

CarAudio[®] N. 84/85
MAGGIO/GIUGNO 1995

L'AVVENIMENTO DI CAR AUDIO & FM

La rivoluzione nei CONNETTORI BILANCIATI



L'AVVENIMENTO DI CAR AUDIO AUDISON BALANCED SYSTEM

È protetto da brevetto mondiale.
È un nuovo standard di collegamento.
È il primo connettore bilanciato in
formato RCA.

Audison ABS, un'invenzione
rivoluzionaria che, insieme
all'amplificatore "HV sedici" e al pre
"PA Line", costituisce la struttura
portante della linea "senza compromessi"
Thesis

di Marco Galloni

CARATTERISTICHE
DICHIARATE
DAL COSTRUTTORE

PREAMPLIFICATORE PA LINE

Massima tensione in uscita:

15V RMS (0,03%)

Banda passante:

4Hz-350kHz (-3dB)

Rapporto S/N:

>100dB pesato A

Guadagno:

+18dB

Impedenza di ingresso:

12K Ω

Impedenza di uscita:

30 Ω

ANTEPRIMA
ASSOLUTA!

Costruttore:
Audison - Italia
Distributore:
Elettromedia - S.S. Regina km 6,250 - 62018 Potenza
Picena (MC) - tel. 0733/672648

Un nuovo modo di concepire il car stereo

Le aziende comuni si limitano a elaborare prodotti, per poi cercare di venderli. Al massimo studiano nuove strategie commerciali, anch'esse comunque volte a piazzare il prodotto, solo il prodotto. Quelle in gamba, ma in gamba veramente, fanno invece molto di più: non vendono prodotti ma modi di essere, di vivere, di pensare. Cos'è difatti la linea Thesis Audison se non un nuovo modo di concepire e vivere il car stereo?

Linea Thesis, per chi non scende a compromessi

"Ogni componente Thesis viene sviluppato secondo criteri assolutamente hi-end. Se questo per qualche ragione non è possibile, semplicemente quel prodotto non potrà entrare nella linea". Così il portavoce della Audison. Attualmente la Thesis comprende l'amplificatore "HV sedici" e il nuovo nato pre di linea "PA Line", nonché un piccolo, apparentemente comune connettore: l'ABS. E se vi dicessimo che è proprio questo connettore l'invenzione di maggior portata? Fermo restando il valore straordinario delle elettroniche "HV sedici" e PA Line, beninteso. Si tratta del primo connettore RCA bilanciato al mondo, brevetto esclusivo Audison. È molto probabile (anzi praticamente certo) che in breve diverrà un nuovo standard. Anche Audison tra le aziende che fanno la storia e la normativa dell'audio, dunque. La serie Thesis è completamente bilanciata, dall'inizio alla fine. Le linee bilanciate non sono una novità in senso assoluto; in telefonia si usano da quasi cento anni. Nel settore audio professionale da qualche anno in meno, ma sempre da molto tempo. E sapete perché sono così usate? Perché consentono un'eccellente reiezione del rumore. Sono praticamente immuni da ronzio e disturbi esterni.

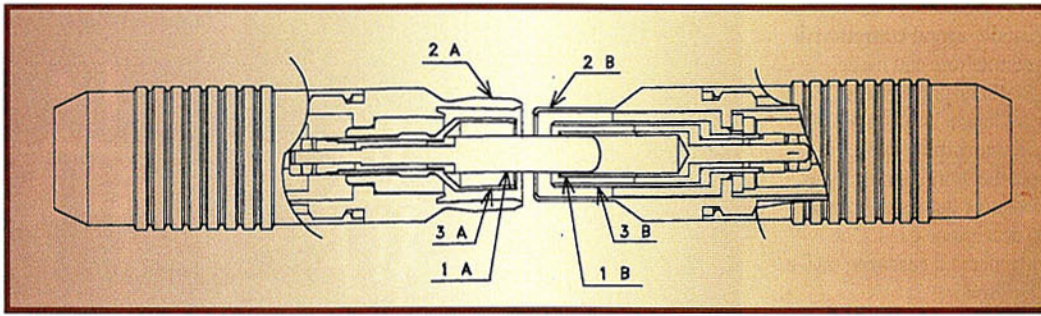
Logico quindi che prima o poi facessero il loro ingresso nel car stereo. Oggi ci sono molti apparecchi bilanciati: il sistema TBA della Phoenix Gold; gli ampli e i crossover Coustic; gli amplificatori Adcom. Ma tutti questi prodotti, peraltro eccellenti, hanno un tallone d'Achille: il sistema di connessione. Sì, perché i connettori XLR che si usano nell'audio professionale hanno dimensioni improponibili per il car stereo. Un XLR da pannello occupa una superficie molto maggiore rispetto a un pin-jack RCA. Un crossover a 3 vie doppio fronte con siffatti connettori equipaggiato avrebbe all'incirca le dimensioni di un banco di regia da 16 canali. Vari costruttori hanno cercato di risolvere il problema: chi con mini Cannon, chi con connettori di tipo computeristico, chi usando normali RCA a coppie (due RCA per canale). Ma questi sistemi o presentano incompatibilità con i normali connettori RCA, oppure non risolvono il problema ingombro. Ci voleva un'idea geniale: un connettore bilanciato che fosse perfettamente compatibile con i normali RCA. Quest'idea è venuta alla Audison Cable. Si chiama ABS, "Audison Balanced

System". A prima vista sembra un connettore RCA del tutto normale, ma dentro è completamente diverso. Mentre un normale pin RCA ha due soli contatti, l'ABS ne ha tre: polo caldo, polo freddo, massa. I poli caldo e freddo sono contrassegnati da un "+" e un "-" incisi nel metallo.

A questo punto è doveroso spiegare come funzionano i collegamenti bilanciati, almeno a grandi linee; gli approfondimenti nel box apposito. In un cavo bilanciato ci sono due conduttori per il segnale e uno per la massa (schermo). Sui due conduttori il segnale viaggia in controfase: 0° sul polo caldo ("+"), 180° su quello freddo ("-"). Un segnale di disturbo che dovesse oltrepassare la calza schermo finirà sui poli caldo e freddo, per viaggiarvi in fase. Alla fine della linea bilanciata c'è un circuito in grado di distinguere il segnale dal rumore; questo circuito amplifica il segnale utile e annulla il rumore. Ecco perché le linee bilanciate sono pressoché immuni da disturbi.

Confronto dimensionale tra connettori bilanciati XLR e Audison ABS.

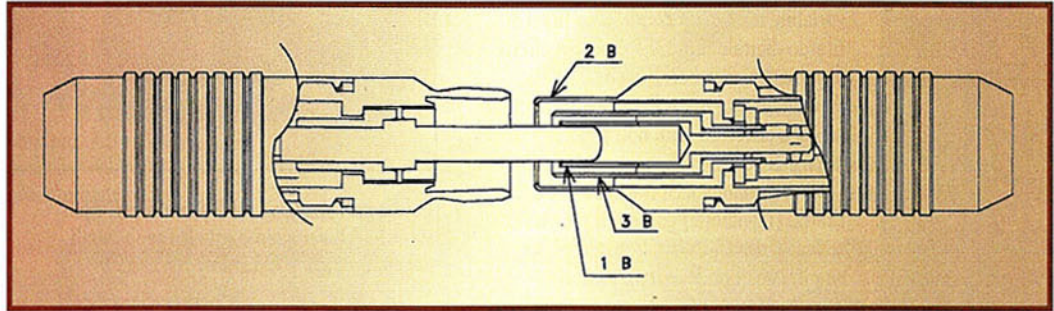




Spaccato di una connessione ABS. Il contatto della calza schermo avviene tra gli elementi 2A del maschio e 2B della femmina; il polo "-" si congiunge grazie alla sezione 3A del maschio e 3B della femmina. Infine, il polo "+" del segnale fa capo agli elementi 1A del maschio e 1B della femmina.

Foto a sinistra: esternamente i connettori ABS sono identici ai pin RCA. Ma all'interno ci sono 3 terminali: polo +, polo -, massa.

Un normale RCA maschio è perfettamente compatibile con una femmina ABS. Non vale invece il viceversa.



ABS, un connettore rivoluzionario

Se si guarda il bordo di un connettore ABS, si scorgono due circonferenze concentriche: quella esterna è il contatto di massa, mentre quella interna fa capo al polo freddo della linea bilanciata; il polo caldo è collegato al perno centrale. Anche il connettore ABS dispone di HRS ("Hermetic Rubber System"), l'anello in gomma che blocca il cavo e impedisce l'ingresso di agenti ossidanti. Ci crediate o no, l'ABS ha le stesse dimensioni di un pin jack. La compatibilità con i normali RCA è perfetta, seppure univoca. Cioè, un normale connettore RCA maschio può essere inserito in una femmina bilanciata ABS, ma non viceversa.

Le parti metalliche sono placcate in oro a 24K; l'isolamento tra le varie sezioni è ottenuto per mezzo di materiali ad elevatissima resistenza elettrica. Attualmente la linea ABS comprende il connettore maschio volante ABS P100, la femmina (anch'essa volante) ABS S100, le prese da pannello ABS PS.

PA Line: il pre delle meraviglie

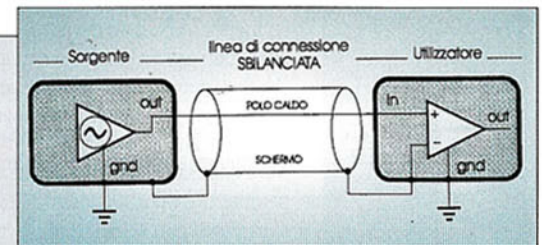
Ed eccoci al pre linea PA Line. In realtà non si tratta di un semplice pre, ma anche (soprattutto?) di un convertitore sbilanciato/bilanciato. Di un apparecchio, cioè, in grado di trasformare le linee sbilanciate provenienti da una qualsiasi

COLLEGAMENTO BILANCIATO, DISTURBO ELIMINATO

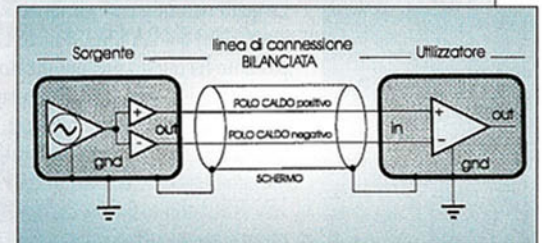
La linea Thesis Audison è interamente bilanciata. Ciò vuol dire che è possibile - utilizzando il preamplificatore di linea/bilanciatore PA Line per bilanciare la sorgente - costruire un impianto inattaccabile dal disturbo e dal ronzio.

Ma ecco come funzionano le linee bilanciate. Nella figura sopra vediamo innanzitutto un classico collegamento sbilanciato, di quelli comunemente usati nel car stereo. C'è un solo conduttore, sul quale viaggia il segnale. Il cosiddetto "ritorno di segnale", cioè la via che il segnale segue per tornare all'apparecchio che l'ha generato, avviene lungo lo calza schermo. E qui vediamo un primo limite del collegamento sbilanciato: le correnti di ritorno seguono una via impropria, la calza schermo, col rischio di confondersi col disturbo proveniente dall'esterno. Non solo, e questo è il secondo limite, il più pesante. Quando un disturbo (un campo elettrico, per esempio) elude la sorveglianza della calza, finisce sul conduttore di segnale. Così avremo, all'altro capo, un mix indistinguibile di segnale e disturbo. Una matassa non districabile.

Ma ecco le linee bilanciate (figura sotto). Nelle quali il segnale viaggia su due conduttori: in fase sul cosiddetto polo caldo, controfase su quello freddo. La calza schermo è elettricamente isolata dalle fasi del segnale, e questo è il primo punto a favore delle linee bilanciate. Il ritorno del segnale avviene lungo un conduttore proprio; in questo modo non si confondono disturbi e segnali. Ma il vero punto di forza delle linee bilanciate sta nel fatto che un disturbo che oltrepassa la calza schermo viaggerà sui



In un collegamento sbilanciato il segnale viaggia su un solo conduttore. Un disturbo che si introduce nel cavo arriverà all'apparecchio utilizzatore, che lo amplificherà.



Nella linea bilanciata il segnale viaggia in controfase lungo due conduttori. L'amplificatore differenziale presente nell'apparecchio utilizzatore è in grado di distinguere il segnale utile dal rumore ed elimina quest'ultimo.

conduttori caldo e freddo con la stessa fase. Alla fine della linea bilanciata c'è un circuito che si chiama amplificatore differenziale, o amplificatore delle differenze. Come dice il nome, questo stadio amplifica i segnali "diversi" e attenua quelli uguali. Anzi li cancella, li elimina. I segnali dei poli caldo e freddo - essendo diversi (controfase) - vengono amplificati, mentre il rumore (in fase) viene cancellato. All'uscita del dispositivo avremo il segnale perfettamente pulito.

sorgente in linee bilanciate. A tal proposito: a quando, signori costruttori di autoradio, un sintonizzatore con uscite bilanciate? È probabile che dovremo attendere ancora lunghi anni; quindi la Audison ha avuto un'ottima idea. Il PA Line ha un bel frontalino in legno con 3 potenziometri e due led. Tocco di classe, il led di accensione è blu. Due potenziometri regolano il guadagno tra 0 e +18dB per i due canali indipendentemente; quindi non c'è il controllo di bilanciamento. Il terzo potenziometro si chiama "Delay" ed è variabile tra 1 e 7 secondi. Una linea di ritardo digitale? Un DSP che crea effetti d'ambianza, riverberi ed eco? Assolutamente no: il PA Line, improntato com'è a criteri hi-end, non tollerebbe dispositivi del genere; non ci sono neanche i toni, figuriamoci. Si tratta invece del ritardo (regolabile) con cui il pre viene attivato; serve per "sincronizzarlo" con gli amplificatori onde evitare rumori d'accensione e spegnimento. Sul pannello posteriore ci sono quattro connettori ABS e un deviatore bilanciato/sbilanciato; ciò vuol dire che il PA Line può anche funzionare come pre sbilanciato, per impianti non appartenenti alla linea Thesis. Ma è dall'esame dell'interno che traspare per intero il valore di questo apparentemente semplice apparecchio. Si vedono quattro moduli MA-1X, gli integrati custom già utilizzati con successo sull'HV sedici. Progettati dalla Audison, realizzati da un'azienda francese, questi moduli hanno caratteristiche eccezionali. Le quali naturalmente ricadono sulle prestazioni del PA Line. Sapete che banda passante ha questo preamplificatore? 4Hz-350kHz, misurati a -3dB. Sì, lo sappiamo, sembra incredibile, eppure è così. E c'è un altro dato che ha del fantascientifico: la massima tensione in uscita, che raggiunge i 15V RMS con lo 0,03% di THD. Poi altre caratteristiche, quali il guadagno regolabile tra 0 e +18dB, il buon rapporto S/N, la bassissima impedenza di uscita (30Ω).

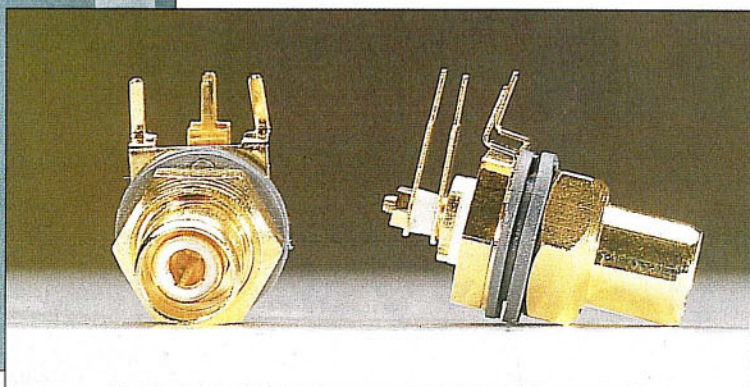


Connettori Audison ABS femmine di tipo volante. Dimensioni e aspetto sono quelli dei comuni pin RCA, ma...

Grazie a quest'ultima è possibile non solo interfacciare al meglio la sorgente con gli amplificatori, ma pilotare linee di trasmissione complesse, molto complesse. Analisi del circuito. Un servovoltore switching a frequenza ultraelevata fornisce ai moduli MA-1X una tensione di ben +/- 24V rispetto alla massa. Gli MA-1X sono utilizzati in ragione di 4, uno per fase, quindi due per canale. Ciò vuol dire che la struttura del PA Line è completamente bilanciata e simmetrica, dall'ingresso alle uscite. Il primo stadio di ciascun modulo lavora come buffer che pilota il potenziometro del guadagno, sicché l'impedenza di ingresso resta costante quale che sia la regolazione di detto potenziometro; è il secondo stadio che guadagna +18dB. Non ci sono condensatori di uscita, l'accoppiamento avviene in continua. Una soluzione costosa, raffinata, l'unica che poteva andar bene per la linea Thesis, nella quale "o un componente è allo stato dell'arte, oppure



non le appartiene". Siccome l'impedenza di uscita è bassissima (30Ω), i progettisti non hanno potuto usare il classico "muting" a transistor o a Fet. Hanno fatto ricorso a raffinati (e chissà quanto costosi) relè Matsushita per impieghi telefonici, in serie al segnale. Dal momento che bisognava eliminare l'offset dei moduli MA-1X - per evitare "bump" di commutazione - sono stati utilizzati operazionali AD-712. Per chi non li conoscesse, si tratta dei "migliori (e probabilmente più costosi, n.d.r.) operazionali per impieghi audio attualmente in commercio", come molti li considerano. Che raffinatezza, che lusso: la Audison li usa non per trattare il segnale, ma per eliminare l'offset, operazione per la quale altri costruttori avrebbero usato operazionali da 300 lire.



Due femmine ABS da pannello. Si intravedono i contatti coassiali (massa, polo -, polo +).



La famiglia ABS al completo. Attualmente sono disponibili maschi e femmine volanti e femmine da circuito stampato.

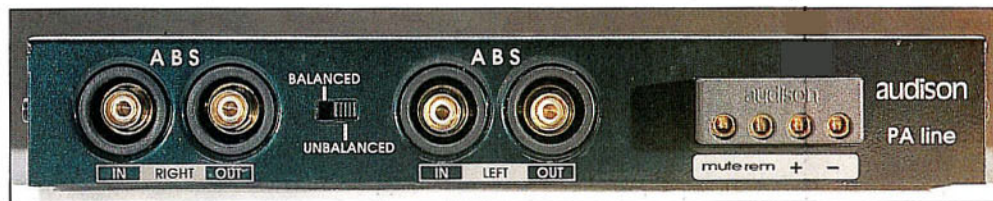
Nel cavo bilanciato Audison Cable ci sono due conduttori per il segnale e un doppio schermo mylar+calza. I disturbi avranno un bel da fare per entrare in un cavo così.



Piccolo, compattissimo, con un bel pannello di legno. E il pre/bilanciatore di linea PA Line.



I controlli di guadagno del PA Line (0/+18dB) sono separati per i due canali. A sinistra, il controllo del ritardo del mute: da 1 a 7 secondi, per accensioni e spegnimenti perfettamente silenziosi



Gli ingressi e le uscite del PA Line sono bilanciati (ABS). Un deviatore permette comunque di usare il preamplificatore in modo sbilanciato.

PA LINE, ALLE RADICI DEL SUONO

Con il PA Line si riscoprono le radici del suono. Un suono che poi non è un suono, stante l'assoluta trasparenza di questo preamplificatore. Ce lo dimostra il solo slap del basso elettrico, traccia 9 del disco test, che è più cristallino che mai. Cristallino un basso elettrico? Sissignore, può esserlo, se la catena di amplificazione è quella giusta. Ed evidentemente la catena Thesis PA Line+HV sedici che stiamo usando lo è. Dicevamo del basso elettrico. Ferma rimanendone la prorompente vitalità, il PA Line riesce a mostrare un altro aspetto di questo brano e di questo strumento musicale: l'apertura, l'ariosità, la splendida immagine sulle gamme media e acuta. Il PA Line dà per assodato la potenza, l'energia del basso; ma al contrario della maggior parte delle elettroniche, che si fermano a questo aspetto più evidente, capisce che c'è sotto dell'altro. Comprende che quel basso produce tutta una serie di armoniche superiori, che bisogna far sentire. E ce le fa sentire nel modo migliore, con la dovuta apertura, grazie a quei 350kHz di banda passante.

E la voce di Amanda Mc Broom? Ah, caldissima, suadente, levigata come poche

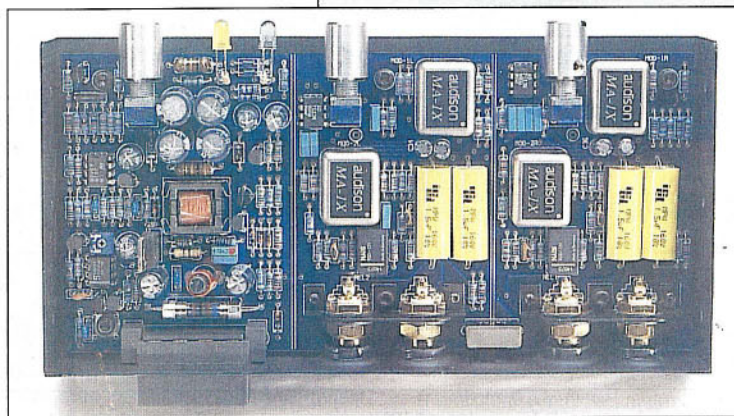
volte l'avevamo sentita. Con l'aggiunta di un'aura localizzata in gamma alta che le dona un che di nuovo e - diciamolo, visto che gli angeli vanno di moda - di angelico. Visto che l'elettronica non è una faccenda fredda e arida? Visto che tecnica e arte possono (debbono) andare d'accordo?

Già, tecnica e arte. C'è notevole tecnica organistica in "Also Sprach Zarathustra". Forse pure troppa, perché quel che prevale di questo brano è appunto la parte tecnica, virtuosistica, d'effetto. Ma noi sappiamo che un brano, per convincere veramente, deve essere suonato col cuore, altrimenti è mero virtuosismo. E quella parte di arte, di cuore ce la mette il PA Line; non si concentra sulla discesa negli infrasuoni, ormai scontata, ma fa prevalere la parte interpretativa, discorsiva del brano. Il quale - questa poi! - scopriamo addirittura essere gentile e garbato, perlomeno in certi passaggi.

Torniamo alla musica cosiddetta leggera: "Tears in Heaven", Eric Clapton. Quello che è probabilmente il brano meno coordinato del disco test (perché registrato dal vivo, e neanche tanto bene) esibisce un ordine e un dettaglio che non gli conoscavamo. E finalmente comprendiamo persino quel benedetto tappeto di ottoni che non si capisce mai cos'è. Corni o tromboni? Un suono campionato di synth o una vera sezione brass? Stavolta è chiaro: si tratta di ottoni, per la precisione di corni. Grazie PA Line, per aver fatto chiarezza.



L'ormai famoso HV sedici. È stato il primo componente della linea Thesis.



È l'interno del PA Line. Si riconoscono 4 moduli MA-1X, responsabili delle eccellenti prestazioni di questo pre.

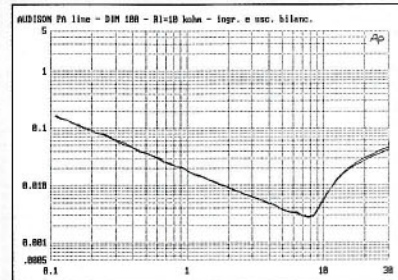
CONCLUSIONI

Nella documentazione tecnica Audison c'è una dotta citazione: "L'immaginazione è di gran lunga più potente della conoscenza", A. Einstein. A questa citazione ne accostiamo un'altra, magari meno dotta, senz'altro più prosaica: "la realtà supera sempre la fantasia". Di immaginazione e fantasia i tecnici Audison ne hanno avuta parecchia, nel concepire il nuovo connettore ABS e la linea Thesis. Ma una cosa è certa: la realtà ha superato il progetto.



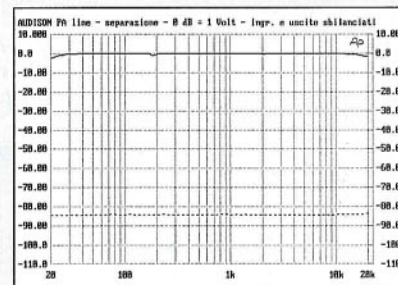
PREAMPLIFICATORE DI LINEA
 Marca: AUDISON
 Modello: PA Line
 N. matricola: /

C DIM:



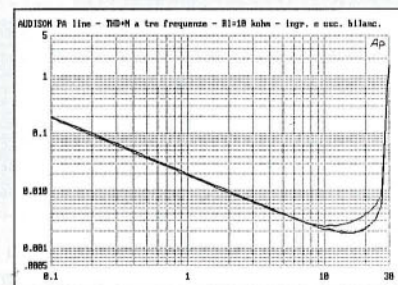
Commento: le percentuali di DIM sono minime. Notare il punto di clipping, elevatissimo: oltre 14V RMS.

D SEPARAZIONE:



Commento: la separazione è molto elevata e costante con l'andamento della frequenza.

E THD+N:



Commento: ottimo risultato. La THD è contenutissima.

E IMPEDENZA:

Impedenza d'ingresso: 22,5 KΩ
 Impedenza d'uscita: 63 Ω

Commento: valori ottimali. Il PA Line è interfacciabile con tutto.

F MASSIMA TENSIONE D'INGRESSO:

(con l'uso dei controlli di sensibilità se presenti)

14,9V
 Commento: eccezionale!

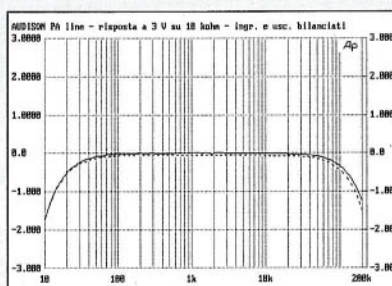
G GUADAGNO:

(controlli di sensibilità in posizione max, se presenti)

Uscite principali: +24,3 dB

Commento: molto elevato. Nel valore è compreso il guadagno di +6dB dovuto al bilanciamento di linea.

A RISPOSTA IN FREQUENZA:



Grafici della risposta in frequenza della sezione pre

Commento: la risposta in frequenza è straordinariamente estesa (e lineare). A quanto ne sappiamo non esiste altro preamplificatore car con una simile risposta in frequenza.

B RAPPORTO S/N:

(riferito a 400 mV di uscita; controlli di sensibilità al massimo)

Sin.		Des.	
Lin.	Pes. A	Lin.	Pes. A
-71,1dB	-73,7dB	-71,1dB	-73,7dB

Commento: il dato del rapporto S/N non deve trarre in inganno. Il nostro sistema di misura è severissimo per le elettroniche a più alto guadagno, in questo caso addirittura +24 dB! La prestazione del PA Line è quindi da considerarsi molto valida.

MISURE EFFETTUATE NEI LABORATORI DI CAR AUDIO

Ove non diversamente specificato si deve intendere una tensione di alimentazione di 13,8V.