



high performance amplifiers

STATUS
CLIP
SIGNAL
IDLE



E-4

HIGH PERFORMANCE POWER AMPLIFIERS

STATUS
CLIP
SAFEGUARD
IDLE



E-8

HIGH PERFORMANCE POWER AMPLIFIERS

STATUS
CLIP
SAFEGUARD
IDLE



E-12

HIGH PERFORMANCE POWER AMPLIFIERS

STATUS
CLIP
SAFEGUARD
IDLE



E-20

HIGH PERFORMANCE POWER AMPLIFIERS

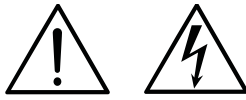
D.A.S. energy

HIGH PERFORMANCE POWER AMPLIFIERS

USER'S GUIDE / MANUAL DEL USUARIO



SAFETY PRECAUTIONS



ESP

Amplificador de Potencia

Precauciones de Seguridad

El signo de exclamación dentro de un triángulo indica la existencia de componentes internos cuyo reemplazo puede afectar a la seguridad.

El signo del rayo con la punta de flecha alerta contra la presencia de voltajes peligrosos no aislados.

Aparato de Clase 1

No exponga este equipo a lluvia o humedad.

No tape la turbina ni bloquee el normal flujo de aire de refrigeración del equipo.

No existen partes ajustables por el usuario en el interior de este equipo.

Conexión

Desconecte el amplificador de la red completamente, ya que el interruptor es monofásico, antes de hacer cualquier conexión. Conecte las bornas de salida de cada canal del amplificador al conector de entrada de las cajas acústicas utilizando cable de altavoz. Pele aproximadamente 1 cm. de la camisa del cable e introdúzcalo en el terminal correspondiente de forma de quede oculto el conductor o utilice un conector de tipo banana. Observe la polaridad (rojo = +, negro = -).

La fuente de señal debe conectarse al Jack o al conector XLR del canal correspondiente según uso monofónico, estereo o en puente (en este último caso, las cajas acústicas deben ser Clase II).

El diagrama de bloques de la conexión de dos altavoces a un amplificador en estéreo se muestra a continuación.



ENG

Power Amplifier

Safety Precautions

The exclamation point inside an equilateral triangle indicates the existence of internal components whose substitution may affect safety.

The lightning and arrowhead symbol warns about the presence of unisolated dangerous voltage.

Class 1 device.

Do not expose this device to rain or moisture.

Care not to block fan's airflow.

No user serviceable parts inside.

Connection

Switch off the amplifier and unplug the unit from the socket before making any connections. Connect each channel of the amplifier's output terminals to the speaker's input terminals using appropriate speaker cable. Use a banana connector or, wire approximately 1 cm of bare cable directly to the terminal. Always note polarity (red = +, black = -).

The signal source device should be connected to the jacks or XLR inputs of the amplifier, bearing in mind whether the system is operated in mono, stereo or bridge mode. Note: Class II speakers are required in bridge mode operation.

A block diagram showing the connection from two speakers to a stereo amplifier can be found below.

DEU

Endstufen

Sicherheitshinweise

Das Ausnufezeichen innerhalb eines Dreiecks weist auf den Enthalt interner Bauteile hin, dessen Austausch sicherheitsbedingt ist.

Das Blitzzeichen zeigt die Gegenwart unisolierter gefährlicher Spannungen an.

Es handelt sich um ein Gerät der Klasse 1.

Dieses Gerät nicht dem Regen oder extremer Feuchtigkeit aussetzen

Beachten Sie bitte, dass der Turbinen Ein- und Ausgang nicht bedeckt wird und somit die Kühlung der Endstufe beeinträchtigt wird.

Es sind keine vom Anwender einstellbaren Teile im Gerät vorhanden.

Anschluß

Schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie irgendwelche Anschlüsse ausüben.

Schliessen Sie Ausgangsbuchsen der Endstufe an die Eingangsbuchsen der Lautsprecherboxen mittels Lautsprecherkabels.

Entfernen Sie ungf. 1 cm der Isolierung des Kabels und befestigen Sie dieses Kabel an dem Endstuferianschluss so, dass kein Leiter mehr herausragt oder benutzen Sie einen Bananenstecker. Bitte beachten Sie die Polarität (Rot = +, Schwarz = -).

Für den Anschluss des Eingangssignals in Mono- Stereo oder Überbrückungsanwendung (im letzten Fall nur für Klasse II-Boxen), benutzen Sie bitte die entsprechenden Jack oder XLR-Buchsen.

Die Blockzeichnung links zeigt den Anschluß zweier Boxen an eine Stereoendstufe.

FRA

Amplificateur de puissance

Règles de Sécurité

Le point d'exclamation à l'intérieur d'un triangle indique l'existence de composants internes susceptibles d'affecter à la sécurité lors d'une substitution.

Le symbole de l'éclair terminé en flèche nous avertit de la présence de voltages dangereux non isolés.

Appareil de Classe 1.

Ne pas exposer l'appareil à la pluie ou à l'humidité.

Prendre toutes les précautions pour que le circuit de refroidissement soit toujours libre d'objets qui pourraient empêcher la circulation de l'air

Aucune pièce n'est ajustable ou réparable par l'utilisateur à l'intérieur de cet appareil.

Branchement

Avant de brancher l'appareil à un système de diffusion, il faut l'isoler du secteur en le débranchant (l'interrupteur est monophasé). Connecter les bornes de sortie de chaque canal de l'amplificateur au connecteur d'entrée de chaque enceinte avec du câble haut-parleur de qualité. Pour ce faire, dénudez un centimètre de câble et introduisez-le dans l'orifice du connecteur ou utilisez des fiches banane. Respectez la polarité: rouge = +, noir = -.

Les signaux doivent se connecter aux jacks ou aux XLR selon l'utilisation: mono, stéréo ou bridge. Dans ce dernier cas utilisez des enceintes Classe II, (normes européennes).

Le schéma pour le branchement de deux enceintes à un ampli (en stéréo) est montré sur la marge de gauche.



ÍNDICE

1.- Introducción	3
1.1.- Generalidades	3
1.2.- Características	3
2.- Guía rápida y Descripción	3
2.1.- Descripción del panel frontal	3
2.2.- Descripción del panel posterior	5
3.- Instalación	6
3.1.- Montaje	6
3.2.- Ventilación	7
3.3.- Cableado	8
3.4.- Conexión a la corriente eléctrica	9
3.5.- Consumos eléctricos	9
3.6.- Emisión de calor	10
4.- Uso	10
5.- Especificaciones técnicas	13
6.- Servicio y Solución de problemas	14
6.1.- Construcción y reparación	14
6.2.- Observaciones	14
7.- Garantía	14
8.- Apéndice. Utilización en modo puente	15

CONTENTS

1.- Introduction	16
1.1.- General information	16
1.2.- Characteristics	16
2.- Short guide and Description	16
2.1.- Front panel description	16
2.2.- Rear panel description	18
3.- Installation	19
3.1.- Racking	19
3.2.- Cooling	19
3.3.- Cable connections	20
3.4.-Connections to mains	21
3.5.-Power consumption	21
3.6.-Heat emission	22
4.- Operation	22
5.- Technical specifications	24
6.- Service and Trouble shooting	25
6.1.- Construction and repair	25
6.2.- Observations	25
7.- Warranty	25
8.- Appendix. Bridge Mode Operation	26

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- GENERALIDADES

Gracias por adquirir un amplificador D.A.S. Los amplificadores de potencia D.A.S. están contruidos con la más avanzada tecnología modular y han sido diseñados en su totalidad con sistemas asistidos por ordenador, tanto sus partes mecánicas como las electrónicas. Asimismo el chasis de chapa de acero de 2 mm está elaborado con maquinaria de control numérico.

Las piezas y el componente electrónico de su interior han sido cuidadosamente seleccionados entre marcas mundialmente reconocidas. Ello, unido a los exigentes controles de calidad por los que pasa el amplificador en sus diversas fases de fabricación, asegura una gran fiabilidad.

1.2.- CARACTERÍSTICAS

Generales

- Entradas balanceadas con conectores Jack de 1/4" y XLR (Cannon)
- Evacuación de calor de alta eficiencia, gracias a la ventilación forzada
- Baja distorsión y ruido
- Indicadores LED de verdadero recorte (*clip*)
- Control de volumen para cada canal
- 2 unidades de rack (excepto E-20, 3 unidades)

- Protegido contra corto circuitos, baja impedancia en la línea de altavoces, sobre-calentamiento y recorte (*clip*) prolongado
- Ventilador de velocidad variable
- Indicadores LED de señal presente

E-8, E-12 y E-20

- Cada canal está formado por un módulo de potencia sobredimensionado
- Protección total tanto contra cortocircuitos como contra excesiva carga en la salida, así como detectores de temperatura independientes para cada canal
- Tecnología modular : cada canal está formado por un solo módulo que incluye la totalidad de sus componentes electrónicos y es fácilmente intercambiable y totalmente compacto
- Indicadores LED del área de seguridad y de funcionamiento correcto
- Módulo de entrada con opciones de modo de operación, limitación y filtrado paso-alto

2.- GUÍA RÁPIDA Y DESCRIPCIÓN

2.1.- DESCRIPCIÓN DEL PANEL FRONTAL

A) INTERRUPTOR DE ENCENDIDO

Pone en funcionamiento el amplificador. Al accionarlo se observará un espacio de tiempo hasta que todos los niveles de tensión sean

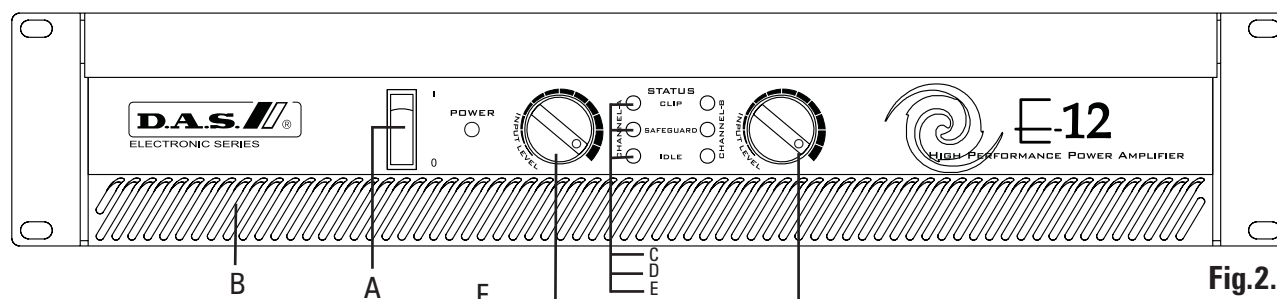


Fig.2.1

E-2 y E-4

- Tecnología del tipo *Discrete Monolithic Amplifier Technology™*
- Módulo estéreo de potencia sobredimensionado de fácil reemplazo

ajustados, y entonces estará listo para el funcionamiento. En los modelos E-8, E-12 y E-20, mientras esto ocurre, el LED SAFEGUARD naranja de área de seguridad de ambos canales permanece encendido.



B) REJILLA DE VENTILACIÓN

Por ella se desaloja el aire del interior que se ha hecho circular por los radiadores de los módulos de potencia. Debe intentarse siempre que esté libre de polvo y suciedad, así como procurarse que nada impida la libre circulación de aire.

C) INDICADOR LED DE RECORTE (CLIP)

Cuando alguno de los canales entra en saturación, debido a que la excursión de la señal supera la máxima tensión que puede suministrar la fuente de alimentación del amplificador, el correspondiente LED (indicador luminoso) rojo del canal se enciende durante unos instantes, indicándonos de esta manera que la etapa de potencia entra en saturación.

En todos los modelos de amplificador de la serie Energy, el LED de *CLIP* también se ilumina en el caso de que exista un cortocircuito en la línea de salida del amplificador. En tal caso se debe examinar la línea de altavoces lo antes posible, pues, si bien el amplificador posee protección contra cortocircuitos, es peligroso que permanezca durante largo tiempo en esta situación.

Cuando la impedancia en la línea es menor que la mínima admitida por el amplificador, también entra en funcionamiento el sistema de protección contra cortocircuitos, de forma que el LED de *clip* también se encenderá.

Los modelos E-2 y E-4 están formados por unas células autogestionadas de amplificación, cada una de las cuales dispone, de forma independiente, de un juego completo de protecciones, lo que hace al amplificador virtualmente indestructible, protegiéndolo contra variaciones en el voltaje de la red eléctrica, cortocircuitos, y excesos de temperatura continuados o transitorios. En caso de sobrecalentamiento, el amplificador desconecta las salidas, pero no muestra una indicación externa de activación de protección. Las salidas vuelven a conectarse cuando el amplificador se enfría.

D) INDICADORES LED DEL ÁREA DE SEGURIDAD SAFEGUARD (E-8, E-12 y E-20 solamente)

Este indicador naranja se enciende cuando la salida está desactivada por la protección del amplificador. El circuito de control del activado de la línea posee una cierta histéresis para impedir la aparición de oscilaciones en la conexión y desconexión de la línea.

El circuito puede entrar en funcionamiento en las siguientes situaciones :

- El amplificador posee detectores de exceso de temperatura y éstos, cuando la misma excede el nivel de seguridad, excitan el circuito de emergencia y la línea de salida del canal correspondiente es desactivada. Esta situación cesa tan pronto como desaparece el exceso de temperatura.
- También posee un detector de nivel de corriente continua. Ésta es muy peligrosa para los altavoces y por ello, cuando supera cierto umbral, la línea de salida también es desactivada.
- En el encendido del amplificador, para evitar que el transitorio pueda dañar los altavoces y el molesto ruido que produce, la línea también se desactiva y la luz de *SAFEGUARD* se enciende.

D) INDICADORES LED DE SEÑAL PRESENTE (SIGNAL) (modelos E-2 y E-4)

Este LED verde nos indica la presencia de señal a las entradas del amplificador independientemente de la posición de los controles de volumen del amplificador.

E) INDICADORES LED DE ENCENDIDO (IDLE)

Cuando estos indicadores luminosos verdes están encendidos nos indican que el amplificador está encendido.

F) CONTROLES DE NIVEL

El volumen de cada canal puede ser ajustado independientemente por medio de estos controles.

El nivel máximo se consigue cuando el potenciómetro rotatorio *INPUT LEVEL* se gira completamente en sentido horario.



2.2.- DESCRIPCIÓN DEL PANEL POSTERIOR

A) NÚMERO DE SERIE

Cada amplificador viene con un número de serie. A este número le corresponde una hoja técnica de control de calidad que permanece en fábrica y que asegura que ha sido verificado cuidadosamente antes de su expedición.

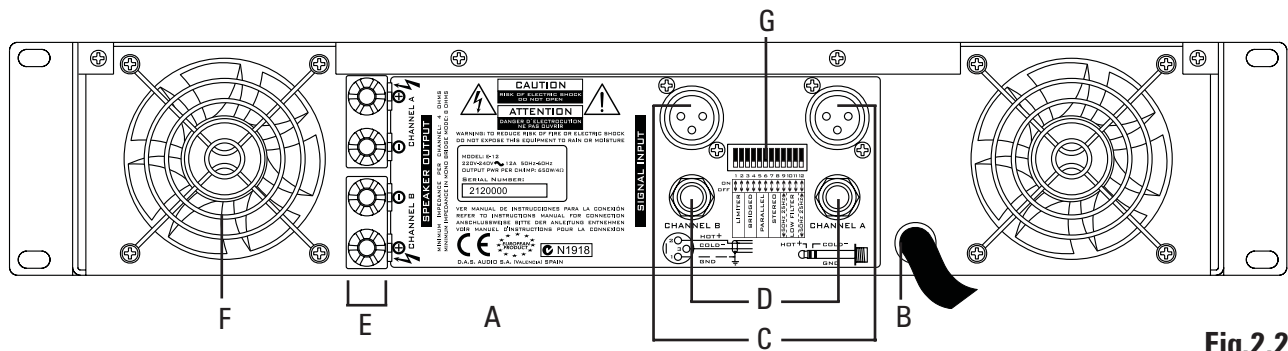


Fig.2.2

B) CABLE DE RED

La conexión del amplificador a la red eléctrica se realiza a través de la manguera que constituye el cable de red. Esta manguera posee en su interior tres conductores de cable debidamente aislados, de color marrón y azul para la fase y el neutro, y bicolor amarillo-verde para la conexión a tierra.

C) ENTRADAS - XLR

Las entradas XLR de cada canal del amplificador están en paralelo con las entradas JACK. Estas entradas tienen tres pines debidamente numerados cuya asignación se muestra en la Fig. 2.3. y es la siguiente :

- 1 - GND (Masa)
- 2 - (+) Entrada no invertida
- 3 - (-) Entrada invertida

Esta polaridad sigue la norma AES14-1992 (ANSI S4.48-1992)

La impedancia nominal de entrada es de 20 kΩ en modo balanceado. Si desea usar las entradas en modo no balanceado, conecte el pin 3 (-) al pin 1 (GND), en cuyo caso la impedancia nominal de entrada será de 10 kΩ.

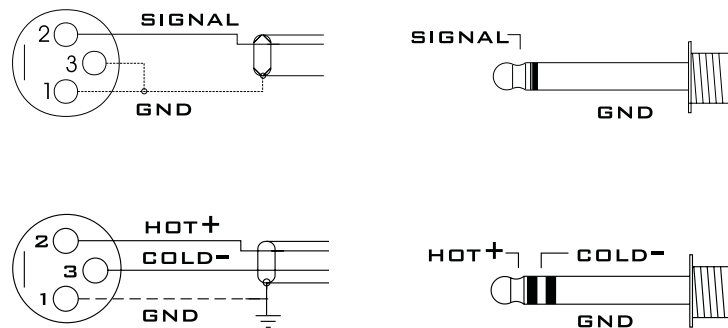


Fig.2.3

D) ENTRADAS - JACK de 1/4" (6,35 mm)

Para cada canal existe un conector tipo JACK estéreo de 1/4" que está en paralelo con el conector XLR del mismo canal. Las asignaciones de pines pueden verse en la parte derecha de la Fig. 2.3. Como en el caso de las entradas XLR, si las entradas JACK se usan en modo balanceado la impedancia de entrada es de 20 kΩ, y 10 kΩ para el modo no balanceado.

E) SALIDA DE LÍNEA DE ALTAVOCES

La salida de altavoces se realiza a través de las bornas roja y negra de cada canal. Es importante atender a la polaridad de las mismas, roja positivo y negra negativo, y seguir este código en la instalación de los altavoces.

F) REJAS DE VENTILACIÓN

Como en el caso de la reja de la parte frontal, deben estar siempre libres de obstrucción, polvo, u objetos que impidan la libre circulación de aire.

G) MÓDULO DE ENTRADA (E-8, E-12 y E-20 solamente)

El módulo de entrada dispone de una batería de mini-interruptores (mini dips) que permiten variar las configuraciones de entrada. La posición *ON* representa activación, y la posición *OFF* representa desactivación. La figura 2.4 muestra el detalle.

Los interruptores 1 y 2 nos permiten activar la limitación de los canales A y B respectivamente.

El interruptor 9 cambia la frecuencia del filtro pasa-altos (subsónico) de 35 Hz (posición *ON*) a 60 Hz (posición *OFF*) para el canal A.

El interruptor 12 hace lo mismo por el canal B. La pendiente es de 12 dB/octava.

Los interruptores 10 y 11 activan los filtros subsónicos de los canales A y B respectivamente.

Selección de modo :

Active los interruptores 3 y 4 para utilizar el amplificador en modo puente (bridge). Desactive los interruptores 5, 6, 7 y 8. Consulte el apéndice en la sección 8 para las instrucciones de utilización en modo puente. No se recomienda la utilización del modo puente en cargas inferiores a 8 ohmios. Los modelos E-2 y E-4 no pueden utilizarse en modo puente.

Active los interruptores 5 y 6 para utilizar el amplificador en modo paralelo, alimentando así los dos canales del amplificador con la señal que le entra al canal A. La entrada del canal B quedará desconectada. Desactive los interruptores 3-4 y 7-8.

Active los interruptores 7 y 8 para usar el amplificador en modo estéreo, que es el modo en el que viene el amplificador por defecto, de manera que la señal de entrada A alimenta el canal A y la señal de entrada B el canal B. Desactive los interruptores 3, 4, 5 y 6.

Nunca combine varios modos. Si utiliza el modo puente no utilice el modo paralelo o puente, es decir, sólo puede activar (subir) una pareja de interruptores de los números 3 a 8 (por ejemplo, 5 y 6 para el modo paralelo).

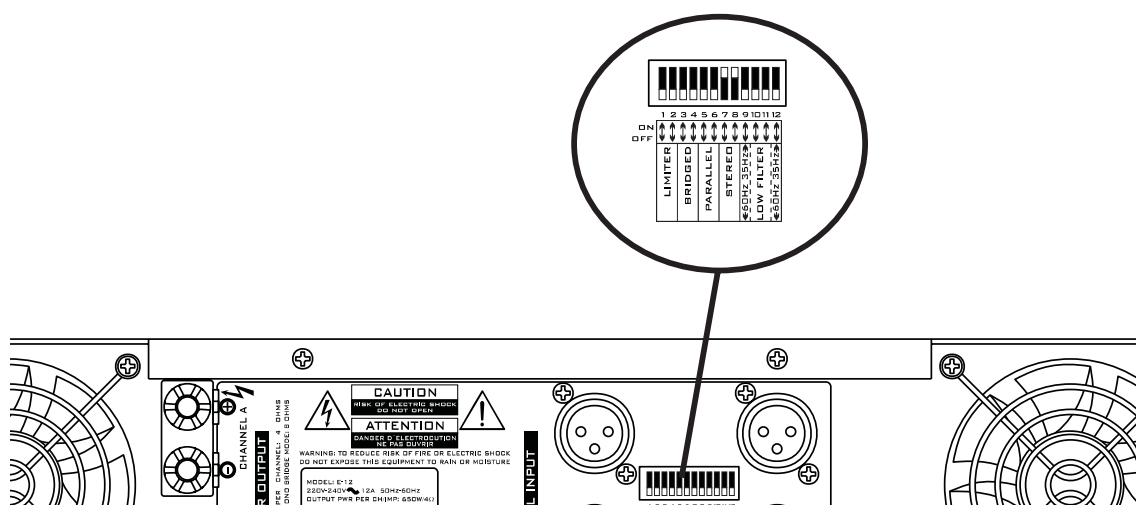


Fig.2.4



3.- INSTALACIÓN

3.1.- MONTAJE

Los amplificadores están diseñados para ser montados en un rack estándar de 19 pulgadas. Su altura es de dos unidades DIN, excepto el modelo E-20, de tres unidades de altura.

Para su montaje dispone de cuatro colisos (perforaciones alargadas) en la carátula, de los que puede ser sujeto al rack por tornillos de métrica cinco o seis. Si coloca más de un amplificador en un rack, resulta conveniente que el de abajo esté apoyado contra la base del rack, y los amplificadores se apilen sin espacio entre ellos. En aplicaciones habituales no es necesario refuerzo trasero, aunque si fuera necesario, existen otros cuatro colisos para el montaje trasero.

En caso de montar el amplificador en un rack, no es necesario que éste disponga de ventilación forzada, pues el aire circulará del exterior hacia el interior impulsado por el ventilador del amplificador, aunque sí es necesario que el rack no esté cerrado herméticamente. Debe pues disponer de al menos una rejilla lo suficientemente amplia que permita la entrada de aire a su interior.

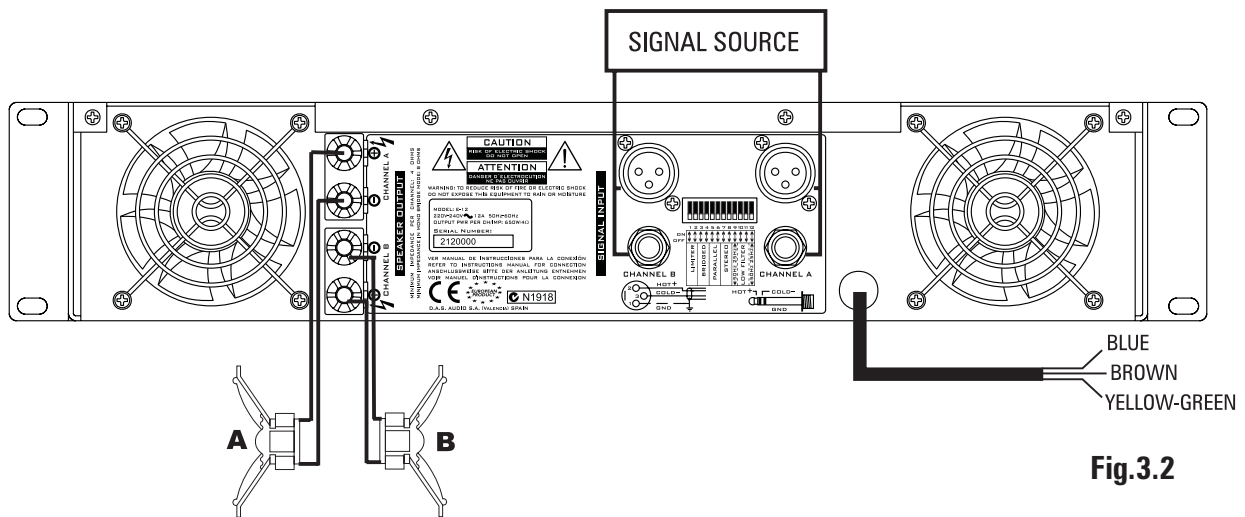


Fig.3.2

3.2.- VENTILACIÓN

Los amplificadores están diseñados de forma que radian el calor de su interior por un sistema de refrigeración por ventilación forzada.

Para ello disponen de radiadores de aluminio que son soplados por ventiladores colocados en la parte posterior del amplificador.

El aire circula de la parte posterior a la frontal.

La velocidad de ventilación es fija en los modelos E-8, E-12 y E-20.

En los modelos E-2 y E-4 la velocidad es variable, y, cuando no haya señal, o ésta sea baja, puede el ventilador estar parado.

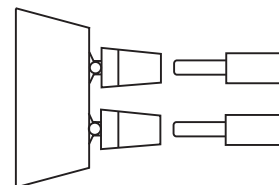


Fig.3.3

CONECTOR DE BANANA



3.3 CABLEADO DE SALIDA

En la fig.-3.2 se muestra el cableado del amplificador en su forma usual de funcionamiento. La conexión de las salidas se puede realizar, bien pelando los cables de cada altavoz e introduciéndolos por el orificio de las bornas y luego apretándolas, o bien empleando conectores tipo banana, tal como se indica en la Fig.-3.3. La tabla siguiente se adjunta para ayudar en la elección del cable adecuado. La pérdida de potencia y el factor de amortiguamiento resultante se muestran para varias longitudes y secciones de cable.

Se recomienda un factor de amortiguamiento mínimo de 20, y preferiblemente no inferior a 50 para instalaciones de calidad. Aunque, por ejemplo una pérdida del 10% de la potencia apenas sea audible, el bajo factor de amortiguamiento resultante supone que el amplificador tiene poco control sobre el altavoz, que conlleva un sonido poco claro y con coloración.

Fig.3.4

LONGITUD DEL CABLE EN METROS	AWG (Nr.)	SECCIÓN DEL HILO DEL CABLE	RESISTENCIA EN OHMIOS	POTENCIA PERDIDA		FACTOR DE AMORTIGUAMIENTO	
				8 Ω	4 Ω	8 Ω	4 Ω
2,5	18	0,8 mm ²	0.103	1,3 %	2,6 %	61	30
	16	1,31 mm ²	0.066	0,8 %	1,7 %	85	42
	14	2,1 mm ²	0.041	0,5 %	1,0 %	115	57
	12	3,3 mm ²	0.026	0,3 %	0,7 %	147	73
	10	5,3 mm ²	0.016	0,2 %	0,4 %	179	90
5	18	0,8 mm ²	0.207	2,5 %	5,0 %	34	17
	16	1,31 mm ²	0.131	1,6 %	3,3 %	50	25
	14	2,1 mm ²	0.082	1,0 %	2,1 %	72	36
	12	3,3 mm ²	0.052	0,7 %	1,3 %	99	50
	10	5,3 mm ²	0.033	0,4 %	0,8 %	130	65
7,5	18	0,8 mm ²	0.310	3,9 %	7,8 %	24	12
	16	1,31 mm ²	0.197	2,5 %	4,9 %	35	18
	14	2,1 mm ²	0.123	1,5 %	3,1 %	53	26
	12	3,3 mm ²	0.079	1,0 %	2,0 %	74	37
	10	5,3 mm ²	0.049	0,6 %	1,2 %	103	52
10	18	0,8 mm ²	0.413	5,1 %	5,1 %	18	9
	16	1,31 mm ²	0.262	3,3 %	3,3 %	28	14
	14	2,1 mm ²	0.164	2,1 %	2,1 %	42	21
	12	3,3 mm ²	0.105	1,3 %	1,3 %	60	30
	10	5,3 mm ²	0.066	0,8 %	0,8 %	85	42
15	18	0,8 mm ²	0.620	7,8 %	15,6 %	12	6
	16	1,31 mm ²	0.393	4,9 %	9,8 %	19	9
	14	2,1 mm ²	0.246	3,1 %	6,2 %	29	15
	12	3,3 mm ²	0.157	2,0 %	3,9 %	43	22
	10	5,3 mm ²	0.098	1,2 %	2,5 %	63	31
20	18	0,8 mm ²	0.827	10,3 %	20,6 %	9	5
	16	1,31 mm ²	0.525	6,5 %	13,1 %	14	7
	14	2,1 mm ²	0.328	4,1 %	8,2 %	22	11
	12	3,3 mm ²	0.210	2,6 %	5,3 %	34	17
	10	5,3 mm ²	0.131	1,6 %	3,3 %	50	25
50	16	1.31 mm ²	1.313	16.4 %	32.8 %	6	3
	14	2.1 mm ²	0.820	7.7 %	15.4 %	12	6
	12	3.3 mm ²	0.525	4.9 %	9.8 %	19	10
	10	5.3 mm ²	0.328	3.1 %	6.1 %	29	15
	8	8.35 mm ²	0.205	1.9 %	3.9 %	44	22
75	14	2.1 mm ²	1.230	15.4 %	30.8 %	6	3
	12	3.3 mm ²	0.788	9.9 %	19.7 %	9	5
	10	5.3 mm ²	0.491	6.1 %	12.3 %	15	8
	8	8.35 mm ²	0.308	3.9 %	7.7 %	24	12
100	12	3.3 mm ²	1.050	13.1 %	26.3 %	7	4
	10	5.3 mm ²	0.655	8.2 %	16.4 %	12	6
	8	8.35 mm ²	0.410	5.1 %	10.2 %	18	9
	6	13.3 mm ²	0.248	3.1 %	6.2 %	29	14



3.4.- CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA

La toma de tensión de la red se realiza por la manguera de red, que lleva en su interior tres conductores: uno marrón, otro azul y el de toma de tierra bicolor amarillo-verde. Los dos primeros corresponden a la fase y el neutro respectivamente de la toma de tensión. La tensión nominal de funcionamiento es 230 V AC. Las versiones para exportación pueden operar a una tensión nominal de 115V AC. En ambos casos la tensión de funcionamiento estará indicada en el panel posterior. A la tensión nominal se obtienen las potencias de salida que se listan en la sección de especificaciones.

Para la seguridad eléctrica, el amplificador posee, en el interior, un fusible alojado en su correspondiente portafusible. La figura 3.5 muestra la localización en los modelos E-8, E-12 y E-20. En los modelos E-2 y E-4 puede encontrarse frente a la placa de conexión de entrada. En caso de que se funda, debe ser sustituido por uno del mismo tipo solamente, y nunca uno de superior amperaje o más lento. El tipo de fusible viene indicado alrededor del portafusible en la parte interior del amplificador.

Los modelos E-8, E-12 y E-20 permiten cambiar la tensión nominal con facilidad entre 115 y 230 V AC. Para ello, desenchufe el amplificador y abra su tapa superior. En la placa de alimentación (ver Figura 3.5), en proximidad a los condensadores de alimentación y los relés de salida encontrará un multiconector de 12 pines encajado en un receptáculo. Cambie este multiconector al contiguo que está vacío para cambiar de tensión de alimentación, que se indica en la placa de

	E-8	E-12	E-20
230VAC	8A	12.5A	16A
115V AC	16A	25A	32A

circuito al lado de los receptáculos. Cuando haga esto deberá cambiar el fusible y utilizar el que se indica para la tensión de alimentación

elegida, que puede verse a continuación. El modelo E-20 utiliza el mismo fusible para ambos voltajes, con lo que no es necesario cambiar el fusible.

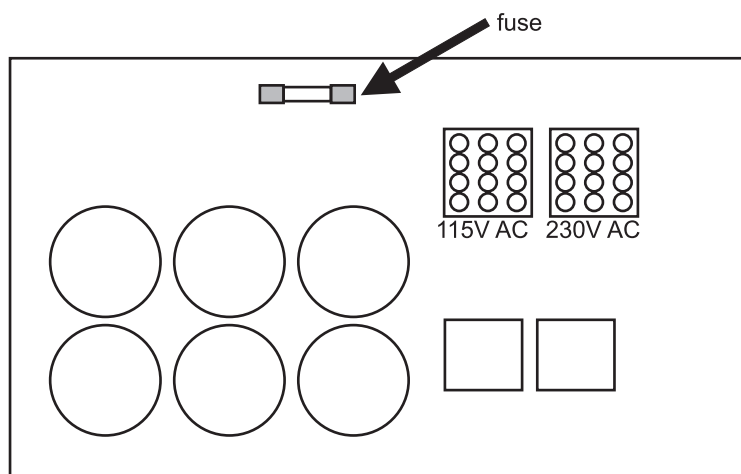


Fig.3.5

3.5.- CONSUMOS ELÉCTRICOS

Pueden verse para 230V en la tabla que se acompaña. Multiplique por 2 para conseguir la corriente a 115V.

Las agencias internacionales de normativas de seguridad especifican el consumo de corriente utilizando ruido rosa a 1/8 del nivel máximo de salida. Esto se hace para representar la corriente requerida para reproducir un programa musical típico. La cifra de

MODELO	CARGA	Max. POTENCIA	1/3 POTENCIA	1/8 POTENCIA	SIN SEÑAL
E - 2	8 + 8 ohms	1,4A	0,9A	0,6A	0,2A
	4 + 4 ohms	2,1A	1,3A	0,9A	0,2A
E - 4	8 + 8 ohms	2,5A	1,5A	1A	0,4A
	4 + 4 ohms	3,8A	2,4A	1,6A	0,4A
E - 8	8 + 8 ohms	3,6A	1,3A	0,5A	0,3A
	4 + 4 ohms	5,6A	1,7A	0,7A	0,3A
	Bridge 8 ohms	5,2A	1,7A	0,7A	0,3A
E - 12	8 + 8 ohms	4,9A	1,8A	0,7A	0,4A
	4 + 4 ohms	7,7A	2,4A	0,9A	0,4A
	Bridge 8 ohms	7,6A	2,4A	0,9A	0,4A
E - 20	8 + 8 ohms	10A	4,3A	2,1A	0,4A
	4 + 4 ohms	15,7A	5,7A	2,7A	0,4A
	Bridge 8 ohms	16A	5,7A	2,7A	0,4A

Fig.3.6

1/3 de potencia representa el consumo eléctrico en el peor caso, mientras que la cifra de máxima potencia representa el consumo con señal senoidal a máxima potencia, circunstancia que nunca se produce en la práctica.



3.6.- EMISIÓN DE CALOR

Los datos que siguen son útiles para el cálculo de la emisión de calor de los amplificadores.

Se dan en BTU (*British Thermal Unit*) y calorías (lo contrario a frigorías).

MODELO	CARGA	Max. POTENCIA		1/3 POTENCIA		1/8 POTENCIA		SIN SEÑAL	
		BTU/h	Kcal/h	BTU/h	Kcal/h	BTU/h	Kcal/h	BTU/h	Kcal/h
E - 2	8 + 8 ohms	485	120	500	125	395	100	155	40
	4 + 4 ohms	790	200	735	185	600	150	155	40
E - 4	8 + 8 ohms	865	220	815	205	645	165	315	80
	4 + 4 ohms	1440	365	1370	345	1060	265	315	80
E - 8	8 + 8 ohms	810	205	355	90	140	35	235	60
	4 + 4 ohms	1320	330	320	80	165	40	235	60
	Bridge 8 ohms	1380	350	445	110	210	55	235	60
E - 12	8 + 8 ohms	1280	325	565	145	230	60	315	80
	4 + 4 ohms	1600	405	420	105	150	40	315	80
	Bridge 8 ohms	1795	450	510	130	185	45	315	80
E - 20	8 + 8 ohms	3740	940	1995	505	1130	285	315	80
	4 + 4 ohms	5815	1465	2325	585	1305	330	315	80
	Bridge 8 ohms	5710	1440	2215	560	1260	320	315	80

Fig.3.7

4. USO

ENCENDIDO/APAGADO

El encendido de un sistema de sonido ha de hacerse de atrás hacia delante. Encienda el amplificador lo último en su sistema de sonido. Encienda primero las fuentes tales como reproductores de CD o platos giradiscos, luego el mezclador, después los procesadores y *crossovers* y finalmente los amplificadores. Si tiene varios amplificadores evite encenderlos todos a la vez. Enciéndalos secuencialmente uno a uno.

Al apagar el sistema de sonido siga el proceso inverso, y apague los amplificadores antes que cualquier otro elemento del sistema.

INDICADOR LED DE RECORTE (*CLIP*)

La luz roja del LED de recorte *CLIP* no debe permanecer encendida de forma continuada. Esta situación no perjudica al amplificador, aunque distorsiona la señal y puede dañar los altavoces. De hecho, la forma más rápida de quemar la bobina de un altavoz es recortar (saturar, llevar en *clip*) de forma considerable. Por ello se

recomienda que si el amplificador entra en *clip* lo haga de forma esporádica, y que el LED de recorte nunca esté encendido de forma continua. Además, la música distorsionada no suena bien y produce fatiga auditiva de forma rápida.

Adicionalmente, los modelos E-2 y E-4 disponen de un sistema automático de limitación que impide la saturación (*clip*) prolongada de la señal, protegiendo así al altavoz de una de las causas más comunes de rotura.

CONTROLES DE NIVEL

Los controles de nivel INPUT LEVEL nos permiten cambiar la ganancia de entrada de la señal. Aunque están relacionados con la potencia de salida, no son una representación directa de ésta. Podemos tener máxima salida

de potencia con estos potenciómetros a la mitad. De igual manera podemos infrautilizar el amplificador teniendo los volúmenes al máximo si la señal de entrada (por ejemplo del mezclador) no es lo suficientemente fuerte.

Una posibilidad de uso de los controles de volumen es situarlos en una posición tal que cuando el mezclador está al máximo, no conseguimos que las luces de *CLIP* se enciendan o lo hacen sólo muy ocasionalmente.

ENTRADAS - XLR y Jack de 1/4" (6.35 mm)

Ambos conectores están en paralelo y pueden usarse indistintamente. Aunque se pueden usar tanto señales balanceadas como no-balanceadas, se recomienda la utilización de conexiones balanceadas por su mayor capacidad de rechazo al ruido. El XLR es un conector preferible habitualmente al de jack de 1/4" ya que los conectores tienen anclaje mecánico a la unidad, de forma que no se pueden soltar de forma accidental.

Puesto que están en paralelo, es posible utilizarlos para llevar la señal a otros amplificadores. Por ejemplo, podemos entrar por el



conector XLR del canal A y sacar la misma señal por el conector jack de 1/4" del mismo canal hacia otro amplificador.

Los gráficos que siguen muestran la conexión recomendada desde diferentes tipos de conectores. Los conectores de la izquierda van a la fuente de sonido y los de la derecha van a la entrada el amplificador. Observe que en los conectores no balanceados de la izquierda unimos dos terminales dentro del conector. En las conexiones de salida balanceada a entrada balanceada, en caso de aparecer zumbidos, pruebe a desconectar la malla en el conector de entrada al amplificador.

MODO PUENTE

El modo puente o bridge se usa cuando no disponemos de un amplificador lo suficientemente grande para el altavoz utilizado, y viene a ser como la suma de ambos canales en una sola salida. Sólo está disponible en los modelos E-8, E-12 y E-20. La utilización en modo puente se detalla en el apéndice. No se recomienda la utilización del modo puente con cargas inferiores a 8 ohmios.

MODO ESTÉREO

Este es el modo en que los amplificadores vienen de fábrica. En este modo, la señal conectada al canal A alimenta el canal A y, de igual forma, el canal B alimenta el canal B.

MODO PARALELO

Disponible solamente para los modelos E-8, E-12 y E-20, este modo es útil cuando queremos que los dos canales lleven la misma señal. La señal de entrada al canal A se pasa al canal B, de manera que con una sola entrada alimentamos los dos canales, sin necesidad de un cable exterior.

Aunque la señal sea idéntica en ambos canales, los controles de volumen de cada canal permanecen activos.

FILTRO PASA-ALTOS (SUBSÓNICO)

(Sólo para modelos E-8, E-12 y E-20)

Es conveniente activar el filtro pasa-altos en una frecuencia cercana a la frecuencia de paso más baja del sistema. Con ello evitamos la posibilidad de que los altavoces se dañen por exceso de excursión al intentar reproducir frecuencias que se vayan más allá de sus bandas pasantes, y aprovechamos esa energía, que de otro modo se desperdiciaría. Así pues el adecuado filtrado pasa-altos maximiza el nivel de potencia acústica de salida y hace que los sistemas sean más fiables.

Recomendamos que se active siempre el filtro subsónico a menos que haya otro filtro similar activado en otra parte del circuito (por ejemplo, en el divisor de frecuencias o crossover)

Para sistemas con refuerzo de subgraves con caja grande (18", 15") y para cajas toda-gama (full-range) de gran volumen, se recomienda la posición de 35 Hz.

Para los sistemas toda-gama de menor tamaño (12", 8") se recomienda la frecuencia de corte de 60 Hz.

LIMITADORES

Se ha mencionado anteriormente en este manual el peligro que supone para el altavoz el recorte (*clip*) continuado de la señal.

Los limitadores de los amplificadores E-8, E-12 y E-20 ayudan a mantener los picos de señal bajo control y evitan la saturación (*clip*) continuada. Recomendamos que se activen los limitadores de los dos canales del amplificador, particularmente en los casos en que el sistema lo maneje un usuario inexperto o con tendencia a llevar el sistema por encima de sus posibilidades.



Si utiliza procesadores D.A.S. como parte de un sistema conformado con amplificadores Energy E-8, E-12 o E-20, no utilice la limitación de los amplificadores. En su lugar, utilice los limitadores para cada vía de los procesadores. Ajuste los limitadores de los procesadores D.A.S. a las posiciones que se indican a continuación para los amplificadores E-8, E-12 y E-20. Los modelos E-2 y E-4 no se incluyen en la lista puesto que no han de usarse con los sistemas que manejan dichos procesadores.

Limitación en Procesadores D.A.S.	
E-8	Posición P-900
E-12	Posición P-1400
E-20	Posición P-1800

Cuando el amplificador se enfríe, el amplificador volverá a funcionar de forma automática, pero a menos que corrija el problema que hizo sobre calentarse al amplificador y activar la protección, se volverá a desactivar pasados unos minutos. Lea la sección 3.2 para asegurarse de que tiene una ventilación correcta. Si está usando demasiadas cajas en un mismo canal y necesita continuar su trabajo, intente bajar el volumen un poco (5 dB pueden ser suficientes) y considere comprar otro amplificador más.

IMPEDANCIA

La impedancia total de un grupo de altavoces conectados (en paralelo) a un canal de amplificador es la impedancia de cada altavoz dividida por el número de cajas. Por ejemplo, dos cajas de 8 ohmios nos dan una impedancia total de 4 ohmios. No se recomienda bajar de 4 ohmios.

SOBRECALENTAMIENTO

Si uno de los canales del amplificador desconecta la música, y la luz roja de *CLIP* no está encendida, la protección del canal contra sobrecalentamiento puede haberse activado para evitar que los componentes se quemem. En los modelos E-8, E-12 y E-20 el LED naranja de *SAFEGUARD* estará encendido, aunque los modelos E-2 y E-4 no mostrarán ninguna indicación luminosa de activación de protección contra sobrecalentamiento.

El sobrecalentamiento puede ser debido a una insuficiente ventilación, o puede que tenga un carga demasiado baja (por ejemplo 2 ohmios, que típicamente pasa cuando tiene demasiadas cajas conectadas a un mismo canal).

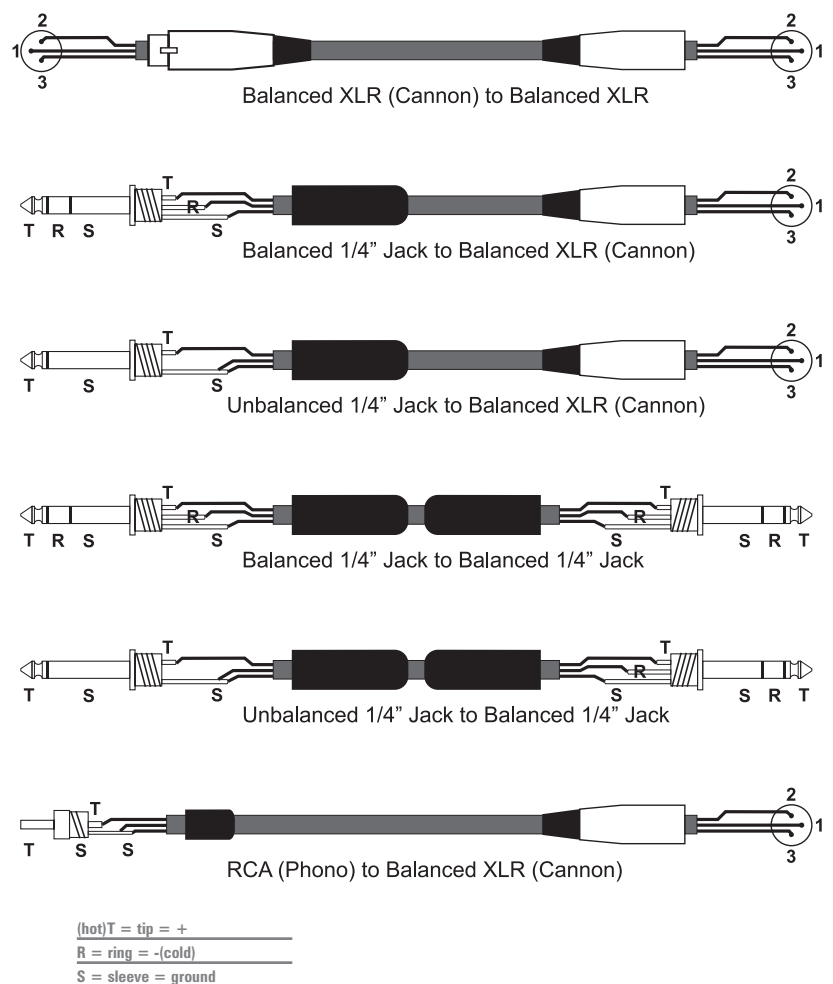


Fig.4.1



5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES											
MODELO:	E-2	E-2	E-4	E-4	E-8	E-8	E-12	E-12	E-20	E-20	
Impedancia:	8Ω	4Ω	8Ω	4Ω	8Ω	4Ω	8Ω	4Ω	8Ω	4Ω	
Potencia E.I.A. (1kHz @ 1% THD) :	90 W	125 W	160 W	225 W	295 W	450 W	375 W	650 W	600 W	950 W	
Distorsión Armónica Total											
a 20 kHz	0.01 %	0.03 %	0.01 %	0.03 %	0.03 %	0.05 %	0.03 %	0.05 %	0.03 %	0.05 %	
a 10 kHz	0.005 %	0.01 %	0.005 %	0.01 %	0.01 %	0.02 %	0.01 %	0.02 %	0.01 %	0.02 %	
a 1 kHz	0.002 %	0.004 %	0.002 %	0.004 %	0.005 %	0.005 %	0.005 %	0.005 %	0.005 %	0.005 %	
Distorsión de Intermodulación:	0.01 %	0.02 %	0.01 %	0.02 %	0.015 %	0.02 %	0.015 %	0.02 %	0.015 %	0.02 %	
Respuesta en Frecuencia :											
(20 Hz - 20 kHz)	0.1 dB	0.1 dB	0.1 dB	0.1 dB	0.2 dB	0.2 dB	0.2 dB	0.2 dB	0.2 dB	0.2 dB	
(20 Hz - 100 kHz)	-3 dB	-3dB	-3 dB	-3dB	-4 dB	-4dB	-4 dB	-4 dB	-4 dB	-4 dB	
Factor de Amortiguación:											
(120Hz a 1kHz)	300	150	300	150	280	140	280	140	280	140	
(*)Sensibilidad de Entrada:	0.6 V	0.5 V	0.8 V	0.7 V	1.2 V	1 V	1.4 V	1.2 V	1.9 V	1.7 V	
(*)Relación Señal-Ruido:	-92 dB	-92 dB	-92 dB	-92 dB	-92 dB	-92 dB	-92 dB	-92 dB	-92 dB	-92 dB	
Tiempo de Subida:	2 μS	2 μS	2 μS	2 μS	3 μS	3 μS	3 μS	3 μS	3 μS	3 μS	
Velocidad de Salto:	25 V/μS	25V/μS	25 V/μS	25V/μS	45 V/μS	45V/μS	48 V/μS	48 V/μS	55 V/μS	55 V/μS	
Impedancia de Entrada:	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	
Ganancia de Voltaje:	32,3 dB	32,3 dB	32,3 dB	32,3 dB	31,5 dB	31,5 dB	31,5 dB	31,5 dB	31,5 dB	31,5 dB	
Potencia en Puente (1 kHz @ 1% THD):	-----	-----	-----	-----	790	-----	1220	-----	2000	-----	
Dimensiones (Al x An x P):											
					483 x 404.5 x 88mm					483x404.5x132mm	
					19 in x 16 in x 3.5 in					19x16x5.25 in	
Peso:	10.3 Kg	10.3 Kg	11.5 Kg	11.5 Kg	14.9 Kg	14.9 Kg	15.9 Kg	15.9 Kg	20.4 Kg	20.4 Kg	
	23 lbs	23 lbs	25.5 lbs	25.5 lbs	33 lbs	33 lbs	35 lbs	35 lbs	49 lbs	49 lbs	

(*) Sin limitación



6.- SERVICIO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

6.1.- CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN

Su amplificador está fabricado con la más alta tecnología y constituye un exponente de calidad.

Su tecnología modular hace que el acceso a cualquiera de sus módulos se realice de forma sencilla, por lo que la eventual reparación tiene lugar de forma rápida.

Los materiales empleados en su construcción son todos profesionales, de marcas reconocidas, capaces de resistir las más duras condiciones.

6.2.- OBSERVACIONES

ATENCIÓN: La topología de los modelos E-2 y E-4 no permite hacer medidas en la salida referenciadas a tierra, por lo que, para realizar medidas en las salidas del amplificador es necesaria una sonda diferencial.

6.2.1.- En caso de no funcionar el amplificador dando apariencia de falta de suministro eléctrico, revise el mismo, así como el fusible de entrada, que en caso de estar fundido debe sustituirse por otro del mismo amperaje y tipo. Si se fundiera de nuevo el fusible, mande el amplificador a reparar al distribuidor.

6.2.2.- En caso de que no existiera señal de salida, verifique el conexionado, y si se enciende el LED de *clip*, verifique un posible cortocircuito en la línea de altavoces.

6.2.3.- En los modelos E-2 y E-4, la luz LED de señal presente SIGNAL le muestra si hay señal en las entradas del amplificador, aunque los controles de volumen estén a cero, lo que resulta útil para la resolución de problemas.

6.2.4.- En los modelos E-8, E-12 y E-20, en el caso de existir una

corriente continua en la entrada, su amplificador desconecta la línea de altavoces con el fin de que no se deterioren, en este caso permanece encendido el LED naranja del área de seguridad (*SAFEGUARD*). Usted puede verificar si este fenómeno ocurre, bien midiendo la tensión de offset de la fuente de sonido, o bien desconectándola, con lo que se apagaría el LED naranja.

6.2.5.- El túnel de ventilación debe permanecer libre de obstrucciones y por lo tanto debe estar limpio en todo momento. Con el uso puede acumular polvo, y entonces es recomendable una limpieza con aire a presión. No olvide revisar esto periódicamente.

7.- GARANTÍA

La garantía de su amplificador la encontrará en el interior del embalaje. Dicha garantía cubre contra todo defecto de fabricación, tanto de piezas como de mano de obra, para las unidades compradas en territorio Español.*

En caso de avería, tanto dentro del período de garantía como fuera de él, acuda siempre al distribuidor autorizado, salvaguardando de esta manera la manipulación por personal no autorizado.

SE RESPETA LA GARANTÍA SIEMPRE QUE EL EQUIPO* :

1. Haya sido instalado adecuadamente según las instrucciones contenidas en este manual.

2. No haya sido manipulado por personal no autorizado.

3. No haya sufrido malos tratos, entendiendo como tales: manejo negligente o inadecuado, influencias químicas, eléctricas o electroquímicas, daños por accidente, catástrofe o calamidad, abandono, conexión eléctrica inadecuada, insuficiente ventilación.

***Fuera de España consulte a su distribuidor sobre los detalles de garantía.**



8.- APÉNDICE. UTILIZACIÓN DEL AMPLIFICADOR EN MODO PUENTE (E-8, E-12 y E-20)

Los amplificadores E-2 y E-4 no admiten utilización en modo puente. En los modelos E-8, E-12 y E-20, el procedimiento para usarlos en modo puente es el siguiente :

1. Apague el amplificador.
2. Baje al mínimo los dos controles de volumen. (Ambos atenuadores girados totalmente en sentido anti horario).
3. Deberá entrar por la entrada XLR o jack de 1/4" del canal A.
4. Active (suba) los interruptores 3 y 4, asegurándose que los interruptores 5,6,7 y 8 están bajados (desactivados o en OFF).

5. Conecte el altavoz de la siguiente forma :

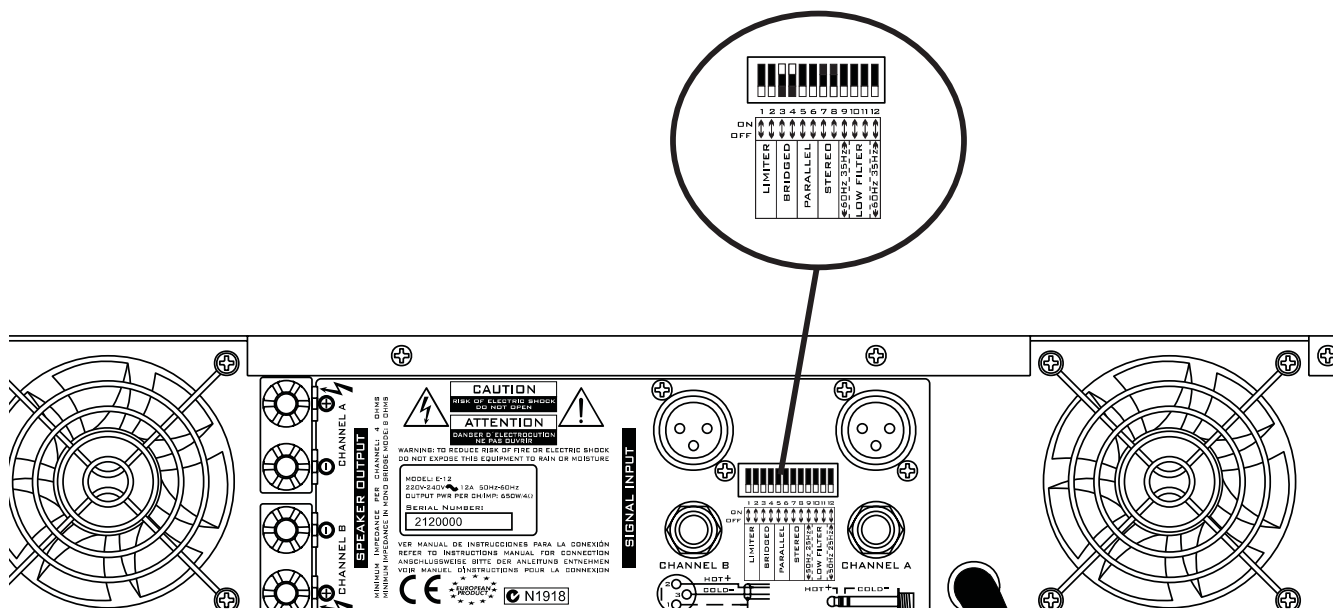
El positivo (+) en borne rojo de salida del canal A y el negativo (-) en borne rojo de salida del canal B.

5.- Coloque los dos potenciómetros rotatorios de volumen en la posición máxima (ambos atenuadores girados totalmente en sentido horario).

6.- Deberá manejar el control de atenuación desde el máster exterior al amplificador (por ejemplo desde el mezclador).

NOTA1 : Los amplificadores E-2 y E-4 no deben usarse en modo puente bajo ningún concepto.

NOTA2 : No se recomienda la utilización del modo puente en cargas inferiores a 8 ohmios.



Conexión en Modo Puente



1.- INTRODUCTION

1.1.- GENERAL

Thank you for purchasing a D.A.S. power amplifier. It has been built with the most advanced modular technology, and has been designed through the use of computer aided design for both the electronic and mechanical parts. The 2-mm thick steel chassis is cut by computer controlled machinery. The result is a highly advanced modular unit, prepared to withstand demanding professional's use in today's installations.

To ensure the utmost reliability, every component undergoes a strict quality control before production, and only the highest quality electronic parts are used.

E-8, E-12 and E-20

- Each channel has separate circuitry, built onto a separate oversized heatsink, forming a power module
- Completely independent power modules facilitate servicing in the event of a breakdown
- Short-circuit, overload and overheating protections are provided for each channel
- Protection LED indicators
- Input module with programmable mode, limiting, and high-pass filter.

2.- QUICK GUIDE AND DESCRIPTION

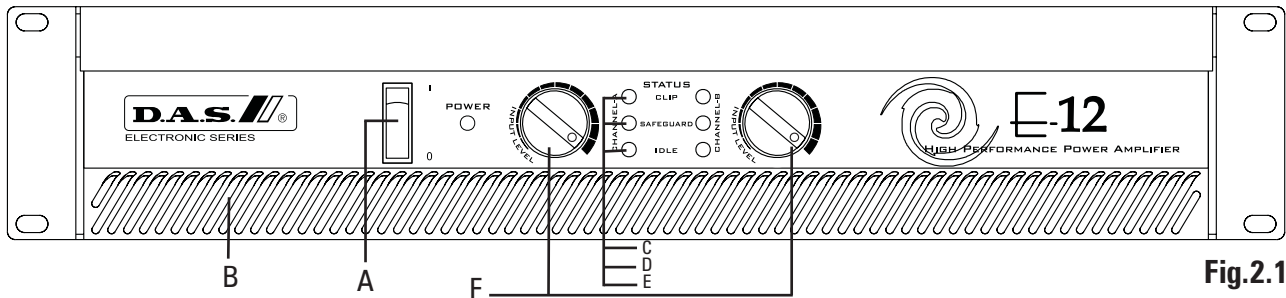


Fig.2.1

1.2.- FEATURES

General

- Balanced inputs
- 1/4" phone jacks and XLR connectors
- High efficiency heat dissipation through the use of fan cooling
- Low noise and distortion
- Real *clip* LED indicators Independent volume controls
- 2 rack units high (except E-20, 3 units)

E-2 and E-4

- *Discrete Monolithic Amplifier Technology*™
- Oversized stereo power module facilitates servicing in the event of a breakdown.
- Safeguarded against short-circuit, overload, thermal runaway and prolonged *clip*
- Variable speed cooling fan Signal presence LED

2.1.- FUNDAMENTAL, FRONT PANEL DESCRIPTION

A) POWER SWITCH

Turns the amplifier on and off. There is a turn-on delay, to ensure that all appropriate voltages are properly adjusted. On models E-8, E-12 and E-20, the *safeguard* LED indicator is lit until the amplifier is ready for use.

B) FAN GRILL

Fan cooling permits airflow through the most vital parts of the amplifier. Since the airflow finds its way out through the grill, keep it as clean and dust-free as possible to assure proper cooling.

C) CLIP LED

In the event that the signal's excursion exceeds the maximum voltage from the power supply, the unit will indicate saturation through the *clip* LED of the channel involved.



The red *clip* LED also indicates short-circuit at the output. Although this protection is provided, it is dangerous that the amplifier remains in this situation for a long time. In case of a short-circuit, turn off the amplifier while examining any equipment connected to the amplifier's output, together with the connections and cabling.

This LED also indicates an impedance load that is too low.

Models E-2 and E-4 use arrays of self-managed amplification cells, each of which independently features a full set of protections, which makes the amplifier virtually indestructible, protecting it against AC supply oscillations, short-circuits, thermal runaway and transient temperature peaks. In case of overheating, the amplifier will disconnect the output, but there is no LED indication that the protection is active. When the amplifier has cooled down, the output will be connected and operation will resume.

will turn off and output is reactivated.

DC detection is also provided. Since it may severely damage speakers, the amplifier will deactivate the output in the event that DC levels are too high. If load impedance is too low, the amplifier is also deactivated.

When the amplifier is switched on, the output is also deactivated for a few seconds to prevent dangerous transients from damaging the speakers, and the *SAFEGUARD* LED is on until the amplifier is ready for use.

D) SIGNAL PRESENT LED (models E-2 and E-4)

This green LED shows the presence of signal at the amplifier's inputs regardless of the position of the volume control.

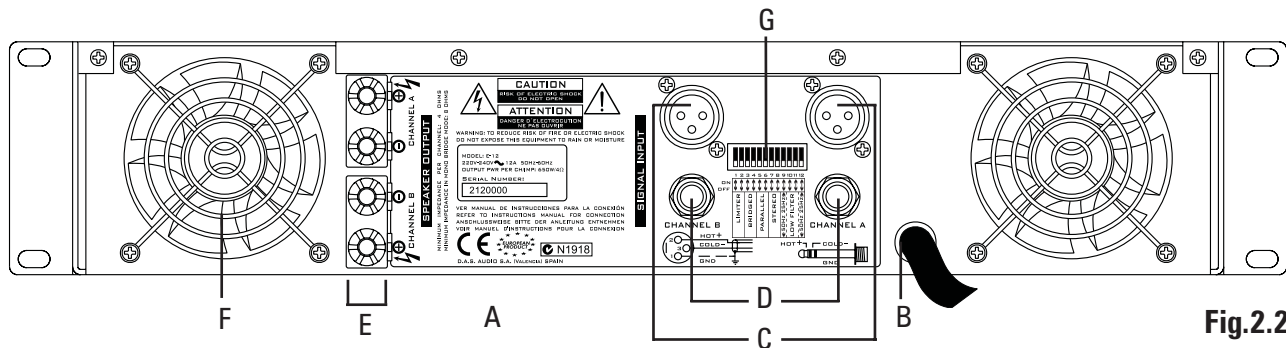


Fig.2.2

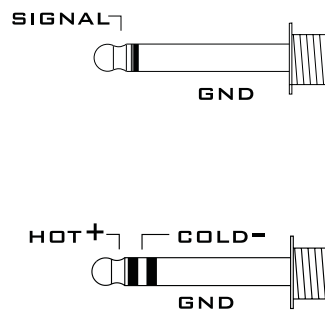
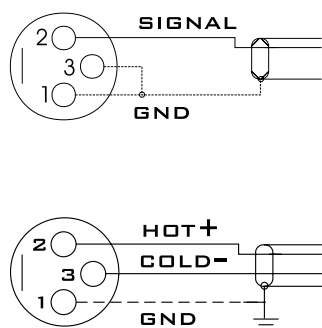
D) SAFEGUARD LED (E-8, E-12 and E-20 only)

When the output is disconnected by the amplifier's protection, this orange LED is on. The control circuit for the activation has some degree of built-in

hysteresis to avoid turn-on and off oscillations.

If the amplifier exceeds normal temperature levels, the *SAFEGUARD* LED will turn on and the output will be deactivated via a relay.

Once cooled, the LED



E) IDLE LED

When lit, this green LED shows that the amplifier is on.

F) LEVEL CONTROLS

Volume levels for each channel can be adjusted by using the knobs found on the front panel. The effect is the same as adjusting the gain of the amplifier. The maximum level is obtained the *INPUT LEVEL* rotary potentiometer is rotated fully clockwise.

Fig.2.3



2.2.- FUNDAMENTAL, BACK PANEL DESCRIPTION

A) SERIAL NUMBER

Each amplifier has its own individual serial number. A quality control spec sheet which corresponds to every number is kept at the factory for quality control, and ensures that the unit has been fully verified.

B) MAINS LEAD

The mains lead has three isolated copper cables for connection to mains.

Colour codes are as follows

- Brown: Live
- Blue: Neutral
- Yellow-green: Earth

C) INPUTS - XLR

XLR and 1/4" phone (jack) inputs are connected in parallel. The inputs' pin coding is shown in Fig. 2.3. For unbalanced use connect the (-) pin to ground as shown. Nominal input impedance is 20 k Ω for balanced use and 10 k Ω for unbalanced use.

Polarity complies to AES14-1992 (ANSI S4.48-1992)

D) INPUTS - 1/4" (6.35 mm) PHONE ("JACK")

Each channel is equipped with a 1/4 inch, stereo phone ("jack") input, in parallel with the XLR input. For balanced operation, plug a connector wired as shown in Fig. 2.3 into the 1/4" input. For unbalanced operation, connect a mono jack (1/4" phone) connector to the 1/4" input. Input impedance is 20 k Ω for balanced use and 10 k Ω for unbalanced use.

E) OUTPUT TERMINALS. BINDING POSTS

Polarity is clearly indicated by black (-) and red (+) output terminals.

F) FAN GRILL

Keep clean and dust-free to assure free air circulation for proper cooling.

G) INPUT MODULE (E-8, E-12 and E-20 only)

This array of mini-DIP switches allows for different input configurations. The ON position represents activation. Figure 2.4 shows detail.

Switches 1 and 2 enable limiting of channels A and B respectively.

Switch 9 changes the high-pass filter cut-off frequency from 35 Hz (ON) to 60 Hz (OFF). Switch 12 does the same for channel B. Filter slope is 12 dB/octave.

Switches 10 and 11 enable the low-pass filter for channels A and B respectively.

Mode selection :

Enable (set to ON) switches 3 and 4 to use the amplifier in bridge mode, and ensure that switches 5, 6, 7 and 8 are OFF. Refer to the Appendix in section 8 for bridge mode operations instructions. We

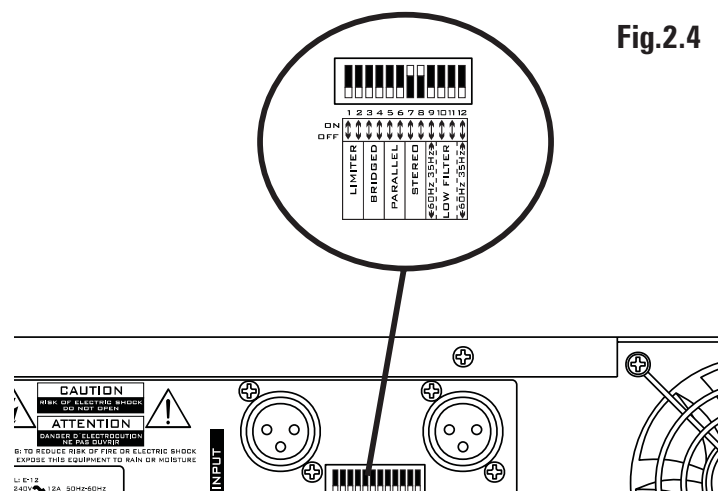


Fig.2.4

do not recommend using bridge mode with loads lower than 8 ohms. Model E-2 and E-4 cannot be used in bridge mode.

Enable switches 5 and 6 to use the amplifier in parallel mode, thus feeding both channels with the signal plugged into channel A.

Channel B's inputs are disconnected in this mode. Ensure that switches 3-4 and 7-8 are OFF.

Enable switches 7 and 8 to use the amplifier in stereo mode (the default mode), thus having the inputs to channel A feeding channel A and the inputs to channel B feeding channel B. Ensure that switches 3, 4, 5 and 6 are OFF.

Never combine different modes. For example, if you use bridge mode, do not use parallel or stereo modes. Do not activate (set to ON) more than one adjacent pair of mode switches.

3.- INSTALLATION

3.1.- RACKING

All 4 amplifiers are 2 U DIN high (except E-20, 3U), standard 19-inch rack mount width.

Four front-panel mounting holes are provided for use with M5 or M6 or 1/4" screws. If a number of amplifiers are used inside a rack, it is recommended that the bottom one be placed against the base of the rack, and the amplifiers piled up with no clearance in between.

Rear mounting is not normally needed, but four rear mounting holes are provided if rear mounting is required.

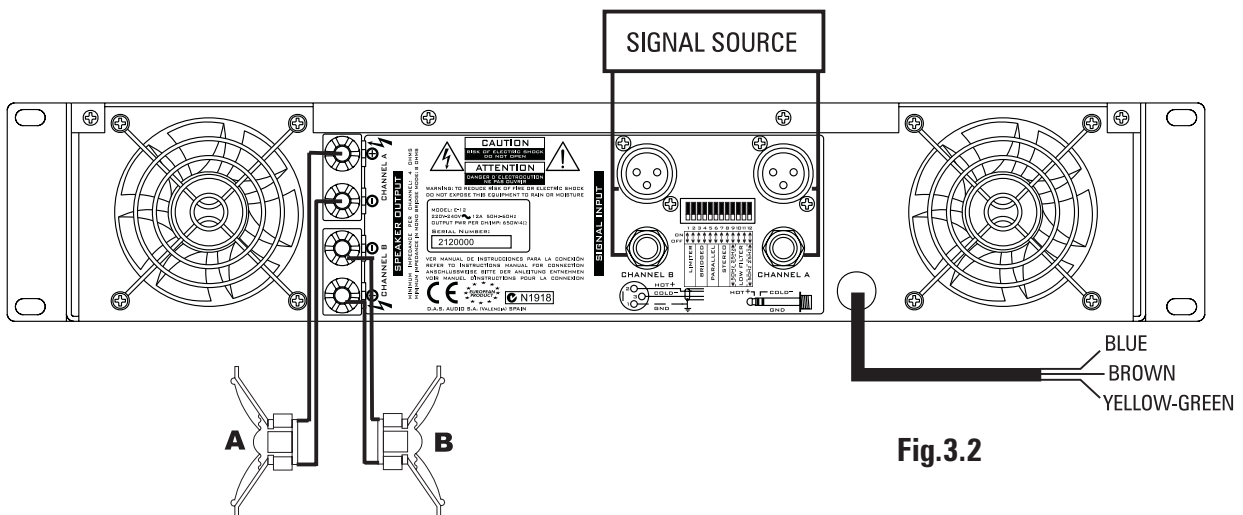
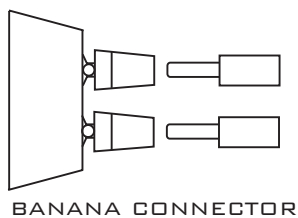


Fig.3.2



BANANA CONNECTOR

3.2.- COOLING

A high-speed fan cools the aluminium heat sinks and transformer from back to front.

When mounting the unit onto a 19-inch rack, a rack cooling system is not required, since the air is exhausted out through the front grill. However, the rack must not be sealed, and it should at least have a large enough ventilation grill to allow air into the rack.

Fan speed is fixed for models E-8, E-12 and E-20. Models E-2 y E-4 have a variable speed fan, and could be stopped with low or no signal.



3.3.- CABLE CONNECTIONS

Standard speaker cabling is indicated in figures 3.2. Speakers may be connected by stripping the speaker cable, inserting them into the holes and tightening the binding post. It may also be done by inserting banana connectors to the output terminals as shown in Fig 3.3.

The table below is intended to aid the selection of the appropriate cable. Power loss and resulting damping factor are shown for

different values of cable length and area. A minimum damping factor of 25 is recommended, preferably not lower than 50 for quality installations. Although a power loss of 10% may not be significantly audible, the resulting low damping factor means that the amplifier will not be able to control the loudspeaker, resulting in a coloured and muddy sound.

Fig.3.4

CABLE LENGTH (METERS)	AWG (Nr.)	WIRE SECTION	RESISTANCE (OHMS)	POWER LOSS		DAMPING FACTOR	
				8 Ω	4 Ω	8 Ω	4 Ω
2,5	18	0,8 mm2	0.103	1,3 %	2,6 %	61	30
	16	1,31 mm2	0.066	0,8 %	1,7 %	85	42
	14	2,1 mm2	0.041	0,5 %	1,0 %	115	57
	12	3,3 mm2	0.026	0,3 %	0,7 %	147	73
	10	5,3 mm2	0.016	0,2 %	0,4 %	179	90
5	18	0,8 mm2	0.207	2,5 %	5,0 %	34	17
	16	1,31 mm2	0.131	1,6 %	3,3 %	50	25
	14	2,1 mm2	0.082	1,0 %	2,1 %	72	36
	12	3,3 mm2	0.052	0,7 %	1,3 %	99	50
	10	5,3 mm2	0.033	0,4 %	0,8 %	130	65
7,5	18	0,8 mm2	0.310	3,9 %	7,8 %	24	12
	16	1,31 mm2	0.197	2,5 %	4,9 %	35	18
	14	2,1 mm2	0.123	1,5 %	3,1 %	53	26
	12	3,3 mm2	0.079	1,0 %	2,0 %	74	37
	10	5,3 mm2	0.049	0,6 %	1,2 %	103	52
10	18	0,8 mm2	0.413	5,1 %	5,1 %	18	9
	16	1,31 mm2	0.262	3,3 %	3,3 %	28	14
	14	2,1 mm2	0.164	2,1 %	2,1 %	42	21
	12	3,3 mm2	0.105	1,3 %	1,3 %	60	30
	10	5,3 mm2	0.066	0,8 %	0,8 %	85	42
15	18	0,8 mm2	0.620	7,8 %	15,6 %	12	6
	16	1,31 mm2	0.393	4,9 %	9,8 %	19	9
	14	2,1 mm2	0.246	3,1 %	6,2 %	29	15
	12	3,3 mm2	0.157	2,0 %	3,9 %	43	22
	10	5,3 mm2	0.098	1,2 %	2,5 %	63	31
20	18	0,8 mm2	0.827	10,3 %	20,6 %	9	5
	16	1,31 mm2	0.525	6,5 %	13,1 %	14	7
	14	2,1 mm2	0.328	4,1 %	8,2 %	22	11
	12	3,3 mm2	0.210	2,6 %	5,3 %	34	17
	10	5,3 mm2	0.131	1,6 %	3,3 %	50	25
50	16	1.31 mm2	1.313	16.4 %	32.8 %	6	3
	14	2.1 mm2	0.820	7.7 %	15.4 %	12	6
	12	3.3 mm2	0.525	4.9 %	9.8 %	19	10
	10	5.3 mm2	0.328	3.1 %	6.1 %	29	15
	8	8.35 mm2	0.205	1.9 %	3.9 %	44	22
75	6	13.3 mm2	0.125	1.6 %	3.1 %	52	26
	14	2.1 mm2	1.230	15.4 %	30.8 %	6	3
	12	3.3 mm2	0.788	9.9 %	19.7 %	9	5
	10	5.3 mm2	0.491	6.1 %	12.3 %	15	8
100	8	8.35 mm2	0.308	3.9 %	7.7 %	24	12
	12	3.3 mm2	1.050	13.1 %	26.3 %	7	4
	10	5.3 mm2	0.655	8.2 %	16.4 %	12	6
	8	8.35 mm2	0.410	5.1 %	10.2 %	18	9
	6	13.3 mm2	0.248	3.1 %	6.2 %	29	14



3.4.- CONNECTION TO MAINS

The mains lead has three isolated copper cables for connection to mains. Colour codes are brown (live), blue (neutral) and yellow-green (earth). Nominal AC voltage is 230V. Export versions may

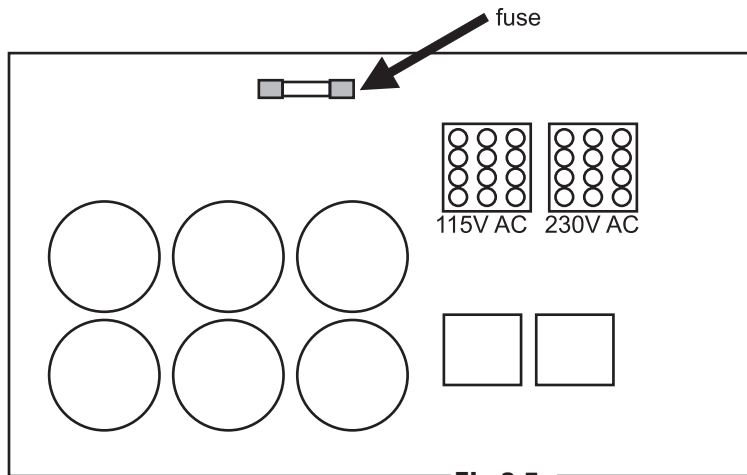


Fig.3.5

operate at 115 V AC. Nominal AC voltage will always be indicated on the back panel.

For electrical safety, a fuse is housed inside the amplifier mounted on a fuse holder. Figure 3.5 shows the location for models E-8, E-12 and E-20. For models E-2 and E-4, it can be easily found in front of the input circuit board. If blown, replace it by one of exactly the same type. (Fuse type for each model is indicated on the fuse itself as well as around the fuse holder).

On models E-8, E-12 and E-20, the nominal AC voltage can be changed easily from 115V to 230V. First, unplug the amplifier from the mains and open the top cover. On the AC board (see Figure 3.5), in proximity to the capacitors and the output relays, there is a 12-pin connector plugged into its corresponding 12-pin socket. Plug the connector into the empty socket next to it to change the nominal AC voltage, which is indicated on the circuit board, next to the socket. After doing this,

	E-8	E-12	E-20
230VAC	8A	12.5A	8A
115V AC	16A	25A	32A

you must replace the fuse for the appropriate one for the AC voltage chosen, which can be found on the table below. Model E-20 utilizes the same fuse for both voltages, so fuse replacement is not needed.

3.5.- POWER CONSUMPTION

Can be seen on the accompanying table for 230V. Double the ratings to get the 115V current consumption.

MODEL	LOAD	Max. POWER	1/3 POWER	1/8 POWER	IDLE
E - 2	8 + 8 ohms	1,4A	0,9A	0,6A	0,2A
	4 + 4 ohms	2,1A	1,3A	0,9A	0,2A
E - 4	8 + 8 ohms	2,5A	1,5A	1A	0,4A
	4 + 4 ohms	3,8A	2,4A	1,6A	0,4A
E - 8	8 + 8 ohms	3,6A	1,3A	0,5A	0,3A
	4 + 4 ohms	5,6A	1,7A	0,7A	0,3A
	Bridge 8 ohms	5,2A	1,7A	0,7A	0,3A
E - 12	8 + 8 ohms	4,9A	1,8A	0,7A	0,4A
	4 + 4 ohms	7,7A	2,4A	0,9A	0,4A
	Bridge 8 ohms	7,6A	2,4A	0,9A	0,4A
E - 20	8 + 8 ohms	10A	4,3A	2,1A	0,4A
	4 + 4 ohms	15,7A	5,7A	2,7A	0,4A
	Bridge 8 ohms	16A	5,7A	2,7A	0,4A

Fig.3.6

International safety agencies specify AC consumption using pink noise at 1/8th of maximum power. This is done to represent the current requirements to reproduce a typical musical programme. The 1/3rd power rating represents a worst case scenario, while the maximum power represents consumption with sine wave signal, which will never occur in practice.



3.6.- HEAT EMISSION

Use the table below to predict the heat emission from your amplifier, which can be useful to evaluate air conditioning requirements. They are given in BTU (British Thermal Unit) and calories.

MODEL	LOAD	Max. POWER		1/3 POWER		1/8 POWER		IDLE	
		BTU/h	Kcal/h	BTU/h	Kcal/h	BTU/h	Kcal/h	BTU/h	Kcal/h
E - 2	8 + 8 ohms	485	120	500	125	395	100	155	40
	4 + 4 ohms	790	200	735	185	600	150	155	40
E - 4	8 + 8 ohms	865	220	815	205	645	165	315	80
	4 + 4 ohms	1440	365	1370	345	1060	265	315	80
E - 8	8 + 8 ohms	810	205	355	90	140	35	235	60
	4 + 4 ohms	1320	330	320	80	165	40	235	60
	Bridge 8 ohms	1380	350	445	110	210	55	235	60
E - 12	8 + 8 ohms	1280	325	565	145	230	60	315	80
	4 + 4 ohms	1600	405	420	105	150	40	315	80
	Bridge 8 ohms	1795	450	510	130	185	45	315	80
E - 20	8 + 8 ohms	3740	940	1995	505	1130	285	315	80
	4 + 4 ohms	5815	1465	2325	585	1305	330	315	80
	Bridge 8 ohms	5710	1440	2215	560	1260	320	315	80

Fig.3.7

4. OPERATION

SWITCH ON/OFF

Switch your sound system on from back to front. Thus, switch on the amplifiers last on your sound system. Switch sound sources (CDs, turntables) first, then your mixer, then your processors and crossovers and finally the amplifiers. If you have more than one amplifier, switch them on sequentially, one at a time.

Follow the reverse order when switching off, and switch off the amplifiers before any other element on your sound system.

CLIP LED

The red LED light should never be on continuously. This will distort the signal and may damage the speakers. In fact, severe clipping is an easy way of burning a speaker's voice coil. At most, the *clip* light could be lit occasionally.

Additionally, models E-2 and E-4 feature an automatic limiting system that impedes prolonged saturation (*clip*), therefore protecting the speakers from one of the most common failure types.

LEVEL CONTROLS

The INPUT LEVEL rotary potentiometer is used for changing the input gain. Although related to output power, it is not a direct representation of it. Thus, we can have maximum output power

with the gain at mid position. Similarly, we may have the gain controls at maximum and not have maximum output if our source signal is not hot enough.

One way to use the volume controls is to set them such that when the mixer's faders are at their maximum level, we are just below clipping level on the amplifier or clipping very occasionally.

INPUTS - XLR and 1/4" PHONE (commonly referred to as "jack")

Both connectors are in parallel so any of them can be used to feed signal to an amplifier channel. Although unbalanced signals can be used, we recommend the use of balanced connections for the greater immunity to interfering noise. XLR is normally preferred to 1/4" phone since it has a locking mechanism that avoids accidental disconnection.

Since they are in parallel, they can be used to feed the signal to another amplifier. For example, one could plug into channel A's XLR connector, and use the 1/4" ("jack") connector of the same channel to feed another amplifier with the same signal.

The graphs that follow show the recommended connection from different connector types. The connectors on the left hand side plug into the sound sources such as mixers, and the connectors on the right plug into the amplifier's input connectors. Note that unbalanced to balanced connections have two terminals joined together (- and ground). When using balanced to balanced connections, try lifting ground on the input connector if hum is present in the system.



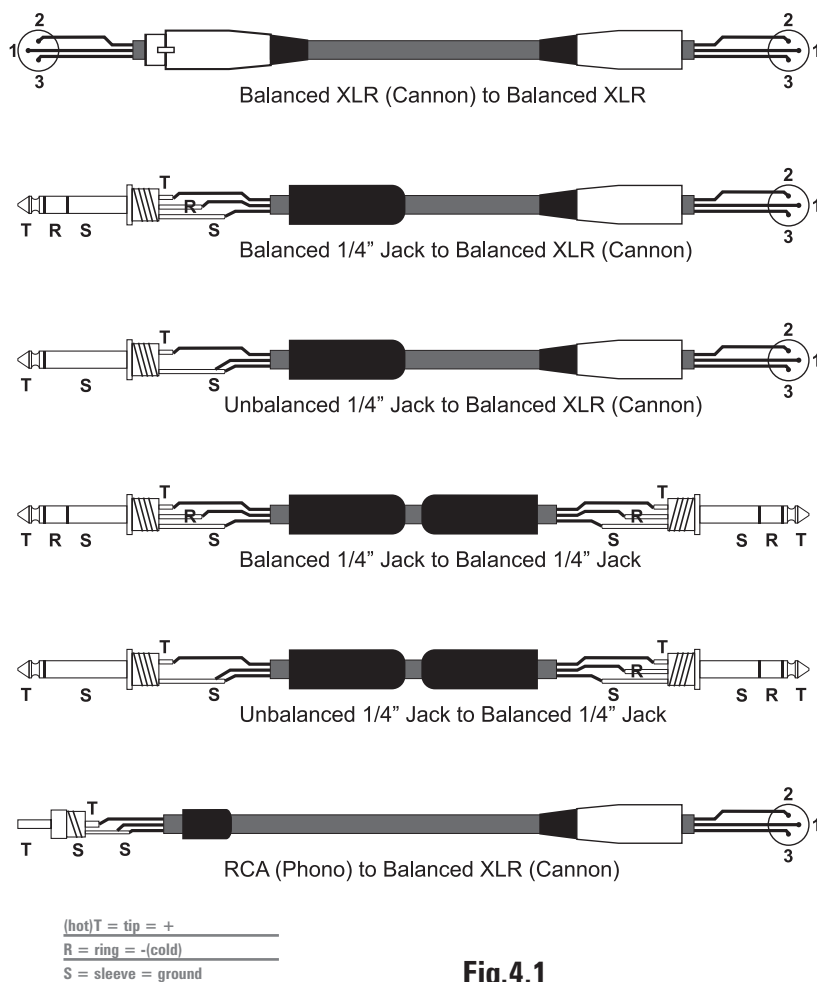


Fig.4.1

BRIDGE MODE

Bridge mode is used when we do not have a large enough amplifier for the speaker being used, and is similar to summing both channels into a single one. It is only available on models E-8, E-12 and E-20. The Appendix has information on how to enable this mode of operation.

STEREO MODE

This is the default mode when the unit is unpacked. The signal plugged into channel A feeds channel A, and the signal plugged into channel B feeds channel B.

PARALLEL MODE

Available only on models E-8, E-12 and E-20, this mode is useful when the same signal is wanted for both channels. The signal

plugged into channel A is passed along to channel B, so that both channels are fed with a single input, without the need of an external patch cable. Although the signal will be identical on both channels as derived from the input to channel A, each channel's volume control remains active.

**HIGH-PASS (SUBSONIC) FILTER
(Models E-8, E-12 and E-20 only)**

It is good recommended practice to use a high-pass filter with a cut-off frequency close to the speaker's lowest operating point. This way we avoid problems derived from excess excursion ("bottoming out") when trying to reproduce frequencies that go beyond a system's band-pass, and we are able to use that power to use, instead of it going to waste. Thus, appropriate high-pass filtering maximises acoustic power and makes systems more reliable.

We recommend enabling the high-pass filter built into the amps unless a similar filter is located somewhere else in the system chain (for instance at an active crossover filter).

For systems with large (18", 15") subwoofer reinforcement and for large full range systems, use the 35 Hz position.

For smaller full range systems (12", 8") the 60 Hz cut-off frequency is recommended.

LIMITERS

We have warned elsewhere in this manual against prolonged amplifier *clip*, because of the danger of speaker damage.

The limiters built into models E-8, E-12 and E-20 help maintain signal peaks under control and avoid excessive amplifier *clip*. We recommend that you activate the limiter on both channels of the amplifier, specially if the system is used by an inexperienced operator or one with a tendency to drive the system over its limits.



If you are using D.A.S. system processors as part of a system that uses Energy E-8, E-12 or E-20, do not use the limiters in your amplifiers. Instead, use the processors' limiters for each of the frequency bands. Set the limiters on the processors to the switch positions indicated below for amplifiers E-8, E-12 and E-20. Models E-2 and E-4 are not listed as they should not be used with the systems that go with those processors.

Limiters on D.A.S. processors	
E-8	Position P-900
E-12	Position P-1400
E-20	Position P-1800

IMPEDANCE

Total impedance for a group of amplifiers connected (in parallel) to a single channel is the impedance of one of the speakers divided by how many we have. For example, two pieces of 8 ohm boxes give a 4 ohm impedance.

You are discouraged to use impedance loads lower than 4 ohms.

OVERHEATING

If one of the amplifier's channels shuts the music off and the red *CLIP* LED is not on, the amplifier's overheating protections may have been activated to protect the components from thermal damage. On models E-8, E-12 and E-20 the orange *SAFEGUARD* LED will be lit, but models E-2

and E-4 will display no indication of over-heating protection. Overheating may be due to insufficient cooling, or you may be using too low a load (say 2 ohms, typically caused by plugging too many boxes to one channel).

Once the amplifier cools down, the amplifier switches back on, but unless you correct the problem that made the amplifier shut down in the first place, chances are the overheating protection will activate again in a few minutes. Read 3.2 to ensure you have appropriate cooling. If you are using too many speakers at the same channel and need to go on with the show, try lowering the volume just a notch (5 dB less maybe all you need to finish the show and go home dry), and consider purchasing an additional amplifier.

5. TECHNICAL SPECIFICATIONS

SPECIFICATIONS											
MODEL	E-2	E-2	E-4	E-4	E-8	E-8	E-12	E-12	E-20	E-20	
Impedance	8Ω	4Ω	8Ω	4Ω	8Ω	4Ω	8Ω	4Ω	8Ω	4Ω	
E.I.A. Power Output (1kHz @ 1%THD)	90 W	125 W	160 W	225 W	295 W	450 W	375 W	650 W	600 W	950 W	
Total Harmonic Distortion											
@ 20 kHz	0.01 %	0.03 %	0.01 %	0.03 %	0.03 %	0.05 %	0.03 %	0.05 %	0.03 %	0.05 %	
@ 10 kHz	0.005 %	0.01 %	0.005 %	0.01 %	0.01 %	0.02 %	0.01 %	0.02 %	0.01 %	0.02 %	
@ 1 kHz	0.002 %	0.004 %	0.002 %	0.004 %	0.005 %	0.005 %	0.005 %	0.005 %	0.005 %	0.005 %	
Intermodulation Distortion	0.01 %	0.02 %	0.01 %	0.02 %	0.015 %	0.02 %	0.015 %	0.02 %	0.015 %	0.02 %	
Frequency Response											
(20 Hz - 20 kHz)	0.1 dB	0.1 dB	0.1 dB	0.1 dB	0.2 dB	0.2 dB	0.2 dB	0.2 dB	0.2 dB	0.2 dB	
(20 Hz - 100 kHz)	-3 dB	-3dB	-3 dB	-3dB	-4 dB	-4dB	-4 dB	-4 dB	-4 dB	-4 dB	
Damping Factor											
(120 Hz to 1 kHz)	300	150	300	150	280	140	280	140	280	140	
(*) Input Sensitivity	0.6 V	0.5 V	0.8 V	0.7 V	1.2 V	1 V	1.4 V	1.2 V	1.9 V	1.7 V	
Signal to Noise Ratio	-92 dB	-92 dB	-92 dB	-92 dB	-92 dB	-92 dB	-92 dB	-92 dB	-92 dB	-92 dB	
Rise Time	2 μS	2 μS	2 μS	2 μS	3 μS	3 μS	3 μS	3 μS	3 μS	3 μS	
Slew rate	25 V/μS	25V/μS	25 V/μS	25V/μS	45 V/μS	45V/μS	48 V/μS	48 V/μS	55 V/μS	55 V/μS	
Input Impedance	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	20 kΩ	
Voltage Gain	32,3 dB	32,3 dB	32,3 dB	32,3 dB	31,5 dB	31,5 dB	31,5 dB	31,5 dB	31,5 dB	31,5 dB	
Bridged Power Output (1kHz @ 1%THD)	-----	-----	-----	-----	790	-----	1220	-----	2000	-----	
Dimensions (H x W x D)					483 x 404.5 x 88mm				483x404.5x132mm		
					19 in x 16 in x 3.5 in				19x16x5.25 in		
Weight	10.3 Kg	10.3 Kg	11.5 Kg	11.5 Kg	14.9 Kg	14.9 Kg	15.9 Kg	15.9 Kg	20.4 Kg	20.4 Kg	
	23 lbs	23 lbs	25.5 lbs	25.5 lbs	33 lbs	33 lbs	35 lbs	35 lbs	49 lbs	49 lbs	

(*) Limiter off



6.- SERVICE AND TROUBLESHOOTING

6.1.- CONSTRUCTION AND REPAIR

D.A.S. amplifiers have been designed and built with the best electronic components available for utmost reliability. The simple, modular construction provides easy servicing.

6.2.- OBSERVATIONS

WARNING: The topology used on models E-2 and E-4 does not allow to take measurements at the output referenced to ground so that, to take measurements at the amplifier's outputs, a differential probe is required.

6.2.1.- If the amplifier seems to have no mains supply, check the fuse. If it is blown, replace it by another of exactly the same type. (Fuse type for each model is indicated on the fuse itself as well as printed on the AC PCB). If it blows again, return the amplifier for inspection to the factory or to any authorised dealer.

6.2.2.- If there are no signs of output signal, check connections. If *clip* LED is lit, check for a possible short-circuit in the speaker cables.

6.2.3.- On models E-2 and E-4, the SIGNAL LED indicated signal presence, regardless of the INPUT LEVEL control, which can be useful for troubleshooting.

6.2.4.- On models E-8, E-12 and E-20, if DC current is detected at the inputs, the amplifier will disconnect the output and the orange *SAFEGUARD* LED will indicate that the outputs have been deactivated (no sound will be heard through the speaker system). You can verify the existence of DC, by measuring the offset voltage of the input source, or by disconnecting it from the amplifier, in which case the orange LED will turn off.

6.2.5.- With use, the grills on the front panel and on the fan may accumulate dirt and dust. Be sure to keep them clean at all times to assure proper fan cooling.

7.- WARRANTY

The warranty certificate is found in the carton box with every amplifier. Read carefully and follow instructions in the event of a malfunction. The warranty covers manufacturing defects, parts and labour. This applies to units purchased inside Spain.*

D.A.S. cannot be responsible for improper use or installation. Inadequate electrical current may also affect the amplifier's normal operation. If this is the case, D.A.S. cannot be held responsible for failures in both the amplifiers and the speaker systems connected to them.

*Outside Spain, ask your local distributor for warranty details.



8.- APPENDIX. BRIDGE MODE OPERATION (E-8, E-12 and E-20 only)

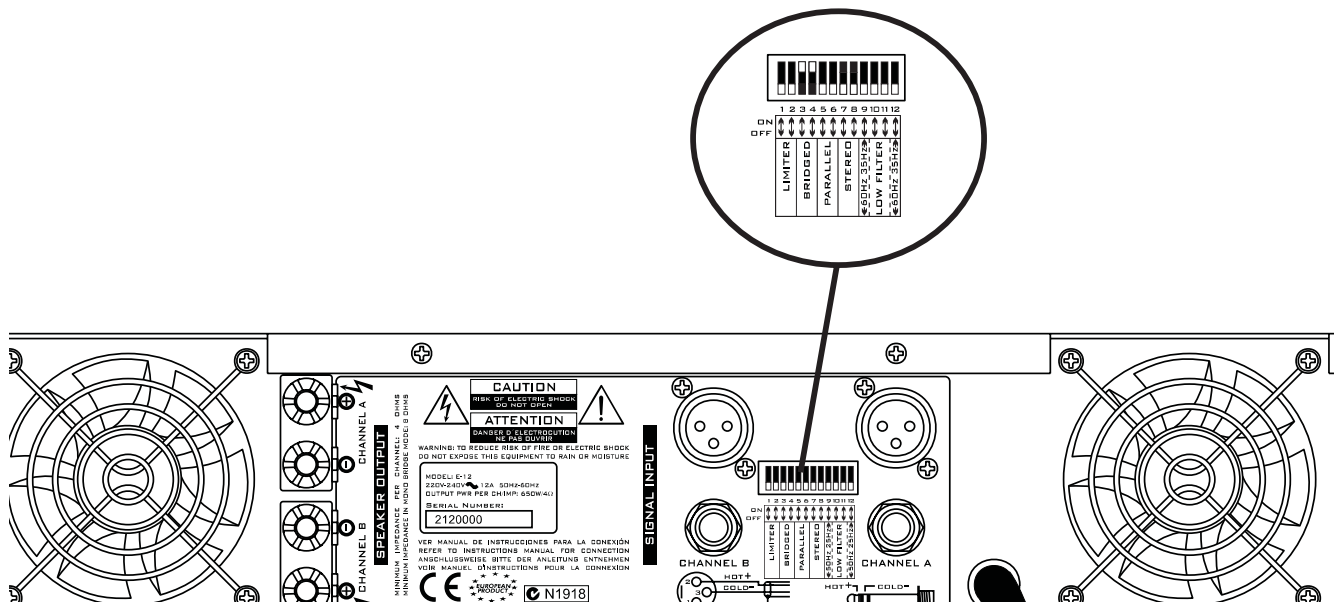
Models E-2 and E-4 cannot be used in bridge mode. To operate an E-8, E-12 or E-20 amplifier in bridge mode, follow these steps:

1. Switch off the amplifier.
2. Turn volume control potentiometers on the front panel to minimum position (fully anticlockwise).
3. Connect input signal to channel A's XLR or 1/4" phone connector.

7. Control volume levels from the mixer or pre-amp only. Models E-2 and E-4 should not be used in bridge mode.

NOTE 1 : Models E-2 and E-4 should not be used in bridge mode.

NOTE 2 : We do not recommend using bridge mode with loads lower than 8 ohms



Bridge Mode Connection

4. Activate (set to ON) DIP-switches 3 and 4, making sure that switches 5,6,7 and 8 are down (deactivated or OFF).
5. Connect speakers as follows:
Connect (+) to red speaker terminal on channel A's output terminals
Connect (-) to red speaker terminal on channel B's output terminals
6. Turn volume control potentiometers on the front panel to maximum position (fully clockwise).



NOTES:



La serie Energy de D.A.S. representa la más avanzada tecnología modular en la construcción de amplificadores de potencia con alimentación lineal.

Su diseño, tanto eléctrico como mecánico, se ha realizado íntegramente utilizando sistemas asistidos por computadora.

Tres años de investigación en las topologías más innovadoras de electrónica de potencia, unidas a una cuidadosa selección de los componentes electrónicos y veinte años de experiencia de diseño, son responsables de estos amplificadores que aúnan una calidad sonora sin compromiso y las máximas prestaciones de salida.

The new Energy series from D.A.S. Audio represents the most advanced modular technology for power amplifiers with linear supply. As it is customary for D.A.S., both electrical and mechanical design have used computer aided design throughout. Three years of extensive research on the most innovative power amplifier technologies, together with a careful component selection and twenty years of design experience, are responsible for these amplifiers with uncompromised sonic quality and maximum output performance.

E-2



E-4



E-8



E-12



E-20



D.A.S. AUDIO, S.A.

C/ Islas Baleares, 24
46988 Fuente del Jarro - Valencia, SPAIN
Tel. 96 134 0525 - Tel. Intl. +34 96 134 0860
Fax. 96 134 0607 - Fax. Intl. +34 96 134 0607

D.A.S. Audio of America, Inc.

6970 N.W. 50th St. Miami, FL. 33166 - U.S.A.
Tel. 305 436 0521 - Fax. 305 436 0528

<http://www.dasaudio.com>

e-mail : ventas@dasaudio.com

e-mail : sales@dasaudio.com