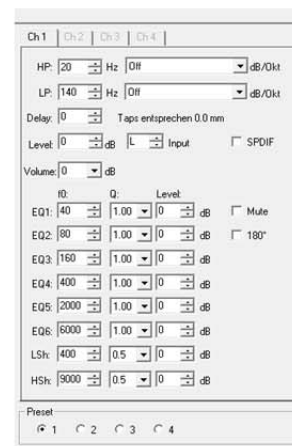
En la zona de filtros se visualizan cuatro “fichas”  de los canales (Ch 1 / Ch 2 / Ch 3 / Ch 4) . Esta opción permite configurar los filtros para cada canal.

Haciendo clic en esta pestaña  , situada en la parte superior derecha (Ch 1 / Ch 2 / Ch 3 / Ch 4) se seleccionan los canales, que pueden ser configurados de forma individual.



Los canales 1 a 4 (Ch 1 / Ch 2 / Ch 3 / Ch 4) tienen un retardo de propagación. Las diferencias en la distancia de los altavoces con respecto a los oyentes se pueden compensar mediante un retardo en el DSP, pudiéndose optar para ello entre retardos de 0,02 ms y 31,25 ms. El retardo máximo que se puede establecer corresponde a una propagación del sonido de 10.700 mm (10,7 m).

Los valores respectivos se pueden fijar mediante las teclas de flechas $\uparrow \downarrow$ o bien con la rueda del ratón. Pulsando las teclas de „flecha arriba“ o „flecha abajo“ los valores se fijan paso a paso; si las teclas se mantienen pulsadas los valores se modificarán de forma continua.



Envío y lectura de la configuración

Las configuraciones se pueden guardar en la opción *Datei / Speichern* (archivo/guardar) (Strg + S) bajo un nombre determinado y pueden ser a la vez recuperadas y editadas en cualquier momento bajo la opción *Datei / Öffnen* (archivo/abrir) (Strg + O).

Envío

Haciendo clic en la tecla "S" los ajustes y las preconfiguraciones se envían al *audaphon AMP-2500*.



Lectura (recepción)

En el *audaphon AMP-2500*, pulsando la tecla "E" (interfaz de recepción), se puede llevar a cabo la lectura de las configuraciones que han sido guardadas en la memoria del DSP, para luego procesarlas o guardarlas en el ordenador. De esta forma se asegura la posibilidad de recuperar y volver a guardar las preconfiguraciones ante una eventual pérdida de datos.



Ejemplos

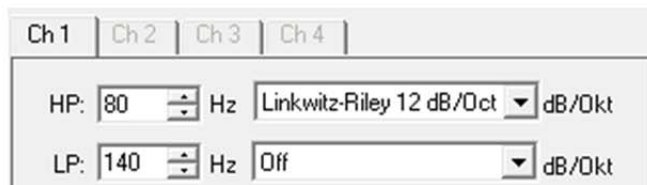
En los siguientes ejemplos ilustrarán las funciones de los filtros y ecualizadores del *DSP-2500*.

Ejemplo 1: dos subwoofer y dos altavoces satélite

En la imagen se resalta la primera pestaña. En la ventana HP (paso alto) se habían programado 20 Hz y la pendiente de flanco se encontraba en Off. El



valor HP se ha aumentado a 80 Hz y la pendiente de flanco se ha modificado, estableciéndose un filtro Linkwitz-Riley de 12 dB/Oct. En la ventana LP (paso bajo) no cambiamos los valores programados.





En el presente ejemplo se copian los canales para los satélites, con lo cual el canal 2 (Ch 2), para el satélite derecho se conecta de forma idéntica al canal 1 (Ch 1) para el satélite izquierdo. Para ello hay que dirigirse al menú superior > *Bearbeiten* (editar), hacer clic en la opción > *Kanal kopieren* (copiar canal). Luego, en la columna izquierda *Quellkanal* (canal de origen), se debe seleccionar el 1 y en la derecha, *Zielkanal* (canal de destino), el 2. Finalmente se han pulsar consecutivamente los botones *Kopieren* (copiar) y *Schließen* (cerrar).

Si desea asignar valores diferentes a los altavoces satélite y al subwoofer, puede realizar configuraciones individualizadas del canal 2, o bien éstas se pueden copiar para ser modificadas posteriormente.

Falta por modificar el origen de los canales 2 y 4, es decir, se debe establecer el input en el canal derecho.

Opciones de input disponibles:



L = el canal de origen es el izquierdo (preconfigurado)

R = el canal de origen es el derecho

L+R = el origen es la suma de los canales izquierdo y derecho (señal resultante)

La frecuencia de corte y características del filtro adecuadas para la combinación de altavoces se pueden establecer mediante mediciones y comparaciones de escucha. Por esta razón recomendamos guardar en la opción de menú *Preset* varias preconfiguraciones distintas.

Acto seguido se incorporan los subwoofer, cuya frecuencia de corte es también 80 Hz.

Hacemos clic en la pestaña del canal 3 (Ch 3), en cuya ventana LP (filtro paso bajo) fijamos 80 Hz como frecuencia de corte inferior y establecemos la característica del filtro (Linkwitz-Riley 12 dB/Oct). Los filtros del subwoofer deben



tener la misma característica, es decir, el canal 3 (Ch 3) del subwoofer izquierdo debe ser idéntico al canal 4 (Ch 4) del subwoofer derecho. Para efectuar esta configuración hay que ir de nuevo a la opción de menú > *Bearbeiten* (editar), hacer clic en la opción > *Kanal kopieren* (copiar canal), seleccionar el 3 en la columna izquierda del canal de origen y el 4 en la columna derecha del canal de destino. Finalmente se han pulsar consecutivamente los botones *Kopieren* (copiar) y *Schließen* (cerrar).

Asimismo, se debe seleccionar un canal de origen para los subwoofer.



Para traspasar estas configuraciones al dispositivo, pulse el botón verde "S" (botón de envío), tras lo cual el dispositivo *audaphon* confirmará mediante un clic la recepción de los valores respectivos.

Importante:



Por norma general, al enviar, guardar y recibir los valores, se traspasan simultáneamente las cuatro preconfiguraciones.

Guardar preconfiguraciones en formato de archivo

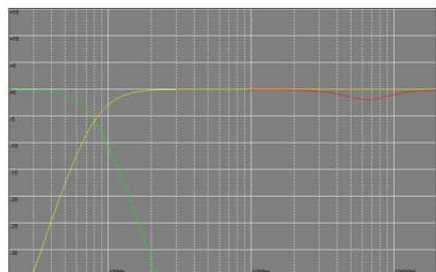
Usted también puede guardar como archivo en su disco duro las preconfiguraciones personales que realice, para importarlas luego, cuando lo desee, al dispositivo audaphon.

Un consejo:

Guarde todos los archivos del editor de filtros en un directorio ad hoc y otorgue a los archivos respectivos (cada uno de ellos incluye cuatro preconfiguraciones) un nombre que sea elocuente, ya que si se limita enumerarlos, posteriormente no podrá distinguirlos entre sí. Es mejor usar, por tanto, nombres como *sat_sub_80_hz_12_db_linkwitz.dat*.

Por cierto, todos los ejemplos de esta guía de usuario los puede descargar en nuestra web.

Ejemplo 2: Cómo atenuar el pico de resonancia



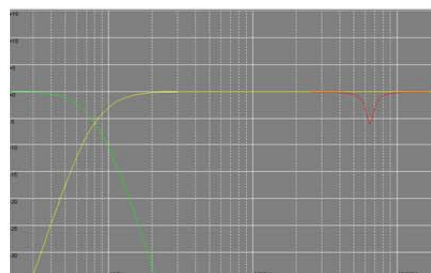
En este ejemplo se ha insertado un par de altavoces satélite a través del DSP, donde se define para éstos una frecuencia de corte inferior de 80 Hz. Asimismo, se atenúan los excesos a un valor de 6.500 Hz.

En la imagen del canal 1 (Ch 1) situada a la izquierda se aprecia el grafo de color rojo que representa al altavoz satélite con exceso: Introduzca en el renglón EQ6, a f_0 (frecuencia en la que el filtro debe alcanzar el máximo o el mínimo) el valor 6.500 Hz y seleccione, luego, en el campo central Q (calidad de la función del filtro) el valor 1 y, finalmente, en el campo derecho, *Level*, el valor -2 dB.

Como puede apreciar, ahora, a partir de aproximadamente 1.000 Hz, la respuesta de frecuencia desciende de forma muy suave, para adoptar luego, alrededor de los 6.500 Hz, la forma de vértice de una curva descendente.

Modifique ahora el valor de Q (calidad) fijándolo en 5,5. El descenso suave del ejemplo anterior se convierte en una "muesca" que hace descender el pico de resonancia de forma más drástica.

EQ6: 6500 5.5 -6 dB
Cuanto más se baje el nivel (en el ejemplo a, -6 dB), tanto mayor será la atenuación del pico de resonancia. Modificando los valores Q y *Level* se actúa sobre la respuesta en frecuencia de los altavoces, bajando o subiendo determinados rangos de frecuencia, lo cual resulta muy útil en el rango de graves, pues permite suprimir mediante diversos filtros las – casi inevitables – resonancias de las salas de escucha.

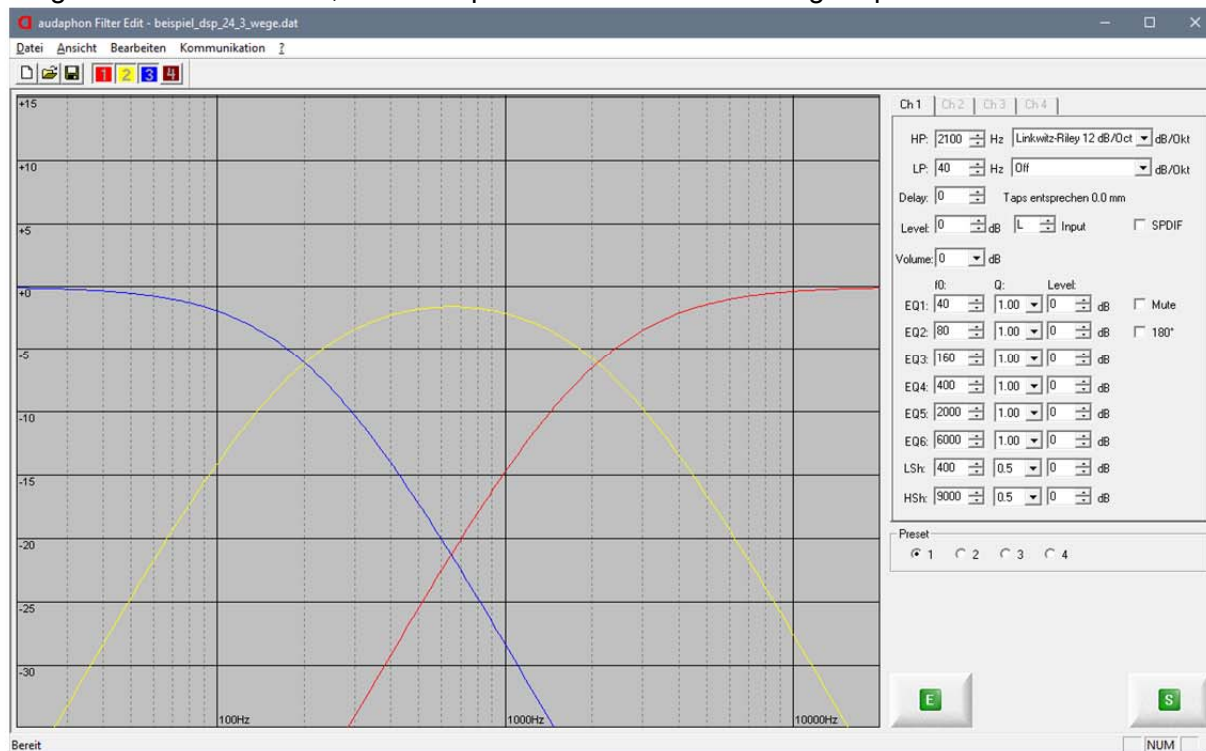


Para que conozca las numerosas posibilidades de configurar el *audaphon AMP-4250* le sugerimos que pruebe el efecto de diversos valores en los tres campos en cuestión: f_0 (*frecuencia característica*), Q (*calidad*) y *Level*, para las seis configuraciones EQ posibles.



Ejemplo 3: Altavoz de tres vías

En este ejemplo vamos a controlar desde el DSP un altavoz de tres vías. El altavoz de graves reproduce el sonido en el rango de frecuencia de hasta 200 Hz, el de medios en el rango de 200 a 2.100 Hz, en tanto que el tweeter cubre el rango a partir de 2.100 Hz.



El canal 3 (Ch 3) se configura para los graves. El filtro paso bajo se configura a 200 Hz y con una pendiente de tipo Linkwitz-Riley de 12 dB.

Para el rango de medios se establecen en el canal 2 los siguientes valores para los filtros de paso alto y bajo respectivamente: HP = 200 Hz; LP = 2.100 Hz; pendiente Linkwitz-Riley 12 dB.

En el canal 1, destinado al rango de agudos, seleccionamos los valores: HP = 2.100 Hz pendiente Linkwitz-Riley = 12 dB.



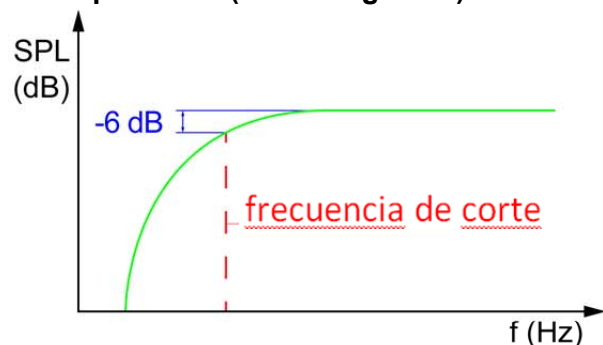
Una vez finalizadas las configuraciones, pulsamos el botón de envío „S“ para enviarlas al *audaphon AMP-4250*.



Ejemplo 4: filtro paso alto y paso bajo

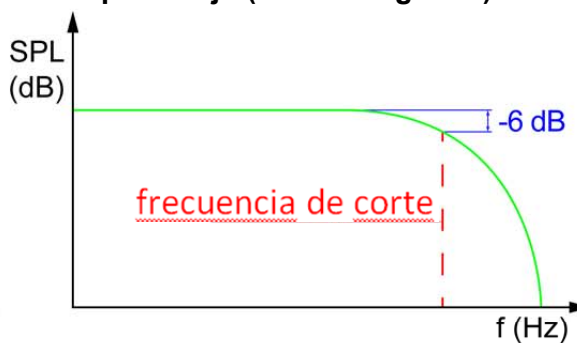
El filtro paso alto y su equivalente, el filtro paso bajo, producen una caída unilateral a una frecuencia de corte definida. En los siguientes diagramas se explica su funcionamiento

Filtro paso alto (corte de graves)



El filtro paso alto deja pasar frecuencias altas, situadas sobre la frecuencia de corte definida.

Filtro paso bajo (corte de agudos)

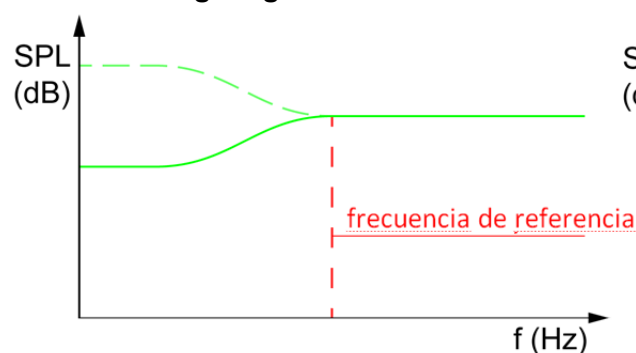


El filtro paso bajo deja pasar frecuencias bajas, situadas por debajo de la frecuencia de corte definida.

Ejemplo 5: filtro shelving de agudos y filtro shelving de graves

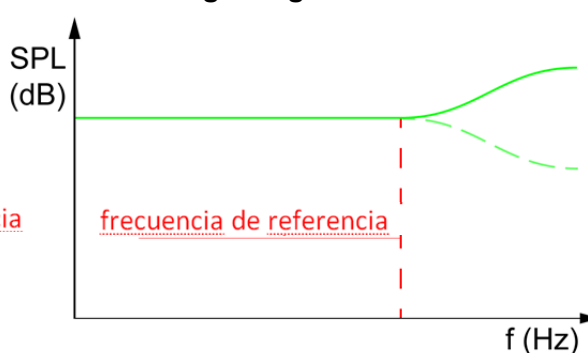
El filtro shelving de agudos y su equivalente, el filtro shelving de graves, producen una subida o caída unilateral abierta de las frecuencias a partir de una determinada frecuencia de referencia. En los siguientes diagramas se explica su funcionamiento.

Filtro shelving de graves



El filtro shelving de graves deja pasar todas las frecuencias y a partir de la frecuencia de referencia programada sube el rango de frecuencias hacia las frecuencias graves o bien baja la banda de frecuencias.

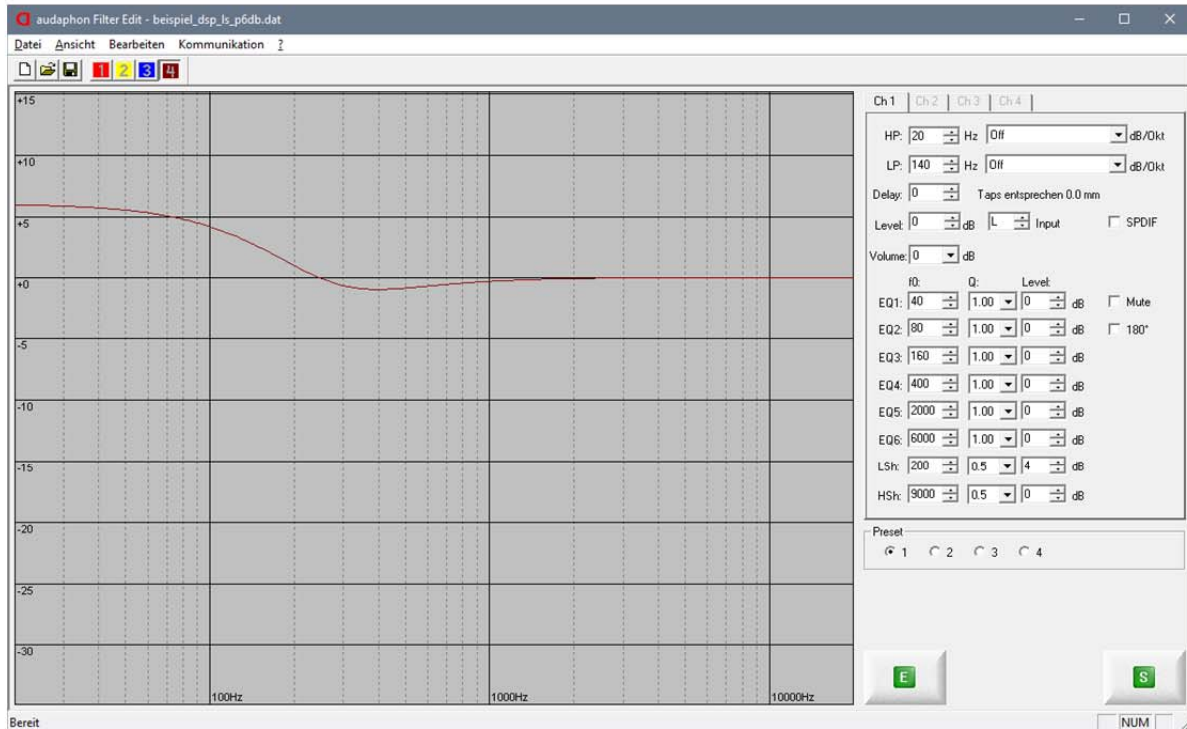
Filtro shelving de agudos



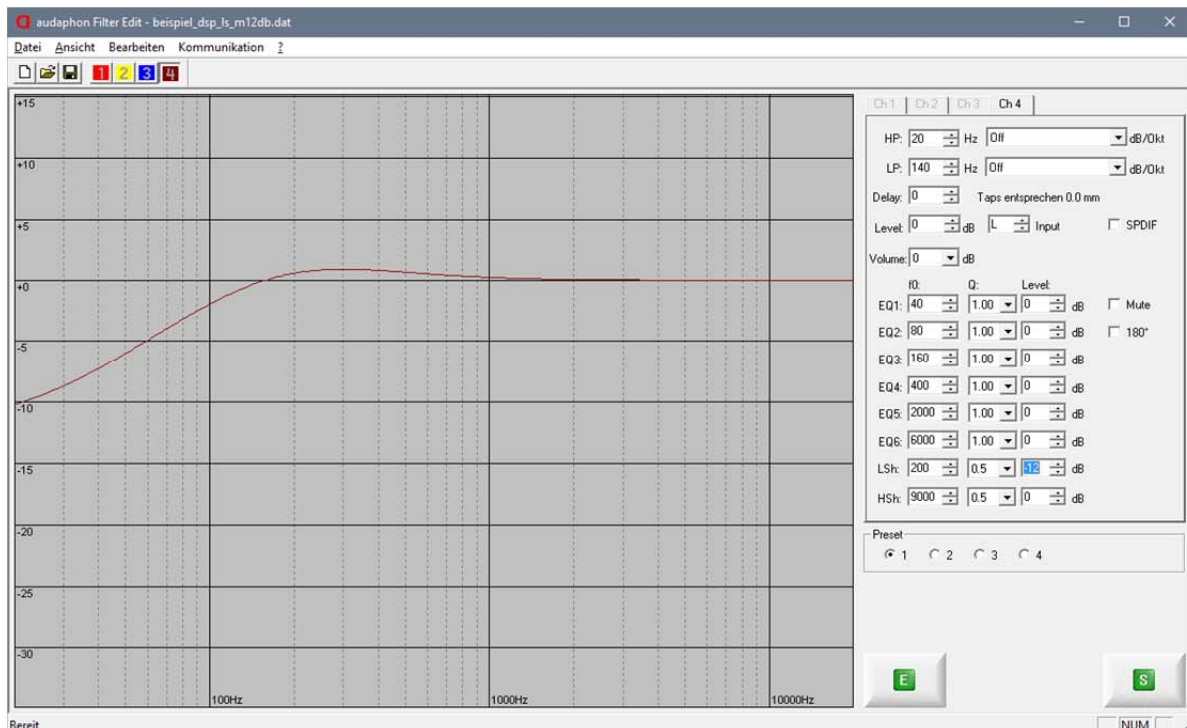
El filtro shelving de agudos deja pasar todas las frecuencias y a partir de la frecuencia de referencia programada sube la banda de frecuencias hacia las frecuencias graves o bien baja la banda de frecuencias.



Filtro shelving de graves

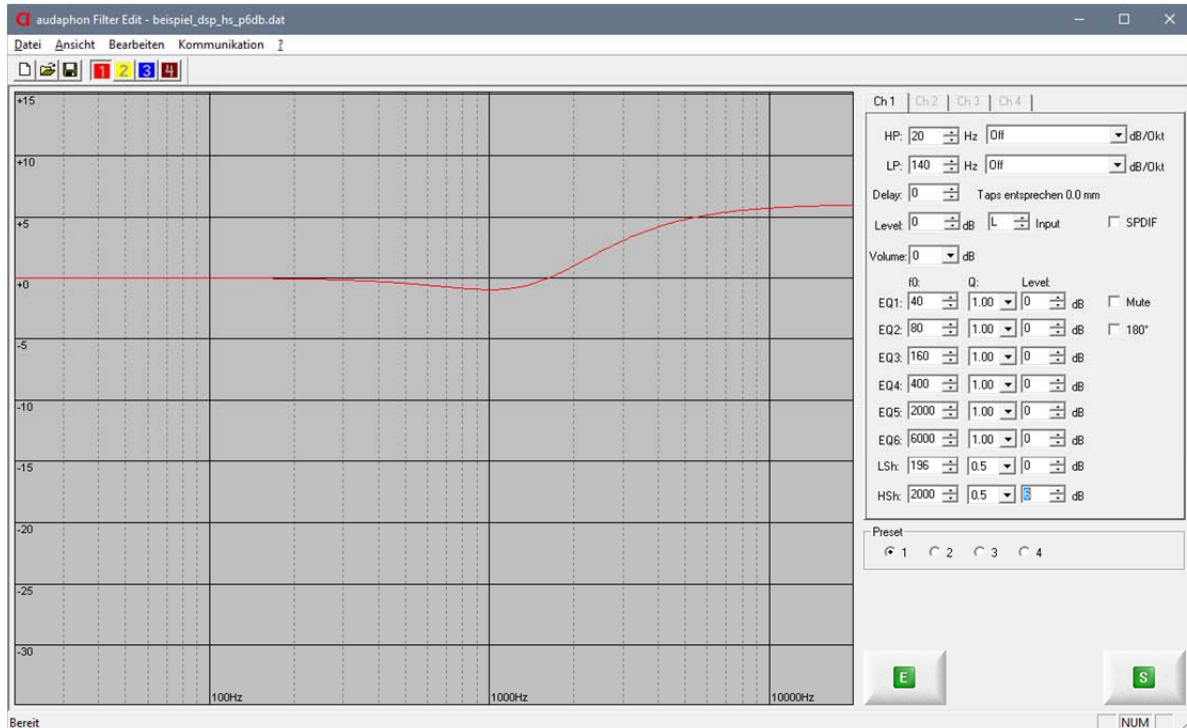


En el ejemplo mostrado arriba vemos un filtro shelving de graves con una frecuencia de 200 Hz, una calidad de 0,5 y un aumento de +4 dB. En la imagen de abajo se muestra el mismo filtro, pero con una caída de -12 dB.

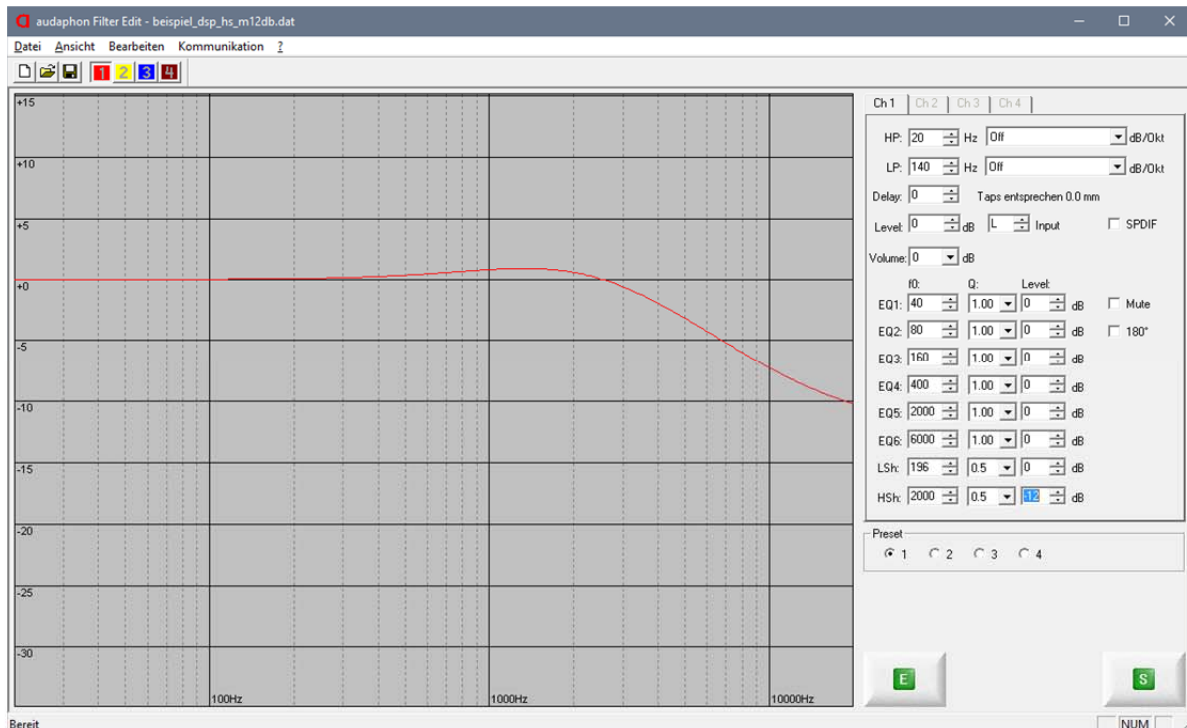




Ejemplos de filtro shelving de agudos:

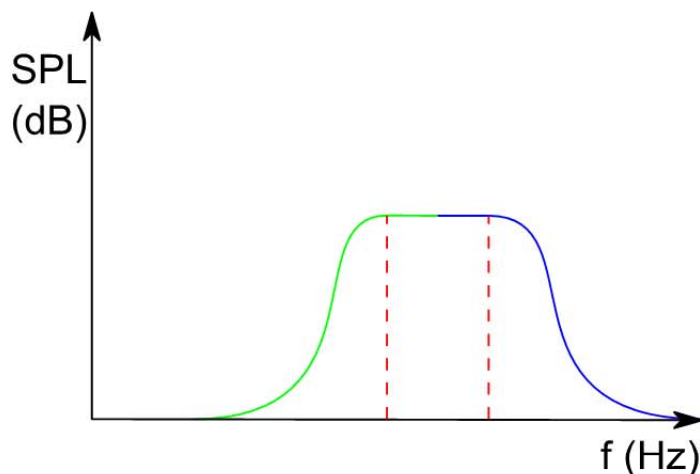


En la imagen superior se muestra un filtro shelving de agudos con una frecuencia de referencia de 2.000 Hz, una calidad de 0,5 y una subida de +6 dB. En la imagen inferior se muestra el mismo filtro, pero con una caída de -12 dB.



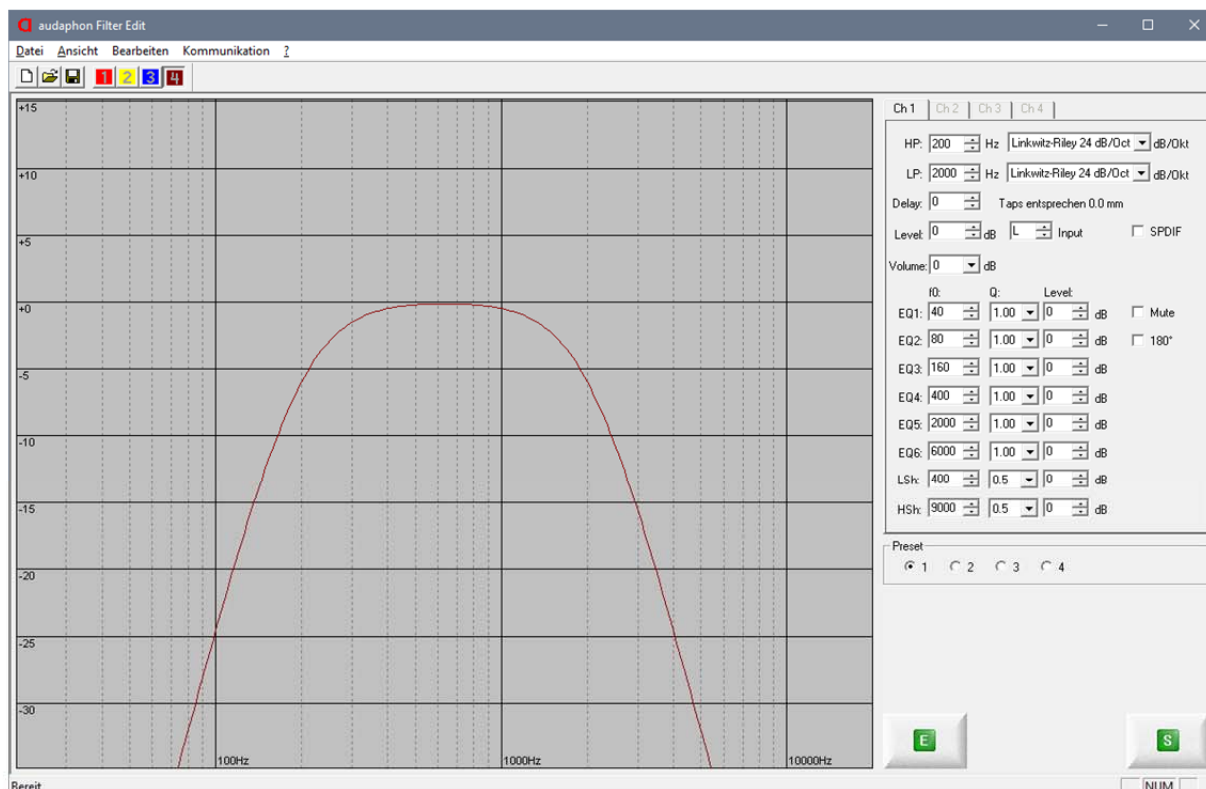


Ejemplo 6: filtro pasa banda



Un tipo especial de filtro lo constituye el filtro pasa banda, conocido también como filtro de ancho de banda. Se trata de una combinación de filtro y **paso alto** y **paso bajo**. Un ejemplo típico de su aplicación es el altavoz de medios en un sistema de tres vías. Las configuraciones correspondientes *audaphon AMP-4250* ya han sido explicadas en el ejemplo 3 .

La frecuencia de corte definida para el filtro paso bajo es de 200 Hz . El propio filtro paso bajo se configura con una frecuencia de 2.000 Hz. Los ejemplos presentados no consideran eventuales desviaciones en la respuesta en frecuencia de los chasis correspondientes y no son, por tanto, aplicables a sistemas de altavoces ya existentes. Para lograr una configuración óptima será necesario efectuar mediciones en el altavoz y adaptar con precisión los filtros. Este servicio lo pueden solicitar a nuestra tienda.





Copiado de las preconfiguraciones



La preconfiguraciones son ajustes de los divisores de frecuencias que se pueden modificar mediante el pulsador **(F)** situado en la cara posterior del AMP-4250. Estas modificaciones también se pueden llevar a cabo sin recurrir al ordenador, mientras se encuentra en servicio el dispositivo. Cuatro testigos LED señalan la preconfiguración que se encuentra activa en un momento determinado. Estas preconfiguraciones se pueden, además, editar por medio de la función de copiado. En la opción de menú „Bearbeiten“ (editar), se encuentra la su opción „Preset kopieren“ (copiar preconfiguración). Tras seleccionarla, en una ventana aparecerán la preconfiguración de origen y la de destino. En nuestro ejemplo, la de origen siempre sería la 1, la cual sería copiada en las preconfiguraciones de destino 2, 3 o 4.



Es necesario copiar las preconfiguraciones para garantizar que ante una modificación accidental, la preconfiguración en cuestión pueda coincidir con el altavoz.

Una vez copiadas las preconfiguraciones básicas se pueden llevar a cabo las modificaciones deseadas de las preconfiguraciones 2, 3 y 4.

Una vez copiadas las preconfiguraciones básicas se pueden llevar a cabo las modificaciones deseadas de las preconfiguraciones 2, 3 y 4.

Copiado de canales



La configuración de los canales se puede editar mediante una función de copiado. Para hacerlo hay que ir a la opción de menú > *Bearbeiten* (editar), seleccionar allí > *Kanal kopieren* (copiar canal), hacer clic en el número deseado del canal de origen (Quellkanal), en la columna izquierda, y seleccionar en la columna derecha el canal de destino (Zielkanal). Tras ello se debe pulsar consecutivamente los botones „Kopieren“ (copiar) y „Schließen“ (cerrar)

En la imagen de la izquierda se muestra el copiado del canal de origen 1 en el canal de destino 2.



Nociones básicas sobre el DSP



DSP es la sigla de la expresión inglesa **digital signal processor**. En el sector de audio también se usa el concepto de **digital sound process**. A nivel de altavoces, el DSP brinda numerosas posibilidades de configuración y rectificación que serían imposibles de llevar a cabo de

forma analógica o lo serían a costa de un esfuerzo excesivo.

La imagen muestra un esquema de funcionamiento del *audaphon AMP-4250*. En la zona de entrada, los convertidores de analógico (en verde) a analógico convierten las señales analógicas en señales digitales. El procesador digital de señales (en azul) procesa los datos pertinentes en función de las preconfiguraciones definidas, que pueden consistir en adaptaciones del nivel de señal, de la respuesta en frecuencia o bien en ajustes de los parámetros de ecualizador. Entre estas preconfiguraciones es posible llevar a cabo cualquier combinación. Los convertidores de digital a analógico (en amarillo) transforman las señales que han sido procesadas por el DSP en señales analógicas que son derivadas posteriormente a los amplificadores externos (en rojo).

Convertidor analógico a digital ADC

El convertidor analógico a digital ADC (en verde) transcribe las señales analógicas en digitales. En el *audaphon AMP-4250* este convertidor trabaja con una frecuencia de muestreo de 48 kHz y una resolución de 24 Bit. Si se utiliza una fuente digital, el ADC no entrará en servicio y la señal llegará al DSP a través de un convertidor de frecuencia de muestreo.





Procesador digital de señales DSP



Un DSP es un microordenador cuya arquitectura interna ha sido optimizada para procesar señales digital a la mayor velocidad posible. El DSP recibe del ADC señales de audio digitalizadas a las que se pueden aplicar filtros específicos. Por su parte, las entradas se pueden asignar de forma individualizada a las

salidas, a través de un procedimiento denominado enrutamiento o encaminamiento. En el *audaphon AMP-4250* este enrutamiento permite la constitución de señales resultantes a partir de la suma de los canales izquierdo y derecho, encaminada a una salida determinada. Esta adición de señales es necesaria, por ejemplo, para el funcionamiento de los subwoofer. A cada uno de los cuatro canales se le pueden asignar ecualizadores paramétricos. Es posible configurar, además, la corrección de tiempo de cada canal por separado. Asimismo, el DSP puede ser utilizado para controlar el volumen. En el *audaphon AMP-4250* el procesamiento de la señal se lleva a cabo con 48 bits.

Convertidor digital a analógico DAC

El convertidor digital a analógico DAC (en amarillo) reconvierte a señales analógicas las señales digitales procedentes del DSP, con una frecuencia de muestreo de 48 kHz y una resolución de 24 bits. En la imagen, las cuatro señales de salida se transmiten al amplificador externo desde el DAC, que en el caso del *audaphon AMP-4250* recibe la señal desde el DSP, una vez corregido el volumen de ésta.





Ejemplos de uso

En el *audaphon AMP-4250* se pueden realizar diversas configuraciones, que van desde el amplificador para subwoofer hasta los altavoces activos y semi activos. El *audaphon AMP-4250* permite adaptar de forma óptima a la sala de escucha los altavoces ya existentes, neutralizando y, en caso ideal, eliminando por completo, las resonancias de la sala, las ondas estacionarias o las reflexiones que alteran el sonido. Al estar todos los *AMP-4250* equipados con un *DSP-24* existe un sinnúmero de posibilidades de optimizar el sonido al más alto nivel.

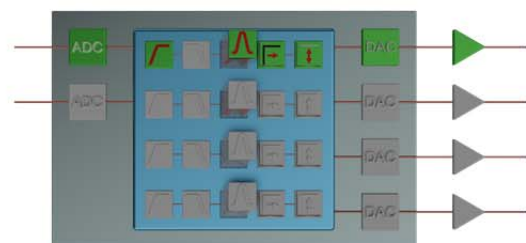
Modo estereofónico

Las dos entradas del *audaphon AMP-4250* se conectan a las salidas izquierda y derecha del preamplificador o a otra fuente de señal. Por su parte, los altavoces se conectan a las salidas del amplificador que ya se encuentra montado. De esta forma, cualquier altavoz se puede adaptar a las condiciones acústicas de la sala de escucha en cuestión.

La respuesta en frecuencia de un altavoz ya existente provisto de un divisor de frecuencia analógica se puede “aplanar” perfectamente o bien puede ser adaptada a las características de la sala.



Modo monofónico de un canal



En aplicaciones de alta gama, en las que el amplificador y el altavoz constituyen una sola unidad, se puede usar un *audaphon AMP-4250* por cada altavoz. En este caso los amplificadores ya montados se pueden conectar en puente.

IMPORTANTE: En el modo puenteado, la impedancia mínima del altavoz no debe ser inferior a 8 Ohm (más de 8 Ohm sería aceptable).

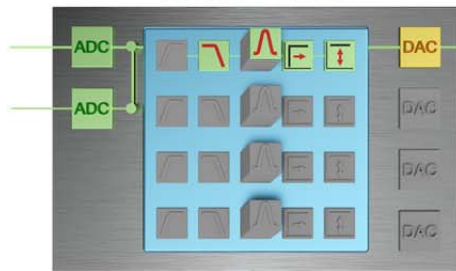
Para lograr un ajuste adecuado del dispositivo, el DSP se ha de adaptar de forma precisa al altavoz, a fin de que nuestra empresa pueda medir en el laboratorio las configuraciones de altavoces que se realicen. Al respecto, cabe señalar que medimos los altavoces sirviéndonos de un sistema profesional y que podemos guardar para usted en la memoria diversas configuraciones.

Para realizar la configuración en su sala de escucha propia le recomendamos el sistema de medición de *Audiomatica* que se describe en nuestra [página web](#).

Subwoofer en modo puenteado



DSP-24



Si se usa un subwoofer, las señales de los canales derecho e izquierdo se suman y se encaminan a las salidas 1 y 2, formado una señal denominada resultante. De esta forma el subwoofer estará en condiciones de recibir todas las señales de graves disponibles. En la imagen izquierda se muestra el [DON](#) con

un chasis de 8 Ohm. Con ello se posibilita la implementación del modo puentado.

En la imagen derecha, un subwoofer *audaphon* está conectado al *AMP-4250*. Los terminales „+“ y „-“ del chasis se conectan a los pines 4 y 2 del amplificador, respectivamente.

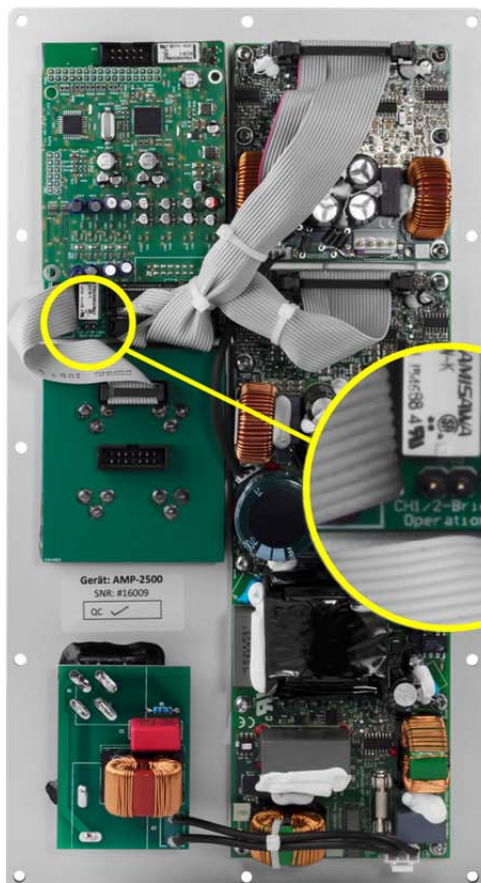
En modo puentado se debe insertar, además, en los dos pines („Ch1 / Ch2 - Bridge Operation“) el



puente de cortocircuito suministrado.

La imagen detallada de la izquierda muestra la posición de los pines en la placa de circuito impreso del adaptador del DSP. Una vez insertado el puente de cortocircuito, estará disponible la totalidad de los 500 vatios en el canal de graves del *audaphon AMP-4250*.

IMPORTANTE: En el modo puentado, la impedancia del altavoz debe ser superior a 8 Ohm.





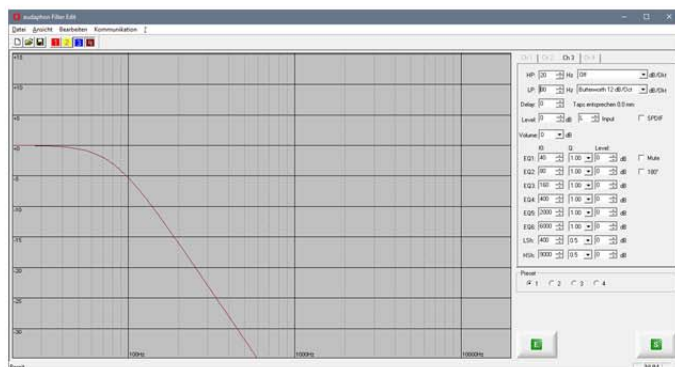
Dos o más subwoofer

Si se conectan dos o más subwoofers es conveniente que el mando y control de éstos se lleve a cabo en modo estereofónico. Ambas entradas del *audaphon AMP-4250* se conectan en este caso a la fuente de señal (preamplificador o amplificador).

En la imagen de la derecha se muestra de forma esquemática el mando y control de dos subwoofers [DON](#). El filtro paso alto (gris) se encuentra desactivado y el filtro paso bajo se ha configurado con la frecuencia de corte y la pendiente de corte deseadas. Adicionalmente, mediante ecualizadores y módulos de delay se pueden adaptar los subwoofers a la sala de escucha.



El pulsador para seleccionar las preconfiguraciones resulta muy útil justamente a la hora de configurar los subwoofers, pues permite modificar de forma rápida y sencilla los parámetros de graves.



En la imagen de la izquierda se aprecia el filtro paso bajo a 80 Hz en el software Filter-Edit. El filtro paso bajo trabaja con una pendiente de flanco de 12 dB / octava.



Con las herramientas disponibles en nuestra web se puede adaptar la reproducción básica a la sala de escucha. Este es el enlace para calcular las [resonancias de la sala](#) :

http://www.lautsprechershop.de/tools/t_raum_res.htm

Para realizar configuración en la sala de escucha propia recomendamos el sistema de medición de Audiomatica que se describe en nuestra [página web](#) .

Y este es el enlace al sistema semi profesional [Clio Pocket](#) de Audiomatica:

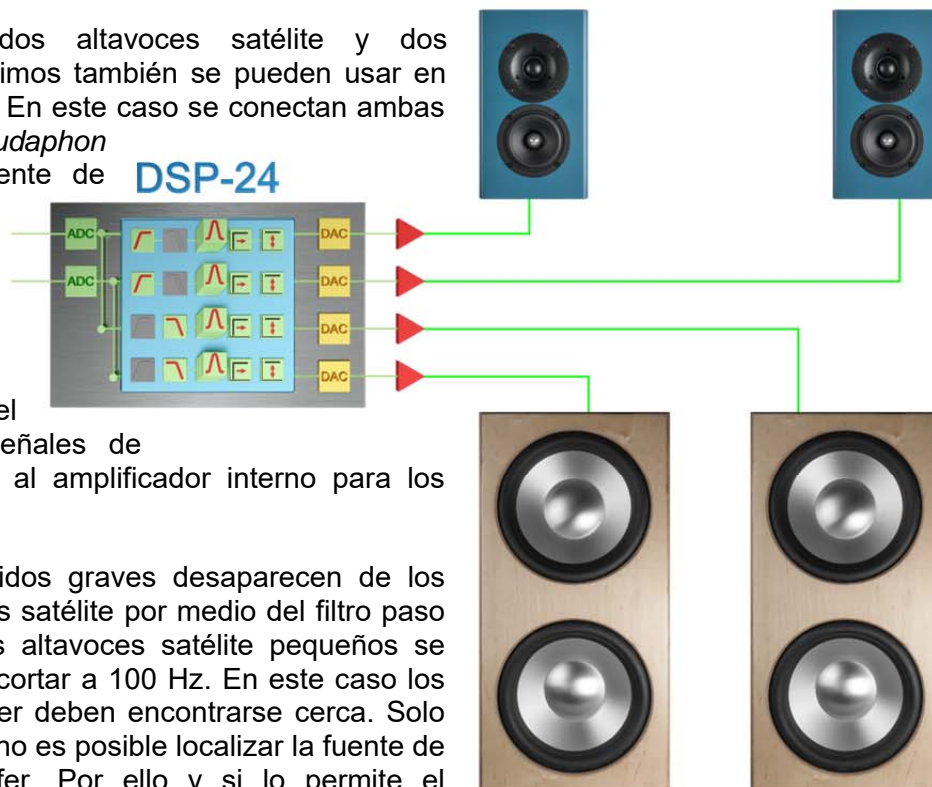
<http://www.lautsprechershop.de/hifi/audiomatica.htm>



Dos subwoofer y dos altavoces satélite

Si se conectan dos altavoces satélite y dos subwoofer, éstos últimos también se pueden usar en modo estereofónico. En este caso se conectan ambas entradas del *audaphon AMP-4250* a la fuente de señal

(preamplificador), las salidas 3 y 4 se conectan a un amplificador estereofónico separado para el subwoofer y las señales de salida 1 y 2 pasan al amplificador interno para los altavoces satélite.



Los sonidos graves desaparecen de los altavoces satélite por medio del filtro paso alto. Los altavoces satélite pequeños se pueden cortar a 100 Hz. En este caso los subwoofer deben encontrarse cerca. Solo a partir de 80 Hz ya no es posible localizar la fuente de sonido del subwoofer. Por ello y si lo permite el tamaño de los altavoces satélite, siempre se debe cortar a frecuencias inferiores a 100 Hz .



Por medio del filtro paso bajo se bloqueas los sonidos agudos en los subwoofer Asimismo, los subwoofer se acoplan a los altavoces satélite a través de la frecuencia de corte y la pendiente de los filtros.

Mediante los módulos de delay, los ecualizadores y la regulación de volumen los componentes se puede armonizar entre sí los componente y adaptarlos, además, a la sala de escucha.

Este es el enlace para calcular las [resonancias de la sala](http://www.lautsprechershop.de/tools/t_raum_res.htm) :

http://www.lautsprechershop.de/tools/t_raum_res.htm

Para realizar configuraciones en su sala de escucha propia le recomendamos el sistema de medición de Audiomatica que se describe en nuestra [página web](#).

Y este es el enlace al sistema semi profesional [Clio Pocket](#) de Audiomatica:

<http://www.lautsprechershop.de/hifi/audiomatica.htm>



Un subwoofer y dos altavoces satélite

Se conectan ambas entradas del *audaphon AMP-4250* a la fuente de señal (preamplificador); todas las señales de salida se envían internamente a los amplificadores ya montados para los altavoces satélite y los subwoofer.



En los altavoces satélite, el filtro paso alto bloquea el paso de los sonidos graves. Este filtro trabaja, por norma general, con 12 dB y a frecuencias de entre 80 a 100 Hz.



En los subwoofer el filtro paso bajo bloquea los sonidos agudos. Este filtro también trabaja a frecuencias que se sitúan entre 80 y 100 Hz.

Si se usa solo un subwoofer, las señales de los canales derecho e izquierdo se suman y se envían a las salidas 1 y 2, formando una señal denominada resultante. De esta forma, el subwoofer estará en condiciones de recibir todas las señales de graves disponibles en la fuente, independientemente de si estas señales se encuentran guardadas en la pista izquierda o derecha. Los canales 1 y 2 son usados por el subwoofer y se activa el modo de puentado (ver **Subwoofer en modo**).



Mediante los módulos de delay, los ecualizadores y la regulación de volumen los componentes se puede armonizar entre sí los componentes y adaptarlos, además, a la sala de escucha.

Este es el enlace para calcular las [resonancias de la sala](#)

http://www.lautsprechershop.de/tools/t_raum_res.htm

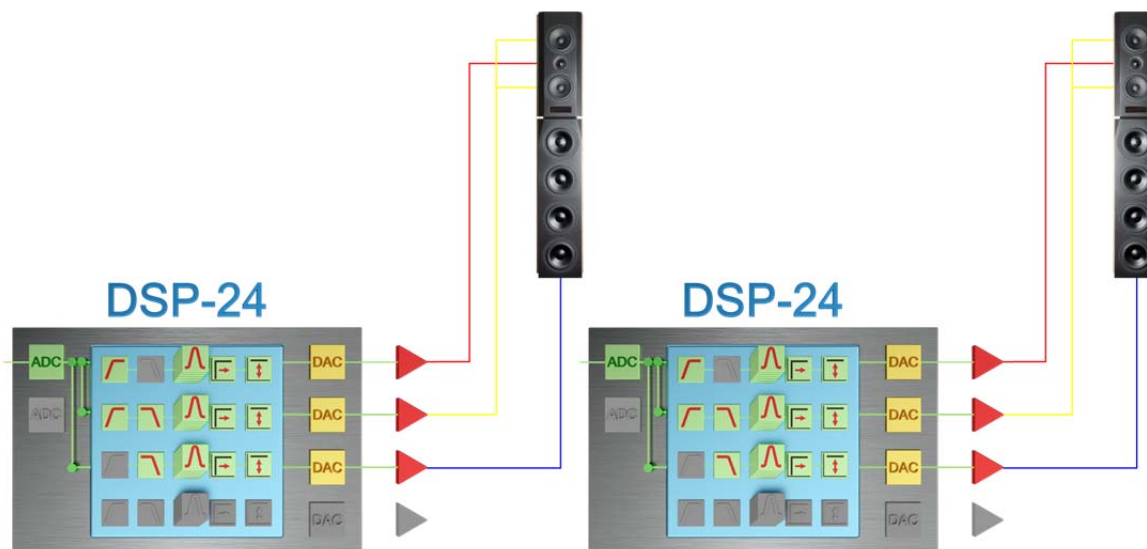
Para realizar configuraciones en su sala de escucha propia recomendamos el sistema de medición de Audiomatica que se describe en nuestra [página web](#) ..

Y este es el enlace al sistema semi profesional [Clio Pocket](#) de Audiomatica:

<http://www.lautsprechershop.de/hifi/audiomatica.htm>



Altavoces activos de 3 vías



Para ejecutar el mando y control de un altavoz activo de 3 vías se requiere un *audaphon AMP-4250* para los canales derecho e izquierdo.

En este ejemplo hemos activado los altavoces [Raquel y Marco](#).



Para el tweeter se utiliza un filtro paso alto. En nuestro ejemplo hemos definido una frecuencia de 2.100 Hz como frecuencia de corte superior. El tweeter de cúpula se acopla a un filtro de segundo orden (12 dB / octava).

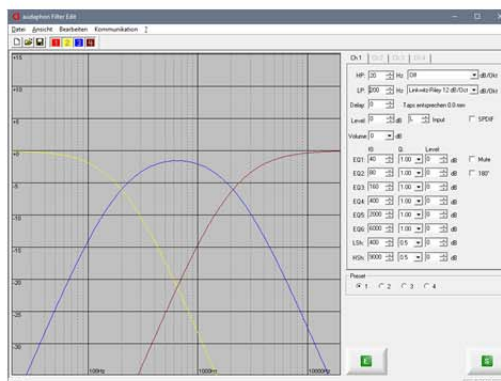


Para el altavoz de medios se utilizan sendos filtros paso alto y paso bajo. Esta combinación también se denomina filtro pasa banda. Se trata de un filtro de segundo orden que trabaja entre frecuencias de 200 y 2.100 Hz.



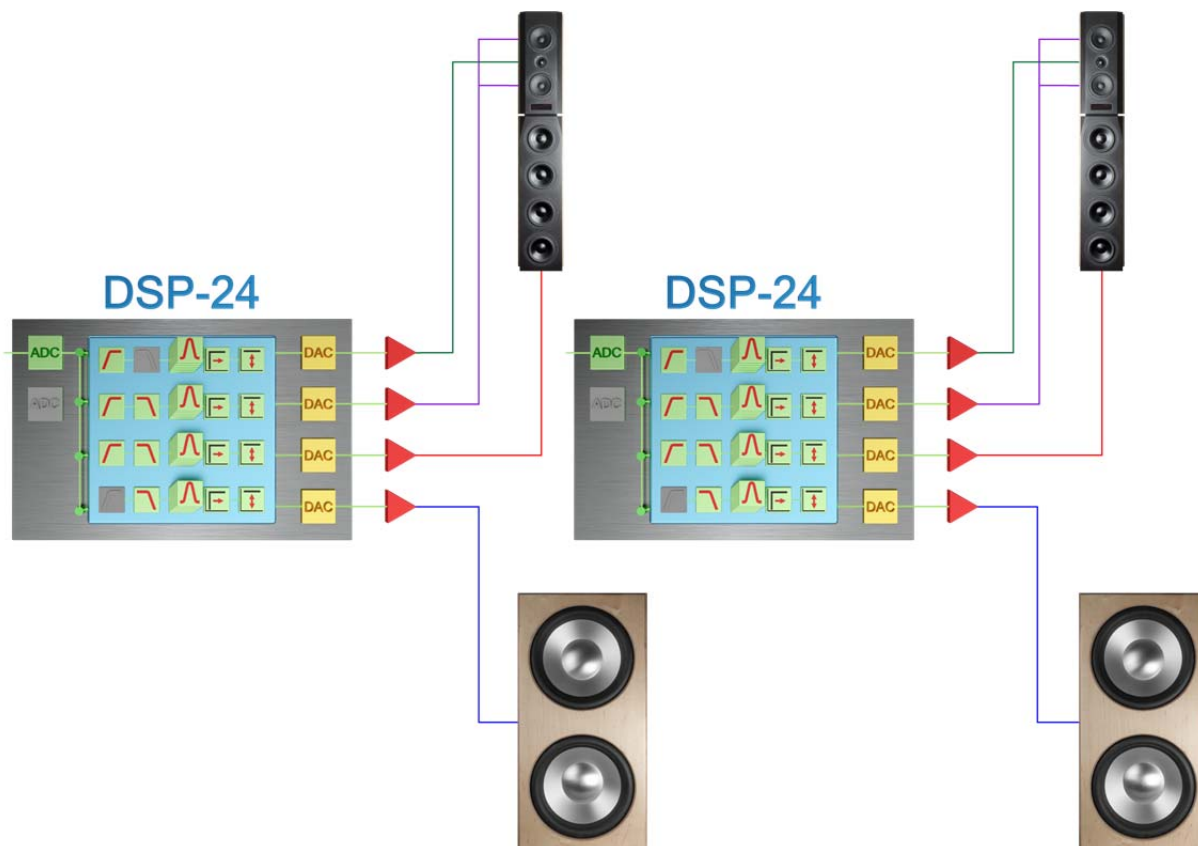
Para el altavoz de graves se utiliza un filtro paso bajo de segundo grado. Para el subwoofer se utilizan los canales 1 y 2 y se activa el modo de puentado (ver **Subwoofer en modo**).

En la imagen de la derecha vemos las configuraciones del software Filter-Edit. El altavoz de graves, (grafo derecho) se sitúa en el extremo izquierdo. El altavoz de medios se visualiza mediante el grafo azul y el tweeter mediante el grafo marrón. El canal 1 (en rojo) no se puede ver, porque el canal 2 ha sido copiado y se encuentra sobre él. Los canales 1 y 2 deben ser idénticos.





Altavoces activos de 3 vías y subwoofer



Un *audaphon AMP-4250* se conecta al canal derecho y el otro al canal izquierdo de la señal de origen (preamplificador). En este ejemplo hemos activado los altavoces [Raquel y Marco](#) con el subwoofer [DON](#).



Para el tweeter se utiliza un filtro paso alto. En nuestro ejemplo hemos definido una frecuencia de 2.100 Hz como frecuencia de corte superior. El tweeter de cúpula se acopla a un filtro de tercer orden (18 dB / octava).



Para el altavoz de medios se utilizan sendos filtros paso alto y paso bajo. Esta combinación también se denomina filtro pasa banda. Se trata de un filtro de segundo orden (12 dB / octava) que trabaja entre frecuencias de 200 y 2.100 Hz.



Para el altavoz de graves se utiliza un filtro pasa banda de segundo orden (12 dB / octava). La frecuencia de corte superior se sitúa 200 y 60 Hz. Ojo: para los woofer se requiere un amplificador por separado.



El [DON](#) se acopla a 60 Hz y muestra un aumento de los bajos profundos a 25 Hz. Ojo: para los subwoofer se requiere un amplificador por separado.



Altavoces activos de 2 vías

En este ejemplo, los dos chasis Wavecor del altavoz activo [Atlas](#) se combinan con el *AMP-4250*. Para dos altavoces se precisa un *audaphon AMP-4250*. En la programación se usa el canal 1 para el tweeter y el canal 2 para ambos altavoces de graves. Los altavoces izquierdo y derecho se conectan a un *AMP-4250*.

Los canales 1 y 2 constituyen el altavoz derecho, los canales 3 y 4, el izquierdo. Las configuraciones para cada chasis se pueden copiar.

El *AMP-2450* también se puede montar en una caja separada, realizando en este caso las conexiones mediante cuatro bornes, que se colocan en la cara posterior de los altavoces: dos bornes para el tweeter y dos para ambos altavoces de medios.



En el ejemplo del altavoz Atlas, el filtro paso alto se configura con una frecuencia de corte superior de 1.500 Hz. El tweeter de cúpula se acopla a un filtro de tercer orden (18 dB / octava).

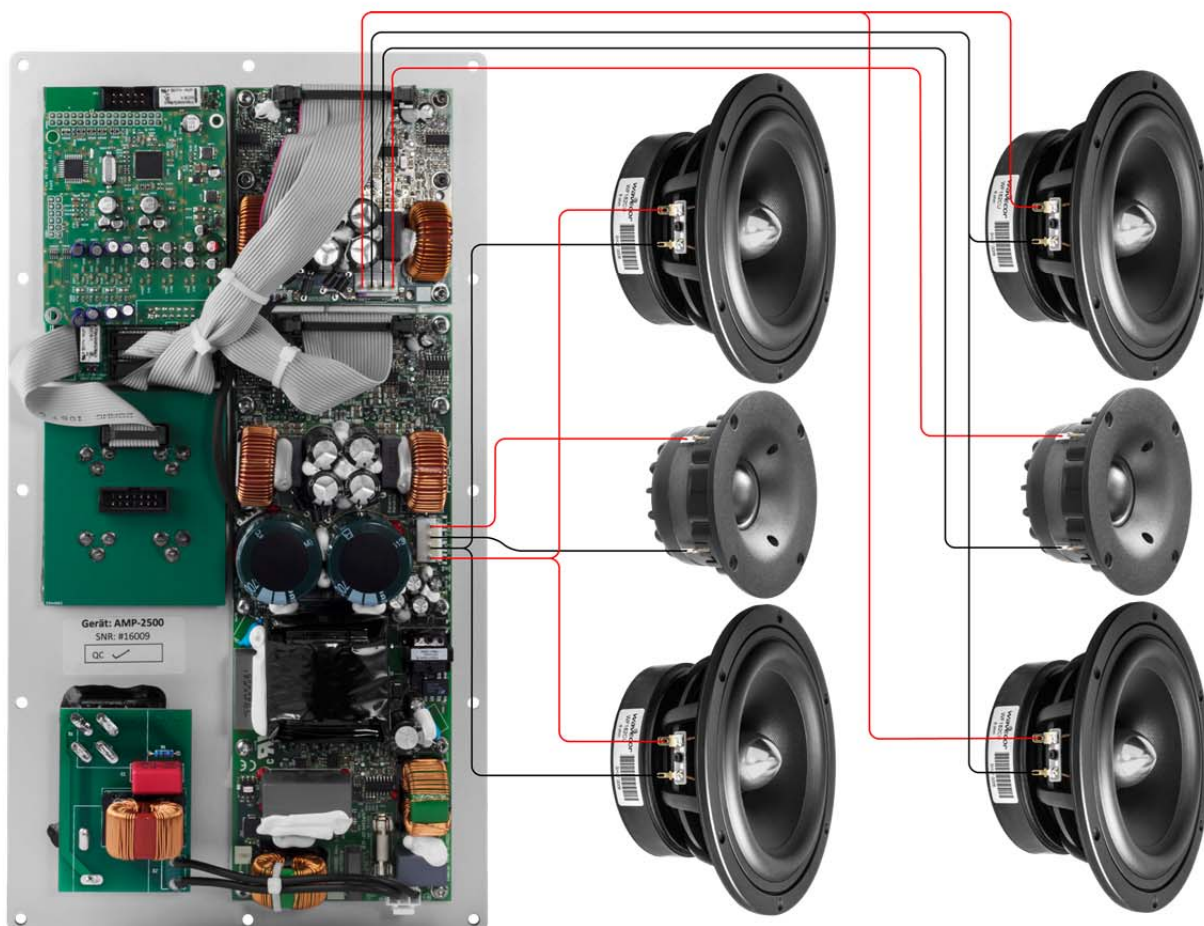


Para el altavoz de medios-graves se utiliza un filtro paso bajo de segundo orden (12 dB / octava) que trabaja con una frecuencia de corte de 1.500 Hz.

En la estructura se pueden incorporar filtros paso alto adicionales para el altavoz de graves.



En la imagen de abajo se aprecia el esquema de conexiones del AMP-4250 con dos altavoces Atlas. Por cada caja de altavoz se enlazan en paralelo dos altavoces de graves, cada uno de los cuales se conecta a uno de los canales del AMP-4250. Al tweeter se asigna su propio canal. Gracias a su sistema de gestión inteligente de la potencia, el AMP-4250 suministra suficiente potencia a cada driver. Ello implica que cada amplificador está en condiciones de enviar al chasis una potencia de 500 vatios. Si el tweeter solo demanda 10 vatios, los 490 restantes se dirigirán al rango de medios-graves.



Si necesita una configuración para el *audaphon AMP-4250*, o bien para el *DSP-24*, nos la puede solicitar enviando un email a este correo: (info@lautsprechershop.de).

Para lograr un ajuste adecuado del dispositivo, el DSP se ha adaptar de forma precisa al altavoz, a fin de que nuestra empresa pueda medir en el laboratorio las configuraciones de altavoces que se realicen. Al respecto cabe señalar que medimos los altavoces sirviéndonos de un sistema profesional y que podemos guardar para usted en la memoria diversas configuraciones.

Para realizar configuración en su sala de escucha propia recomendamos el sistema de medición de Audiomatica que se describe en nuestra [página web](#).

<http://www.lautsprechershop.de/hifi/audiomatica.htm>



Indicaciones de seguridad y eliminación de residuos

El *audaphon AMP-4250* está concebido para ser usado exclusivamente con la tensión de alimentación indicada. Los materiales inflamables, como los aislantes de los altavoces, se deben mantener alejados de los componentes electrónicos. El *audaphon AMP-4250* solo debe ser usado en espacios de vivienda que ofrezcan los estándares adecuados, nunca en espacios húmedos ni al aire libre. Para prevenir el riesgo de incendio o de descarga eléctrica, el aparato no debe exponerse a la lluvia ni a la humedad. Tampoco debe cubrirse o exponerse directamente a la radiación solar. Es preceptivo evitar el acceso de niños o personas no autorizadas a los componentes electrónicos.

¡El amplificador solo puede usarse si está debidamente montado!

El volumen excesivo de sonido puede producir daños en los órganos auditivos.

Aviso importante sobre la programación

El dispositivo se suministra con todos los canales preconfigurados en el rango de 20 Hz a 20.000 Hz. **Los filtros no se encuentran configurados.** Las cuatro preconfiguraciones se transmiten o guardan siempre de forma simultánea, por lo cual se recomienda realizar una configuración básica adecuada (filtro paso alto y filtro paso bajo) y copiarla luego en las cuatro preconfiguraciones. De esta forma se evita que los chasis resulten dañados al pasar accidentalmente de una preconfiguración a otra.

Eliminación de residuos

De conformidad con la Directiva Europea sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), estos residuos no deben ser eliminados junto con los demás residuos domésticos, sino que deben ser reciclados o eliminados por separado, pues las sustancias contaminantes incorporadas en ellos podrían dañar de forma permanente el medio ambiente.

De conformidad con las normas vigentes en su país, como usuario tiene usted la obligación de depositar los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en los puntos de recogida previstos por las autoridades competentes. Además de las indicaciones de esta guía de usuario, el presente producto y su embalaje llevan símbolos advirtiendo acerca de la obligación arriba descrita. Mediante la adecuada eliminación, separación y el reciclaje de residuos usted contribuirá de forma importante a la protección de nuestro medio ambiente.

RoHS

El dispositivo *audaphon AMP-4250* 2002/95/CE cumple con la directiva de restricción de ciertas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, RoHS, adoptada en febrero de 2003 por la Unión Europea.