



**DISTRIBUIDOR DE AUDIO ANALOGICO
CON TRANSFORMADOR
PARA LA LINEA TERMINAL TL3000**

AAD3001

DISTRIBUIDOR DE AUDIO ANALOGICO CON TRANSFORMADOR

para la línea terminal TL3000

AAD3001

1. DESCRIPCION.....	3
1.1. Características	4
2. ESPECIFICACIONES	5
3. INSTALACION	6
3.1. Inspección inicial	6
3.2. Instrucciones para la seguridad	6
3.3. Instalación del módulo en el cofre.....	7
3.4. Interconexión.....	7
3.5. Ajuste de la ganancia.....	8
4. DESCRIPCION DE LOS CIRCUITOS	10
4.1. La placa AAD3001P01	10
4.2. La placa trasera XAD3001P02.....	10
5. AJUSTE Y MANTENIMIENTO	11
5.1. Comprobación del AAD3001P01	11

1. DESCRIPCION

El AAD3001 es un módulo amplificador-distribuidor de audio de una entrada a seis salidas. Tanto la entrada como las salidas disponen de transformador por lo que son apropiados para aplicaciones de distribución de señal con alto modo común.

Cada una de salidas tiene un ajuste de nivel que se encuentra accesible en el frente del módulo; el rango de ajuste es de -4 a $+12$ dB. Cada salida tiene sus propios circuitos amplificadores por lo que una salida cortocircuitada no afecta al resto de las salidas.

El AAD3001 es un producto más de la línea terminal TL3000 y puede ser alojado en un cofre de 3RU (UR3000) o de 1RU (UR3100).

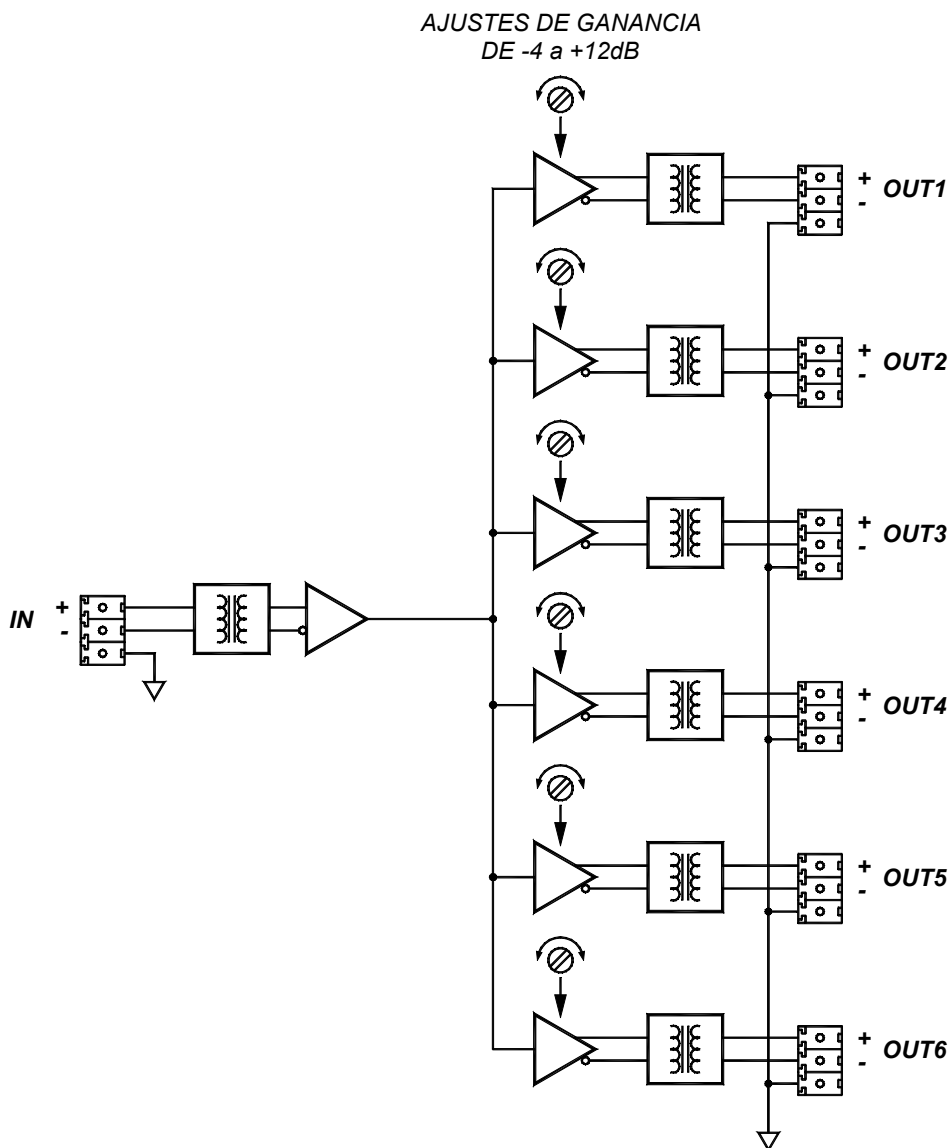


DIAGRAMA DE BLOQUES DEL AAD3001

1.1. Características

- Salidas y entrada aisladas por transformador.
- Bajo ruido.
- El modulo dispone de seis salidas independientes.
- Las salidas son de baja impedancia capaces de alimentar cargas de 600Ω con el nivel máximo de salida.
- Dispone de ajuste de ganancia de -4 a +12 dB en el frontal.
- Un cofre UR3000 puede alojar hasta 10 módulos AAD3001 con fuente redundante y 12 sin fuente redundante.
- Un cofre UR3100 puede alojar hasta 3 módulos AAD3001.
- Bajo consumo.

2. Especificaciones

En este manual se emplea como unidad de potencia el dBm medido siempre sobre una carga de 600Ω en modo balanceado. La conversión a dBu es inmediata pues 1dBu es el nivel de tensión referido a una senoide de 775mV eficaces expresado en decibelios. De este modo 1dBm=1dBu sobre 600Ω.

A) Especificaciones de las entradas de audio

- Nivel máximo de entrada24 dBu
- Impedancia de entrada6 kΩ
- Rechazo al modo común (*CMRR*)
 - a 20 Hz> 90 dB
 - a 20kHz> 60 dB
- Tensión máxima de entrada en modo común±15 VDC

B) Especificaciones de las salidas de audio

- Nivel máximo22 dBu
- Impedancia de salida < 130 Ω
- Separación entre salidas.....> 70 dB
- Balanceado por transformador
- Salidas cortocircuitables

C) Especificaciones generales

- Respuesta en frecuencia
 - de 100Hz a 20KHz con 4dBu referido a 1kHz+0...-0,4 dB
 - de 20Hz a 100Hz con 4dBu referido a 1kHz.....-0,2... -1,0 dB
- Diafonía entre módulos con ganancia 0dB a 1kHz.....> 70 dB
- Distorsión armónica más ruido (TDH+N) entre 20 Hz y 20 kHz medida con un tono de prueba de 1kHz, salida cargada con 600Ω y a +20dBm < 0,04 %
- Potencia de ruido entre 20 Hz y 20 kHz con ganancia 0dB < -85 dBm
- Margen de ajuste continuo de ganancia-4...+12 dB
- Corriente de alimentación máxima:
 - con 24dBm en cada salida cargada con 600Ω - 430 / +430 mA
 - con 4dBm en cada salida cargada con 600Ω - 180 / +180 mA
- Temperatura de funcionamiento 0-45 °C

3. INSTALACION

El módulo AAD3001 se compone de dos piezas que son la trasera de interconexión XAD3001P02 y la tarjeta AAD3001P01. Ambas piezas deben ser instaladas en el cofre UR3000 o UR3100 siguiendo las instrucciones que se dan a continuación.

3.1. Inspección inicial

Observe si el paquete que ha recibido ha sido tratado correctamente durante el transporte. Tras la apertura del embalaje comprobar que se encuentran:

- Una tarjeta AAD3001P01.
- Una trasera de interconexión XAD3001P02.
- Este manual completo.

Si observa alguna irregularidad o desperfecto deberá ser comunicada a su agente de *ALBALA INGENIEROS*.

Si en su orden de pedido incluyó el cofre, el módulo irá instalado o no en su interior dependiendo de los términos acordados en la compra.

Para llevar a cabo la instalación se deberán seguir los puntos que se indican a continuación.

3.2. Instrucciones para la seguridad



- La fuente de alimentación del cofre UR3000 o del UR3100 entrega baja tensión de seguridad (clase I según EN60950). **La masa o tierra de protección debe estar siempre conectada. La no conexión de la masa a la tierra de protección puede producir daños en personas.** La toma de suministro eléctrico donde se conecte el aparato, debe tener conexión de tierra de protección. No utilice cables prolongadores que no dispongan del tercer hilo para la conexión de tierra de protección.



- **Nunca realice la instalación de los módulos con el cofre bajo tensión.** Además del riesgo de electrocución de la persona que manipule el aparato, en caso de error, la alta corriente instantánea que es capaz de suministrar la fuente de alimentación puede provocar incendios, y destruir conectores y circuitos electrónicos.



- El AAD3001 dispone de transformadores en las entradas y en las salidas de señal. Estos transformadores tienen como función principal romper los bucles de masa para eliminar el zumbido de red. **Nunca se emplearán los transformadores de entrada o de salida de señal para aislar tensiones peligrosas.**



- El módulo AAD3001 ha sido diseñado para ser utilizado en entornos de producción y transporte de señal en redes de telecomunicación. El lugar donde se encuentre ubicado debe tener acceso restringido a personas con formación técnica suficiente. **Cualquier operación de mantenimiento o de reparación debe ser realizada por personal debidamente cualificado.**

3.3. Instalación del módulo en el cofre

Deben seguirse los siguientes pasos:

1. La primera acción es desconectar los cables de red de las fuentes de alimentación del cofre.
2. A continuación se desmontarán los falsos paneles que cubren las partes delantera y trasera del vano elegido.
3. Se colocará la trasera de interconexión XAD3001P02 prestando atención para que los conectores de 12 patas queden correctamente enchufados.
4. Sujete la trasera con dos tornillos de paso métrico M3 pero no los apriete todavía.
5. Introduzca por el frontal la tarjeta AAD3001P01 haciendo que los bordes de la tarjeta entren en las guías del cofre.
6. Fije la tarjeta al cofre con los tornillos que tiene el módulo en el frente.
7. Apriete los tornillos que sujetan la trasera.

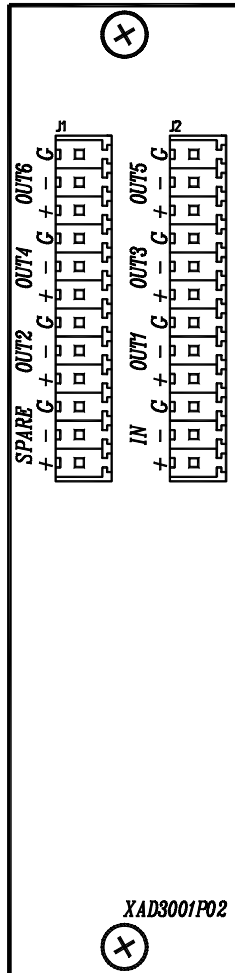
Después de esta secuencia de operaciones el módulo estará listo para su puesta en servicio. En el frontal del módulo se encuentra el ajuste fino de nivel que el usuario deberá ajustar según las necesidades del sistema.

3.4. Interconexión

Una vez alojado el módulo en el cofre se realizará el cableado de las señales. Tanto las entradas como las salidas emplean clemas enchufables de paso 3,81mm de 12 polos. La distribución de estas señales se muestra en la figura adjunta.

La conexión tanto de entrada como de salida es balanceada por lo que se empleará cable adecuado para ello. La entrada de señal es de alta impedancia y si se desea otro valor de resistencia de terminación se deberá montar una resistencia en el exterior del conector, en paralelo con la entrada, de valor adecuado a la terminación deseada. Para 600Ω se podrá colocar una resistencia de 665Ω 1%.

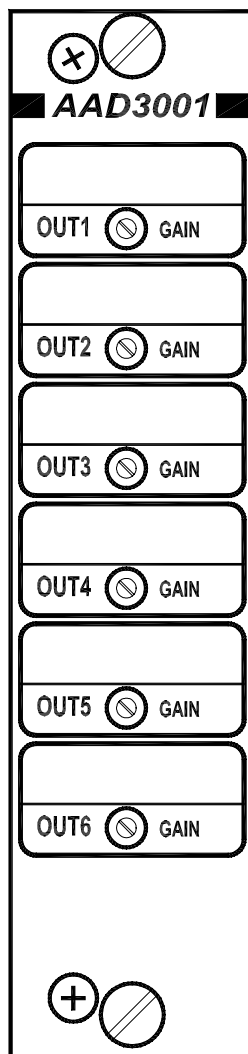
La trasera de interconexión no ha sido diseñada para soportar esfuerzos mecánicos. Los cables de conexión estarán debidamente sujetos para evitar que cualquier tirón accidental pueda afectar al módulo.



VISTA TRASERA DEL MODULO AAD3001

3.5. Ajuste de la ganancia.

El AAD3001 dispone en el frente de seis ajustes de nivel, uno para cada salida. El rango de actuación es de -4 a +12dB.



VISTA FRONTAL DEL MODULO AAD3001

4. DESCRIPCION DE LOS CIRCUITOS

El módulo AAD3001 se compone de dos partes: la tarjeta AAD3001P01 y la trasera de interconexión XAD3001P02. Los esquemas eléctricos se encuentran en el Capítulo 7. La trasera de interconexión no se describe pues sólo sirve para dar paso a las señales hasta la tarjeta principal.

4.1. La placa AAD3001P01

La señal de audio balanceada entra a través del transformador T7 que proporciona aislamiento galvánico y alto rechazo al modo común. Los amplificadores operacionales U16 y U17, en configuración inversora con ganancia $-6,5\text{dB}$, actúan como amplificador separador.

Las seis etapas de salida están realizadas con la misma configuración de amplificadores operacionales (U1, U2, U5, U6, U8,...,U15) que excitan a sus respectivos transformadores de salida. La ganancia de estas etapas es ajustable entre 1,5 y 20 dB cada una.

El módulo se alimenta de una tensión sin regular cuyo valor está comprendido entre ± 6 y $\pm 10\text{V}$. Para alimentar los amplificadores del distribuidor a $\pm 12\text{V}$ se emplea un transformador T1 que eleva la tensión de entrada multiplicándola por 2 aproximadamente. Este transformador es excitado por una tensión alterna y cuadrada; los MOSFET Q1 y Q2 actúan como conmutadores que alimentan alternativamente al primario. En el secundario, un puente rectificador formado por los diodos D1 a D4 junto con los condensadores C11, C12, C6 y C10 proporcionan una tensión comprendida entre ± 13 y $\pm 22\text{V}$, dependiendo de la tensión de entrada al módulo. Los reguladores U3 y U7 suministran una tensión regulada de $\pm 12\text{V}$ con la que funciona todo el módulo. El circuito integrado U4 genera la tensión cuadrada con la que se excitan Q1 y Q2. La frecuencia de operación es de unos 100kHz. Las bobinas L1, L2, L3 y L4 evitan la radiación de ruidos de alta frecuencia producidos por la fuente de alimentación.

4.2. La placa trasera XAD3001P02

La placa trasera interconecta la tarjeta con el exterior. Esta trasera no necesita una explicación mayor pues no tiene ningún componente activo. Su plano es el XAD3001DAA del capítulo 7.

5. AJUSTE Y MANTENIMIENTO

El distribuidor de audio analógico AAD3001 ha sido cuidadosamente diseñado y ajustado para reunir las características de un producto con calidad profesional. El módulo sólo dispone del ajuste de nivel del frontal por lo que las tareas de mantenimiento se limitan a la comprobación de algunos parámetros.

Para ajuste y comprobación del funcionamiento del AAD3001 se necesitan los instrumentos siguientes:

- Un generador de audio como el Tektronix SG5010.
- Un analizador de audio (medidor de distorsión y nivel) como el Tektronix AA5001
- Un polímetro.
- Una fuente de alimentación simétrica capaz de proporcionar más de $\pm 6\text{VDC}$, 1A.

Para llevar a cabo la comprobación se dispondrá del módulo montado fuera del cofre. Así, la tarjeta AAD3001P01 se conectará a la trasera XAD3001P02 y la alimentación suministrada por una fuente externa se llevará al conector J5 con tres cables. La fuente proporcionará una tensión comprendida entre 6 y 10VDC en cada uno de los potenciales.

5.1. Comprobación del AAD3001P01

A) Comprobación de la alimentación.

1. Medir la tensión del punto de prueba -12V situado en las proximidades de U8-U9. Tendrá un valor de $-12\pm 0,6\text{VDC}$.
2. Medir la tensión del punto de prueba +12V situado en las proximidades de U8-U9. Tendrá un valor de $+12\pm 0,6\text{VDC}$.

B) Comprobación de la ganancia .

3. Seleccionar en el generador una señal de características conocidas - 1kHz, 0dBm por ejemplo - y conectar la señal en la entrada en modo balanceado.
4. Conectar una de las salidas del canal A del distribuidor en el medidor de nivel de audio.
5. Actuar sobre el potenciómetro de ajuste frontal RR1 para que el medidor de audio mida 0dBu. Comprobar que el rango de ajuste está comprendido entre -4 y 15dB.
6. Repetir los puntos 3 a 5 con el resto de las salidas actuando en los correspondientes potenciómetros de ajuste del frontal.

D) Comprobación del funcionamiento .

7. Seleccionar en el generador una señal de características conocidas - 1kHz, 20dBu por ejemplo - y conectar la señal en la entrada en modo balanceado.
8. Conectar una de las salidas del distribuidor en el medidor de nivel de audio para medir distorsión armónica en la banda de audio.
9. Comprobar que la THD+N medida es menor de 0,05%.
10. Repetir las operaciones 7 a 10 con las otras salidas.

Después de estas comprobaciones el distribuidor estará listo para funcionar.

Impreso en papel reciclable

ALBALA INGENIEROS S.A.
Medea 4
28037 MADRID