

Indiana Line Puro 800



Il marchio Indiana Line viene normalmente associato ai diffusori, dato che è con questo tipo di prodotti che la Casa italiana, attualmente all'interno del gruppo Coral Electronic, si fece conoscere e apprezzare a partire dai primi anni Settanta a cui risale la sua nascita. All'epoca Indiana Line, grazie all'ottimo rapporto qualità/prezzo dei suoi prodotti, contribuì in modo non trascurabile a far sì che l'impianto stereofonico ad alta fedeltà entrasse per la prima volta in molte case italiane. Anche oggi la filosofia del costruttore torinese continua a basarsi sulla proposta di prodotti che offrono a prezzi contenuti prestazioni ben superiori a quelle che caratterizzano i pro-

dotti della fascia economica. Anche oggi, inoltre, è nel settore dei diffusori che Indiana Line è massimamente impegnata, con i notevoli risultati che le recenti prove sulla nostra rivista hanno evidenziato. Tale impegno non è tuttavia esclusivo, dato che si è voluto dare all'utente la possibilità di comporre un impianto interamente Indiana Line nei suoi componenti principali. Alle decine di diffusori che sono attualmente in catalogo è stata perciò aggiunta una serie di prodotti, denominata Puro, che include il lettore di compact disc CDP e gli amplificatori integrati 500 e 800. Quest'ultimo, oggetto della presente prova, offre 80 W per canale e la disponibilità degli ingressi digitali, che non sono presenti invece sul modello inferiore. Questa differenza funzionale, la minor potenza (50 W per canale) e l'assenza di una seconda uscita per i diffusori differenziano il Puro 500 dal modello superiore. Per il resto i due apparecchi sono apparentemente identici, il che consente di guardare con interesse anche al piccolo 500, offerto a poco più di cinquecento euro, contro i quasi ottocento euro del Puro 800. Consentitemi una breve divagazione: la stretta correlazione tra sigla, potenza e prezzo di questi due amplificatori, fa tornare alla mente i lontani anni '60 nei quali una Fiat 500 costava all'incirca cinquecentomila lire, una 600 seicentomila lire e una 1100 un milione e centomila lire. All'epoca si diceva che ogni centimetro cubo di cilindrata del motore costava mille lire. Con gli integrati Indiana Line si può dire che ogni watt di potenza dell'amplificatore costa dieci euro (in realtà vedremo dalle misure che il costo è ancora minore). Prima di passare ad analizzare le caratteristiche

progettuali e funzionali di questo amplificatore, solo un'annotazione sulla sua estetica molto pulita e sobria, caratterizzata da una notevole purezza delle linee, in pieno accordo con il nome "Puro" attribuito alla serie.

Progetto e costruzione

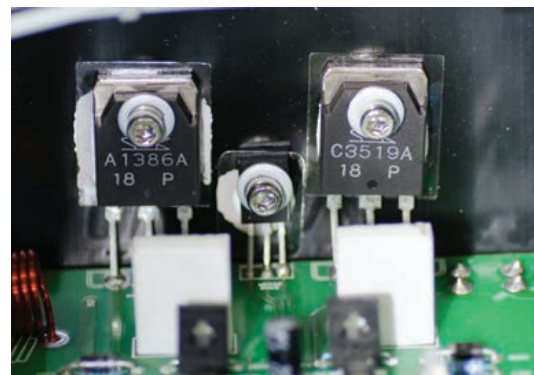
Per l'integrato Puro 800 Indiana Line ha innanzitutto adottato una sezione di alimentazione di notevole qualità incentrata su un trasformatore toroidale ben dimensionato e su una coppia di elettrolitici Elna da 10.000 microfarad ciascuno. Gli stadi di amplificazione sono realizzati per lo più a componenti discreti, di notevole qualità, montati su schede a doppia faccia. Il layout particolarmente curato in modo da realizzare percorsi di segnale più corti possibili. Per gli stadi finali sono state impiegate due coppie di transistor planari

INDIANA LINE PURO 800 Amplificatore Integrato

Costruttore e distributore per l'Italia:
Coral Electronic, Corso Allamano 74,
10098 Rivoli (TO). Tel. 011 9594455
Fax 011 9572355
Prezzo: Euro 780,00

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

Potenza massima: 80 W RMS su 8 ohm, 110 W RMS su 4 ohm (2 canali pilotati, THD 0,1%). **Risposta in frequenza:** 10-80.000 Hz $\pm 0,5$ dB, 20-20.000 Hz $\pm 0,5$ dB (fono). **THD:** 0,006% (1 kHz, 80% della potenza nominale). **Rapporto S/N:** >92 dB (pesato A, CD e aux), >82 dB (pesato A, fono MM). **Livello/impedenza ingressi analogici:** 400 mV/47 kohm (CD e aux), 1,2 mV (fono MM). **Livello/impedenza uscita pre:** 750 mV/600 ohm. **Frequenze di campionamento su ingresso USB:** 32-96 kHz. **Dimensioni (LxAxP):** 430x88x345 mm. **Peso:** 8,2 kg

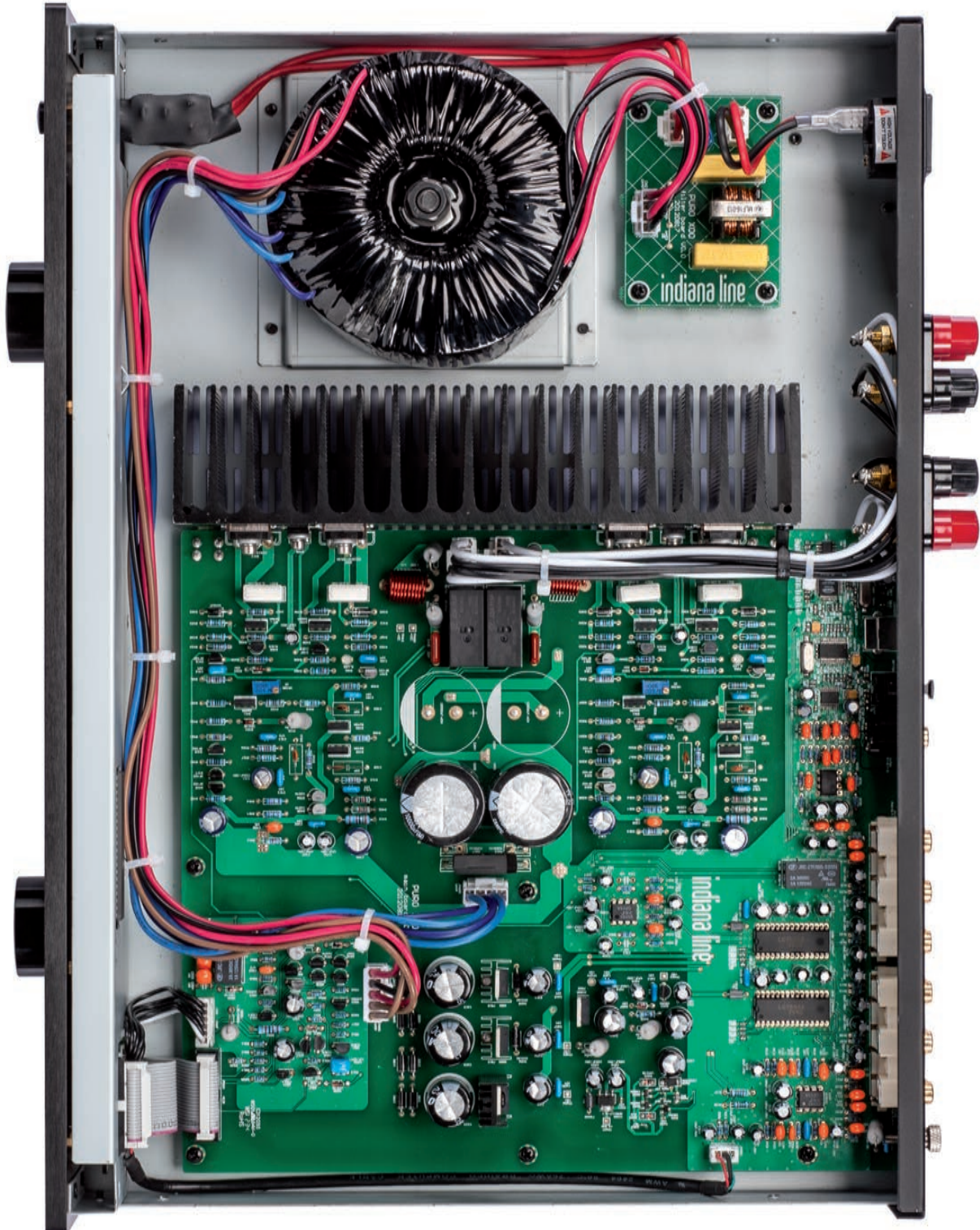


Vista ravvicinata di una delle due coppie di transistor planari epitassiali Sanken 2SA1386A/2SC3519A utilizzate negli stadi finali dell'amplificatore.

epitassiali Sanken 2SA1386A/2SC3519A montate su un dissipatore di calore ben dimensionato. Quest'ultimo è completamente interno all'apparecchio ed è realizzato in pressofusione di alluminio. Essendo il Puro 800, a differenza del modello inferiore Puro 500, dotato di ingressi digitali, è opportuno esaminare i principali componenti della sezione digitale. Innanzitutto notiamo il conver-

tore D/A a due canali CS4392 prodotto dalla Cirrus Logic, azienda che a suo tempo incorporò la Crystal, specializzata in questo tipo di componenti. Il CS4392 opera sulla base di una modulazione di tipo delta-sigma ed è compatibile con formati di campionamento fino a 192 kHz/24 bit. Nella sua progettazione sono state adottate soluzioni che riducono la sensibilità al jitter del

segnale di ingresso. Le prestazioni del CS4392 sono di tutto rispetto, come confermano i valori di gamma dinamica e di THD+N, rispettivamente pari a 114 dB e 100 dB. Questo interessante convertitore consentirebbe anche di utilizzare due diversi tipi di filtro digitale, a maggiore e a minore pendenza, ed accettare in ingresso i segnali DSD dei Super Audio CD. Tali possibilità, tutta-

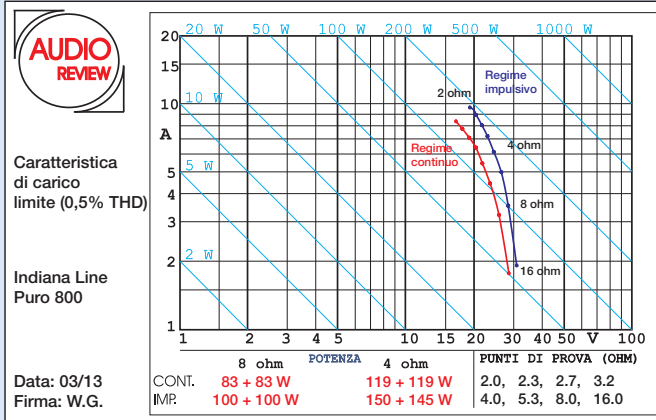


Nella parte alta della foto dell'interno troviamo alcuni componenti della sezione di alimentazione, tra cui, fissato su un apposito supporto di rinforzo, il generoso trasformatore a nucleo toroidale. Procedendo verso il basso si incontra il dissipatore di calore dei transistor finali, aerato da apposite fessure sopra e sotto il telaio; a seguire, l'ampia scheda firmata Indiana Line, che ospita la maggior parte dei componenti elettronici.

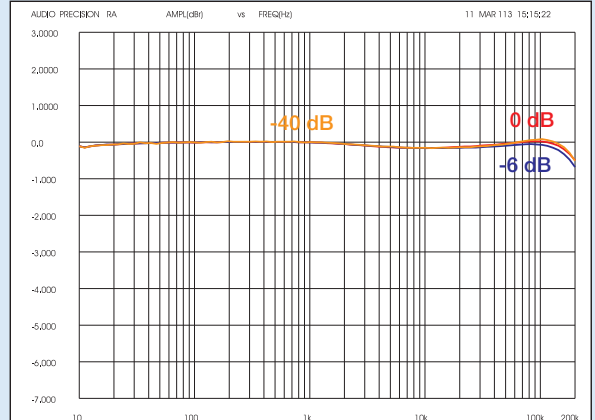
Amplificatore integrato Indiana Line Puro 800. Numero di matricola: 12120697

CARATTERISTICHE RILEVATE - Uscita di potenza

Caratteristica di carico limite



Risposta in frequenza
(a 2,83 V su 8 ohm)

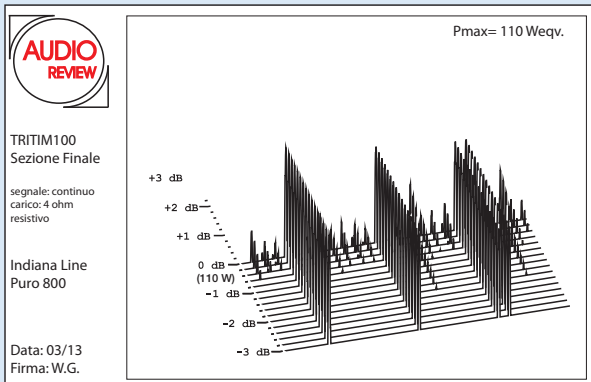


Fattore di smorzamento su 8 ohm: 168 a 100 kHz; 159 a 1 kHz; 156 a 10 kHz; 127 a 20 kHz

Slew rate su 8 ohm: salita 36 V/μs, discesa 34 V/μs

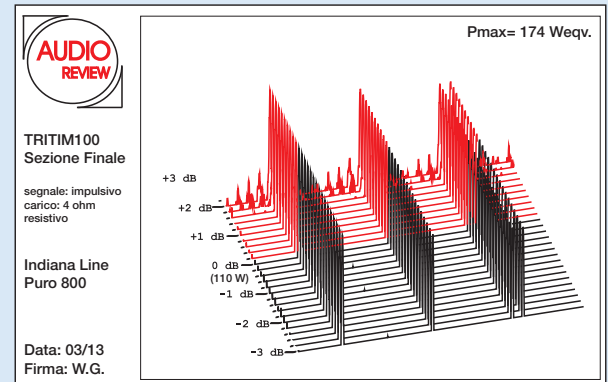
TRITIM IN REGIME CONTINUO

Carico resistivo 4 ohm

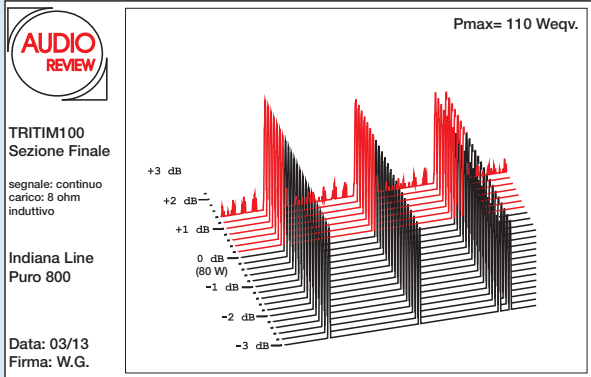


TRITIM IN REGIME IMPULSIVO

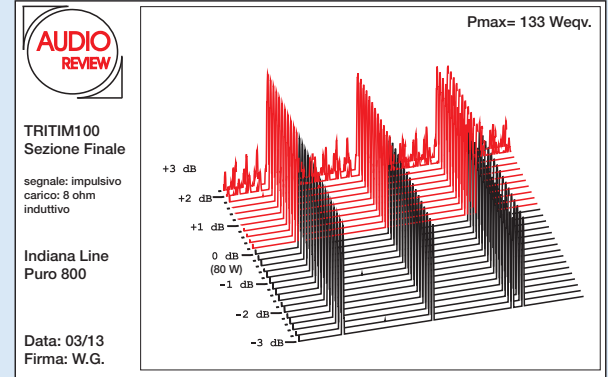
Carico resistivo 4 ohm



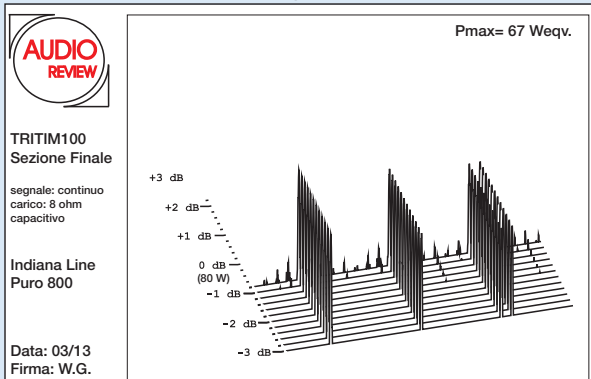
Carico induttivo 8 ohm / +60 gradi



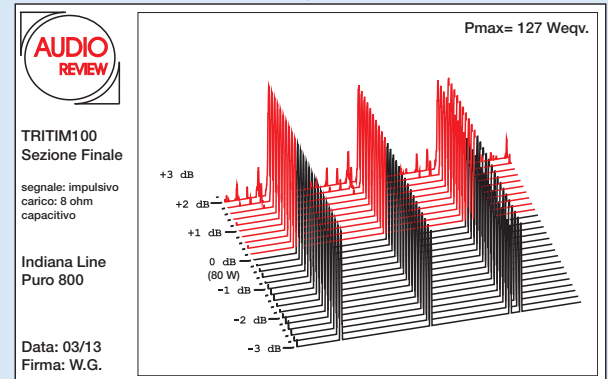
Carico induttivo 8 ohm / +60 gradi



Carico capacitivo 8 ohm / -60 gradi

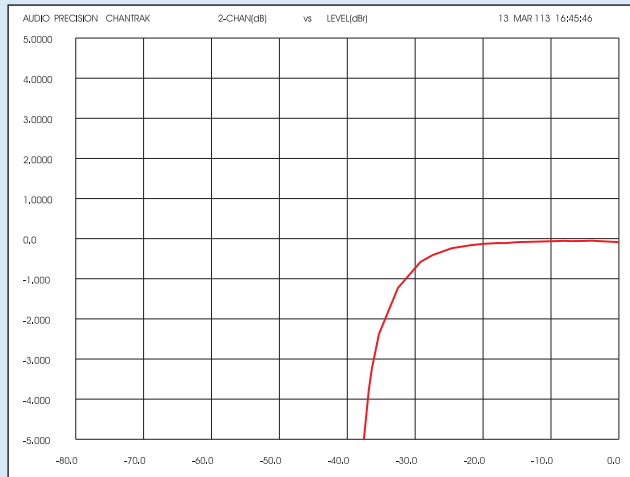


Carico capacitivo 8 ohm / -60 gradi



Sbilanciamento dei canali

(in funzione dell'attenuazione di volume, da 0 a -80 dB)

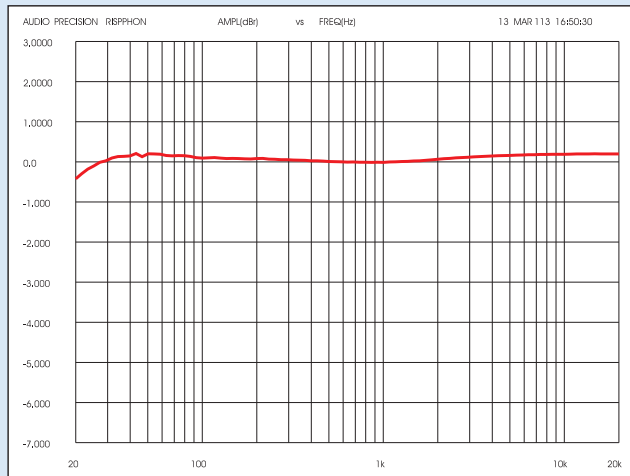


INGRESSO CD

Impedenza: 25 kohm/200 pF. **Sensibilità:** 389 mV per 80W/8 ohm. **Tensione di rumore pesata "A" riportata all'ingresso terminato su 600 ohm:** 3,5 µV. **Rapporto segnale/rumore pesato "A" (ingresso terminato su 600 ohm):** 102 dB

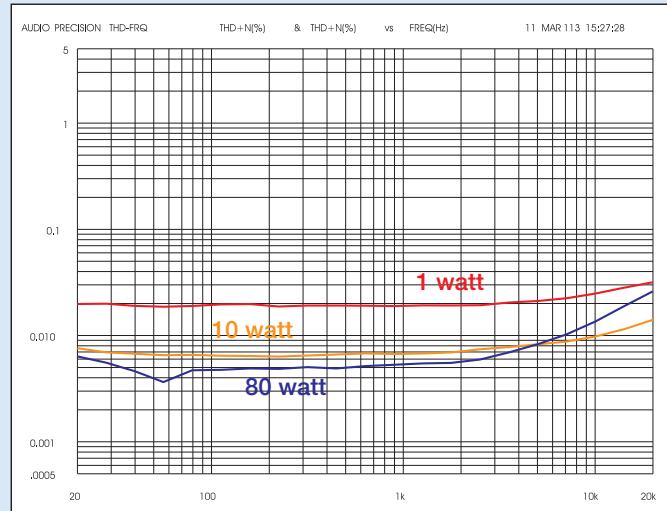
INGRESSO FONO

Risposta in frequenza

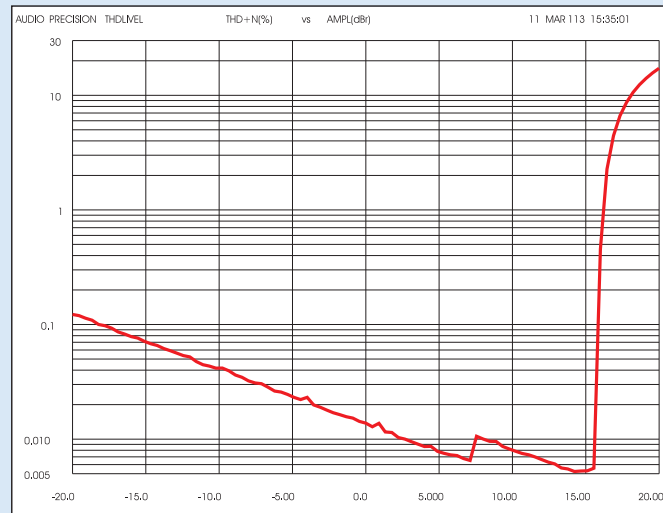


Rapporto segnale/rumore, pesato "A": 88 dB
Impedenza di ingresso: 47 kohm / 140 pF.
Sensibilità: 3,8 mV

Andamenti frequenza distorsione per potenze di uscita pari a 1, 10 e 50 W su 8 ohm



Andamenti potenza distorsione su carico di 8 ohm a frequenza di 1 kHz



Le misure di potenza confermano i dati dichiarati e dimostrano un buon comportamento anche con carichi impegnativi, specialmente con segnale impulsivo (come di regola se si ascolta musica anziché segnali test). Analoga conferma viene dalle misure di Tritim.

La risposta in frequenza è estremamente regolare ed estesa. Anche il diagramma della distorsione in funzione della frequenza mostra un comportamento regolare, con valori inferiori allo 0,1% anche al variare del livello.

I dati di slew rate e rapporto segnale/rumore sono adeguati alla classe dell'apparecchio, così come le prestazioni dello stadio fono.

Interessanti anche le misure della sezione di conversione digitale/analoga di cui il Puro 800 è dotato; le nostre misure (vedi pagina seguente) mostrano un comportamento di buon livello.

La risposta in frequenza è ampia e regolare; buoni i valori di risoluzione e gamma dinamica.

Ricordo che l'ingresso USB accetta segnali fino a 24 bit/96

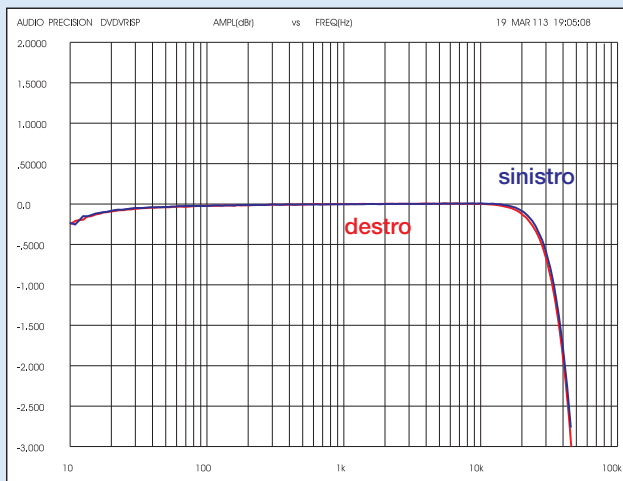
kHz (senza nessun driver specifico) mentre l'ingresso S/P DIF accetta i 24bit/192 kHz; il test di jitter è stato quindi eseguito solo per questa risoluzione, con valore della parte periodica ben contenuto, rispetto alla componente stocastica.

W. Gentilucci

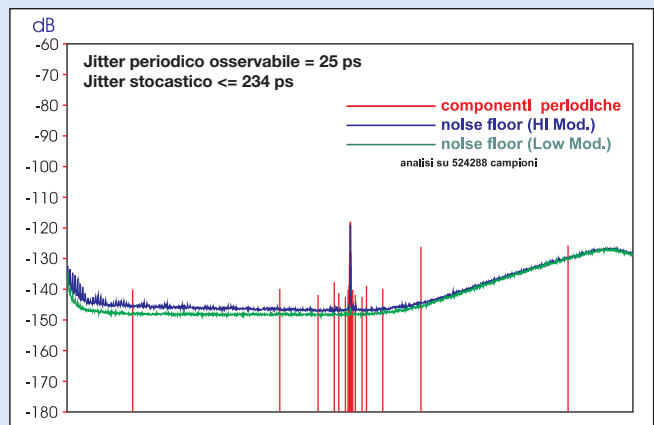


SEZIONE DIGITALE - INGRESSO USB 24 bit/96 kHz

Risposta in frequenza rilevata in modalità DVD 96 kHz/24 bit:
-1 dB a 33,5 kHz, -3 dB a 46 kHz



Jitter test
(spettro di un tono da 24 kHz a -6 dB)



Risoluzione effettiva: sinistro >17,6 bit, destro >16,8bit
Gamma dinamica: sinistro 110,75 bit, destro 108,25 bit

via, non sono utilizzate nel Puro 800. Sempre nella sezione digitale si può segnalare la presenza di altri due componenti. Il primo è l'integrato WM8805, realizzato dalla britannica Wolfson, che svolge la funzione di interfaccia digitale S/PDIF. Il WM8805 può gestire otto flussi digitali in ingresso e uno in uscita e si avvale di un PLL molto curato che consente di generare il clock a partire dal segnale di ingresso, riducendo il jitter da cui quest'ultimo risulta affetto (il jitter intrinseco periodico del PLL non supera i 50 ps rms). In alternativa questo componente Wolfson può utilizzare

un clock fornito dall'esterno o un clock generato al suo interno mediante un apposito oscillatore al quarzo. Il clock che viene utilizzato nel WM8805 è disponibile in uscita, in modo da poter essere utilizzato da altri integrati. Il secondo componente della sezione digitale che può essere citato è invece il Tenor TE7022L che gestisce l'acquisizione del flusso di dati digitali dall'ingresso USB di cui il Puro 800 è dotato. Questo integrato può gestire segnali audio campionati fino alla frequenza massima di 96 kHz e sarebbe in grado di fungere anche da interfaccia S/PDIF

ma, data la presenza del già citato Wolfson WM8805, questa funzione non viene utilizzata sul Puro 800. Per concludere questa sezione si può dire che questo integrato Indiana Line appare molto curato anche nella realizzazione del telaio, che è caratterizzato da una notevole solidità e rigidità, e nella finitura esterna. Il telecomando è verniciato ad imitazione del metallo, ma è realizzato in materiale plastico, il che lo rende un po' meno pregiato, ma sicuramente più pratico per l'uso quotidiano (soprattutto per quanto riguarda danni estetici conseguenti a cadute).

L'ascolto

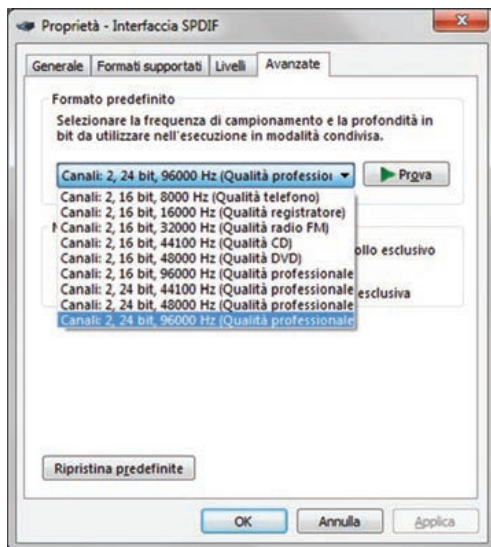
La prima impressione che si ricava ascoltando l'integrato Indiana Line Puro 800 è senza dubbio positiva e si basa innanzitutto sulla piacevole rotondità delle sonorità riprodotte. Inoltre l'amplificatore si rivela in grado di conferire al suono, ove necessario, una notevole morbidezza, senza compromettere in modo rilevante la definizione sonora. L'equilibrio timbrico è buono, per cui la naturalezza della riproduzione è senz'altro uno dei pregi che si percepiscono all'ascolto. Ciò appare evidente ad esempio con le voci che, quando non vengono artefatte intenzionalmente in fase di registrazione, risultano caratterizzate da un notevole grado di realismo. Volendo fornire qualche informazione ulteriore sull'impostazione sonora di questo ampli si può cominciare a dire che la gamma bassa è ben articolata e differenziata nei timbri, sebbene non risulti particolarmente profonda. La gamma media si fa apprezzare soprattutto per il felice bilanciamento con quelle adiacenti che riesce ad evitare sia gli eccessi di presenza, sia l'impressione opposta (sorgenti sonore troppo in secondo piano). Infine la gamma

alta è nel complesso di buon livello, sebbene si possa desiderare qualcosa in più in termini di definizione e ariosità. Note positive vengono dalla ricostruzione della scena acustica che appare generalmente credibile come dimensioni e non lascia molto a desiderare quanto a focalizzazione. La dinamica e la capacità di pilotare le mie Dahlquist DQ-10 in un ambiente piuttosto grande sono inoltre risultate superiori alle aspettative, che erano in parte condizionate da qualche incertezza emersa su alcune misure di laboratorio. Naturalmente la prova d'ascolto è stata in parte eseguita utilizzando gli ingressi digitali, soprattutto l'ingresso USB sul quale è stata inviata musica liquida mediante un computer. I risultati sono stati nel complesso piuttosto buoni, soprattutto in relazione alla categoria del prodotto, sebbene pesino un po' le limitazioni sulle frequenze di campionamento gestibili (non vengono accettate, oltre alla frequenza di campionamento più elevata 192 kHz, anche le frequenze 88,2 kHz e 176,4 kHz).

F. Guida



Sul pannello posteriore troviamo, sulla sinistra, l'ingresso fono MM con relativo collegamento di massa, tre ingressi di linea, l'ingresso per la sezione finale e l'uscita pre. Al centro sono collocati i connettori degli ingressi digitali (coassiale, ottico e USB). Sulla destra, infine, vi sono due coppie di morsetti per il collegamento di altrettanti diffusori.



Dopo aver collegato il Puro 800 all'uscita USB di un computer con sistema operativo Windows 7 diviene possibile selezionare sul PC le frequenze di campionamento visibili in figura.

Funzionalità

Il pannello frontale del Puro 800 è dotato di due grandi manopole tra le quali è collocato, ben in vista, al centro, un display. La manopola di sinistra serve a selezionare l'ingresso (la cui sigla viene visualizzata sul display), mentre quella di destra è utilizzabile per varie funzioni. Tra queste la principale è la regolazione del volume, che può essere eseguita controllando il livello sul display. La seconda



La gestione del flusso di dati sulla connessione USB è eseguita dall'integrato Tenor TE7022L che può operare fino alla frequenza di campionamento di 96 kHz.

funzione, attivabile premendo una sola volta la manopola verso il pannello frontale, è invece la regolazione del bilanciamento e la terza, utilizzabile dopo una doppia pressione sulla manopola, è la selezione della coppia di diffusori (funzione assente sul modello inferiore Puro 500 che non è dotato, come già detto, della seconda uscita diffusori). Nella parte destra del pannello frontale sono collocate due piccole prese jack, una delle quali è un'uscita per il collegamento di una cuffia, l'altra è invece un ingresso per connettere un dispositivo portatile quale un lettore mp3. Tutte le altre connessioni si trovano sul pannello posteriore che, oltre alle due coppie di morsetti per i diffusori, ospita altri cinque ingressi e l'uscita pre. Tra gli ingressi meritano una particolare segnalazione quello per un giradischi analogico con testina MM e quello denominato by-pass. Quest'ultimo consente di accedere direttamente alla sezione finale e può essere, ad esempio, connesso all'uscita preamplificata dei canali frontali di un impianto HT che condivide i diffusori frontali e i relativi finali di potenza con l'impianto stereofonico. Il telecomando è dotato di piccoli tasti circolari tutti delle stesse dimensioni i quali, sebbene gradevoli esteticamente, non sono l'ideale per ciò che concerne la rapida individuazione del tasto desiderato. Inoltre non si percepisce con nettezza l'avvenuto contatto conseguente alla pressione di un tasto, il che è un po' fastidioso nell'uso pratico.



L'interfaccia digitale S/P DIF è realizzata mediante l'integrato Wolfson WM8805 particolarmente curato dal punto di vista della riduzione del jitter.

Conclusioni

Anche nel settore dell'amplificazione Indiana Line dimostra che è possibile realizzare in Italia prodotti di qualità a dispetto dei vincoli imposti da un prezzo di vendita molto concorrenziale. Il Puro 800 offre infatti una riproduzione sonora di apprezzabile livello qualitativo, una potenza massima adeguata per la maggior parte delle situazioni di utilizzo, una buona versatilità nonché una veste estetica e una qualità costruttiva che non di rado si riscontrano su apparecchi di costo superiore.

Franco Guida



Il telecomando ha un aspetto piuttosto elegante ma abbonda di piccoli tasti tanto da compromettere la facilità e gradevolezza di utilizzo.