

Wadia 121decoding computer



Più essenziale la linea di prodotti Wadia disponibili ufficialmente nel listino del distributore italiano rispetto a quella originale, per cui il 121 risulta di fatto l'unico DAC puro. A questo si affiancano altre due macchine che possono accettare ingressi digitali: oltre al simile 151, troviamo anche il nuovo (e clamoroso) ingresso in catalogo dell'Intuition, un prodotto che sembra destinato a segnare il nuovo corso tecnico e di design di Wadia. Entrambe le macchine integrano nello stesso telaio una sezione di decodifica e una di amplificazione, così da poter diventare dei

prodotti stand-alone, da collegare direttamente tra altoparlanti e sorgente/i digitale/i. Se l'Intuition, come detto, apre una nuova strada anche per il design, il 121 in prova invece è sostanzialmente allineato ad una buona parte della produzione più attuale. Una sorta di proporzione in scala di un prodotto della serie 3: l'aspetto del 121 segue in modo specifico quello di tutta la serie 1, quella che in Casa Wadia è il ponte tra prodotti tradizionali e quelli destinati all'audio creativo. Dimensioni compatte ma potenza di calcolo, prestazioni e caratteristiche tecniche che sono bene allineate (in alto!) alla lunga e profonda esperienza del produttore in tema di audio digitale. Dal know-how aziendale il 121 riprende, tra gli altri, il DigiMaster: l'algoritmo proprietario che provvede a fare un upsampling del segnale a 32-bit/1.4MHz. Di altri DAC della stessa Wadia, anzi "decoding computer" come l'azienda ama definire queste macchine, il 121 riprende la gestione dell'USB che è di tipo asincrona a 192kHz: per OS 10.6 non c'è necessità di nessun driver, mentre bisogna installarne per Windows, questi sono scaricabili dal sito ma anche forniti su pendrive USB in dotazione. Oltre a questo ingresso USB il pannello posteriore ci offre un piccolo campionario delle altre connessioni più utilizzate: un coassiale su RCA, un coassiale su BNC, un Toslink e un AES/EBU su XLR che accettano tutti formati fino a 24bit/192kHz incluso anche il 176,4kHz. Le uscite analogiche sono due in for-

mato RCA e XLR che possono essere utilizzate simultaneamente. Chiude il pannello posteriore l'ingresso per l'alimentazione con connettore a sette poli per alimentatore esterno a 12 V. Elegante nella sua estrema compostezza ed eleganza il telaio, in metallo (seppur leggero) con un rivestimento a "grana grossa" che richiama un po' lo stile di apparecchi professionali. Continua ad essere lineare ed elegante il pannello anteriore: cromaticamente regna l'abbinata tra il nero del fondo e le tante (ma piccole) spie azzurre. A sinistra il LED di accensione e subito dopo il connettore jack per la cuffia; a destra e tre file di piccoli LED che indicano il livello del segnale, la frequenza di campionamento, gli ingressi compreso l'indicazione della fase. Ogni regolazione va fatta dal telecomando in dotazione.

Vincenzo Maragoni

Progetto e costruzione

Wadia nel campo della conversione D/A è indubbiamente uno dei nomi storici e più rappresentativi, dato che fin dall'inizio della sua attività, che risale all'ormai lontano 1989, ha dotato i suoi convertitori di una sezione di sovracampionamento con caratteristiche del tutto originali che nel corso degli anni sono state imitate in vario modo. Alla base di tutto c'era, e c'è tutt'oggi a distanza di ben ventiquattro anni, l'algoritmo DigiMaster sviluppato e brevettato alla

WADIA 121DECODING COMPUTER Convertitore D/A

Costruttore: 3900 Annapolis Lane North
Plymouth, MN 55447-5447 (USA)
www.wadia.com

Distributore per l'Italia: High Fidelity Srl
Via Collodi Cornaredo - 20010 Milano -
Tel. +39 02 93611024
info@h-fidelity.com - www.h-fidelity.com

Prezzo: Euro 1.450,00

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

**Frequenza di campionamento e
risoluzione:** 44.1kHz, 48kHz, 88.2kHz,
96kHz, 176.4kHz, 192kHz - 24 bit.
Input/Output: AES/EBU (XLR), coassiale
(RCA & BNC), Toslink Optical, USB B,
XLR, RCA. **Dimensioni (LxAxP):**
203x68x023 mm. **Peso:** 2,5 kg

Convertitore digitale analogico Wadia 121decoding computer

CARATTERISTICHE RILEVATE

INGRESSO S/PDIF

Prestazioni rilevate in modalità PCM lineare 96 kHz/24 bit

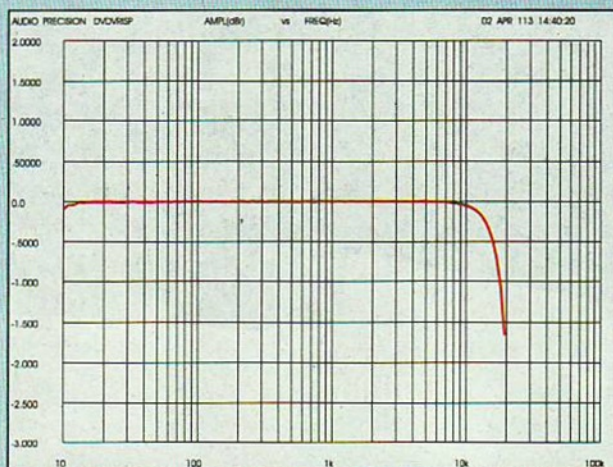
Livello di uscita (1 kHz/0 dB): sinistro 1,85 V, destro 1,85 V (uscite bilanciate e sbilanciate)

Impedenza di uscita: 49 ohm (uscite sbil.), 98 ohm (uscite bil.)

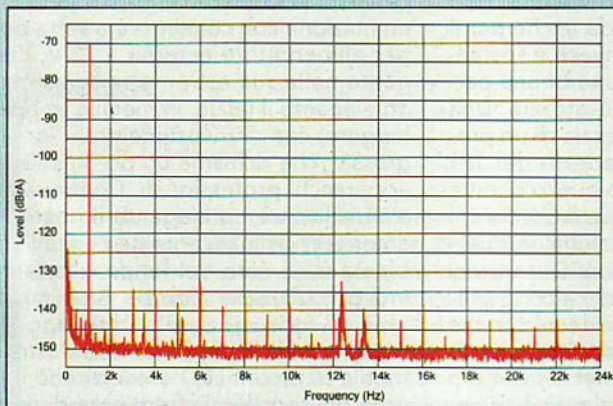
Risoluzione effettiva: sinistro >16,3 bit, destro >16,3 bit

Gamma dinamica: sinistro 114 dB, destro 114,4 dB

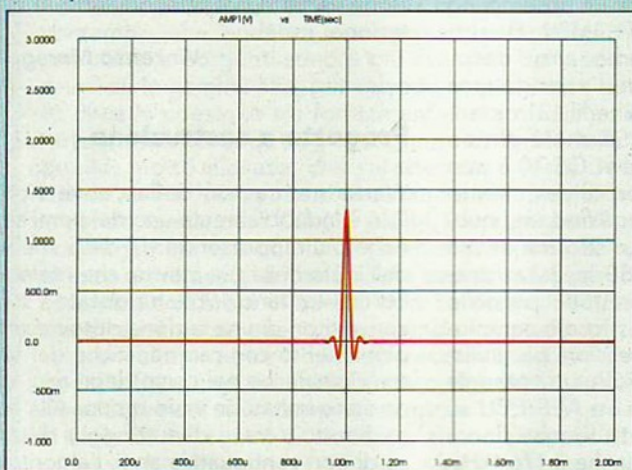
Risposta in frequenza (a 0 dB)



Distorsione armonica (tono da 1 kHz a -70,31 dB)



Risposta impulsiva (1 campione a 0 dB su 127, intervallo 2 ms)

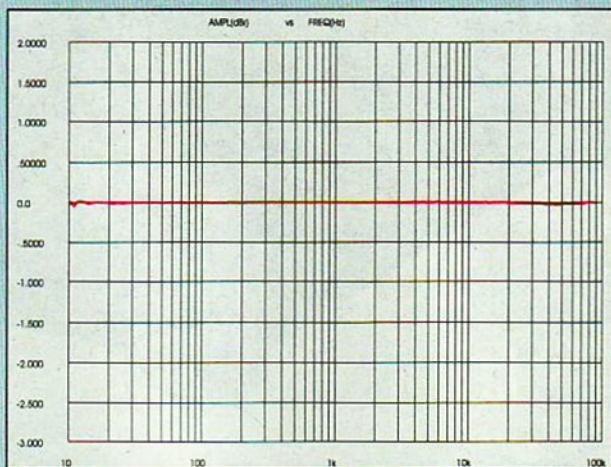


Prestazioni rilevate in modalità PCM lineare 192 kHz/24 bit

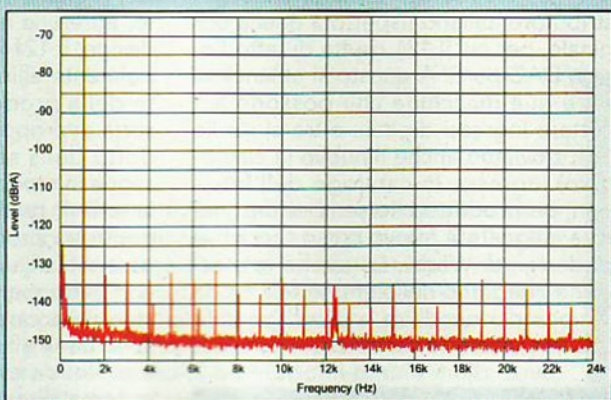
Risoluzione effettiva: sinistro >16,3 bit, destro >16,3 bit

Gamma dinamica: sinistro 114 dB, destro 114 dB

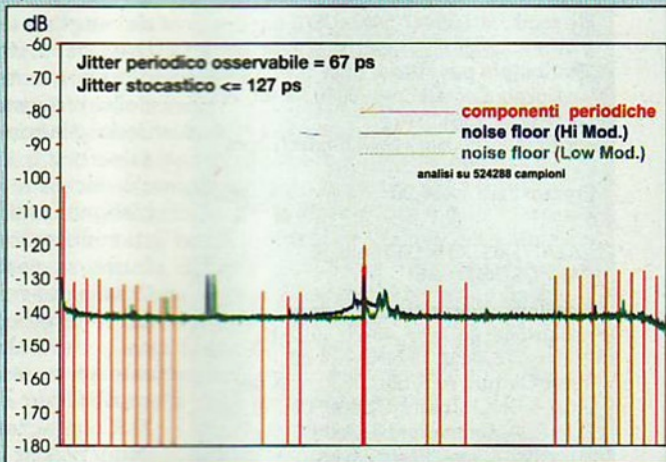
Risposta in frequenza (a -3 dB)



Distorsione armonica (a -70,31 dB, 1 kHz)



Jitter test (spettro di un tono da 48 kHz a -6 dB)

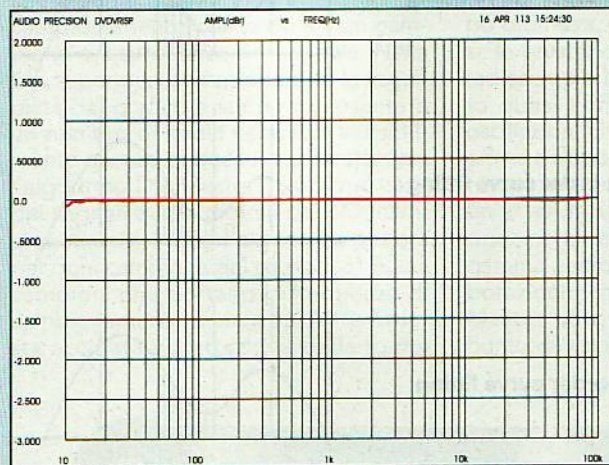


INGRESSO USB

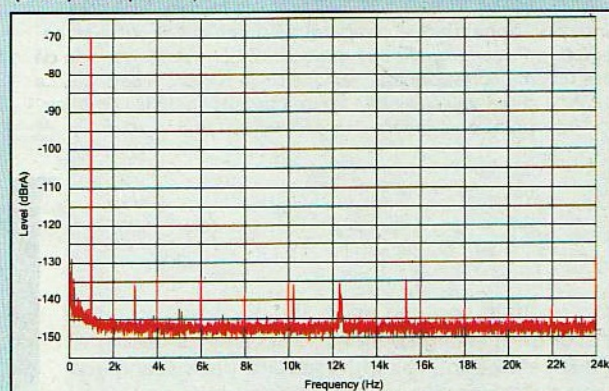
Prestazioni rilevate in modalità PCM lineare 192 kHz/24 bit

Risoluzione effettiva: sinistro >16,3 bit, destro >16,3 bit
Gamma dinamica: sinistro 114 dB, destro 114 dB

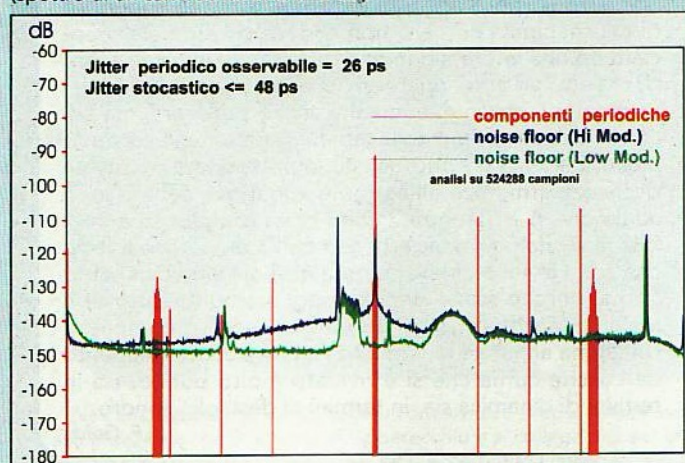
Risposta in frequenza
(a -3 dB)



Distorsione armonica
(a -70,31 dB, 1 kHz)



Jitter test
(spettro di un tono da 48 kHz a -6 dB)



Tutti i prodotti Wadia hanno fama di essere ben progettati e costruiti; il 121 non fa eccezione.

Si nota subito che la risposta in frequenza, benché molto regolare, con i segnali a 24 bit / 96 kHz è limitata a 20 kHz. Il costruttore, interrogato al riguardo, afferma che è una precisa scelta progettuale che permette una migliore resa musicale. Basta però utilizzare segnali campionati a 192 kHz per ottenere una risposta lineare fino al limite teorico di 96 kHz! Il livello d'uscita misurato si riferisce al valore intermedio dei tre possibili livelli previsti dalle regolazioni (1, 2 e 4 V).

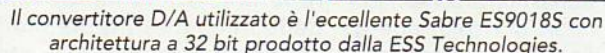
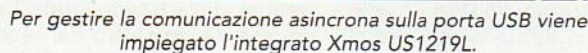
La risposta all'impulso conferma che l'algoritmo di interpolazione DigiMaster utilizzato per eseguire il sovracampionamento consente una più accurata ricostruzione della forma d'onda del segnale eliminando quasi del tutto le oscillazioni ai lati dell'impulso.

I diagrammi della distorsione a basso livello mostrano un tappeto di rumore particolarmente contenuto che fa apparire più evidenti i residui di distorsione, peraltro abbastanza contenuti. Buoni i valori di risoluzione e gamma dinamica pressoché costanti per tutti gli ingressi.

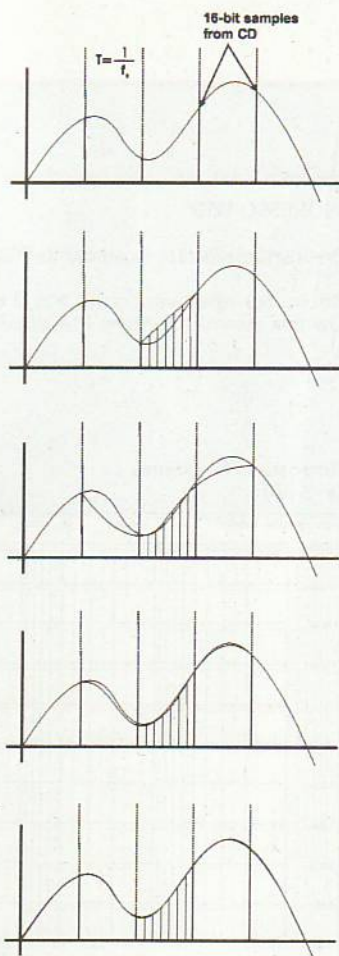
Per quanto riguarda il test del jitter relativo agli ingressi S/PDIF e USB, i valori rilevati sono ottimi sia per la parte periodica che stocastica e questo è in linea con quanto affermato dal costruttore il quale ha implementato anche nel 121 quegli accorgimenti, tipo ClockLink e ClockLock che consentono di ottenere risultati degni di nota.

W. Gentilucci

fine degli anni Ottanta dal prestigioso costruttore statunitense. Con questo algoritmo veniva per la prima volta proposta una modalità del tutto innovativa di realizzare il sovracampionamento del segnale audio digitale da convertire in analogico. Naturalmente parliamo del sovracampionamento che, agli albori dell'era dell'audio digitale, differenziò nettamente i lettori CD di scuola europea, derivati dalla tecnologia sviluppata dalla Philips (ideatrice, insieme a Sony, dello standard CD), da tutti gli altri lettori. Grazie al sovracampionamento veniva allontanata sensibilmente dall'estremo superiore della banda audio l'immagine dello spettro del segnale prodotta dall'operazione di campionamento. In tal modo diveniva possibile eliminare tale immagine utilizzando filtri analogici a bassa pendenza di attenuazione che introducevano rotazioni di fase sul segnale molto più contenute di quelle dei filtri ad elevata pendenza impiegati nei lettori sprovvisti di sovracampionamento. La grande novità introdotta dall'algoritmo DigiMaster era rappresentata dal fatto che i nuovi campioni del segnale venivano generati senza avvalersi dei classici filtri digitali progettati in modo da ottimizzare le prestazioni nel dominio della frequenza (ripple molto contenuto della risposta in gamma audio e drastica attenuazione al di sopra dei 20 kHz), bensì eseguendo una accurata interpolazione della curva del segnale nel dominio del tempo. Tale interpolazione prevedeva che l'ampiezza dei campioni mancanti del segnale venisse determinata andando a prendere i valori che assume una curva con una forma molto prossima a quella del segnale originario. Una curva quindi ben diversa da quella più semplice e grossolana possibile (ossia una retta, rappresentata da un polinomio di primo grado). Le curve utilizzate nell'algoritmo DigiMaster sono infatti polinomi di dodicesimo grado che possono discostarsi molto poco dalla curva effettiva del segnale (a differenza della retta, come è mostrato in figura) se i loro coefficienti sono adeguatamente assegnati. Una volta determinato il miglior polinomio interpolatore tra un campione e l'altro del segnale il più è fatto, poiché a questo punto per sovracampionare il segnale basta andare a prendere i valori



12th-order curve fitting



DigiMaster curve-fitting and interpolation. Only 8 times re-sampling shown for clarity.

L'interpolazione tra due campioni adiacenti del segnale viene eseguita utilizzando polinomi di dodicesimo grado, in modo da avere una migliore approssimazione della curva del segnale. La seconda curva dall'alto nella figura corrisponde alla semplice interpolazione lineare con polinomi di primo grado.

Il Wadia 121 è stato ascoltato inizialmente utilizzando l'ingresso USB e riproducendo brani con campionamento a 16 bit/44,1 kHz. La prima impressione è che si tratti di un componente che ha alcune qualità molto positive che gli consentono, per certi aspetti della riproduzione sonora, di distaccare piuttosto nettamente altri convertitori della stessa fascia di prezzo, ponendosi direttamente a confronto con apparecchi sensibilmente più costosi. Al tempo stesso, però, sembra avere qualche piccolo limite, soprattutto per quanto riguarda l'estremo superiore della gamma alta. Gli aspetti per i quali questo convertitore riesce a fornire una prestazione di assoluto rilievo sono almeno tre. Innanzitutto la naturalezza timbrica che beneficia soprattutto di una esemplare coesione delle componenti spettrali di ogni sonorità. Tale coesione contribuisce in modo significativo ad incrementare il realismo della riproduzione e si apprezza soprattutto nella riproduzione di strumenti acustici e voci. Il secondo aspetto è costituito invece dal dettaglio sonoro, che è risultato molto elevato soprattutto con alcune sonorità. Ad esempio, su un brano contenente vari passaggi in cui viene suonato in modo prolungato un tamburello con sonagli, questi ultimi so-

no stati restituiti con una ricchezza di particolari che è raro riscontrare anche spendendo sensibilmente di più. Il terzo aspetto è infine rappresentato dalla scena acustica che è stata ricostruita con una profondità e una focalizzazione al di fuori del comune. Le lievi carenze riguardanti la gamma alta si possono invece descrivere come un leggero arretramento dell'estremo superiore di tale gamma che però non si deve considerare associato ad una impressione di chiusura in gamma alta. Anzi, rispetto ad altri apparecchi si percepisce una ricchezza di armoniche in gamma alta anche superiore, ma tali armoniche sembrano collocate leggermente in secondo piano. Peraltro proprio questa impressione di notevole ricchezza armonica all'estremo superiore della banda audio che si è riscontrata con i brani campionati a 44,1 kHz fa sì che non si avverta come una privazione il fatto che con i brani ad elevata frequenza di campionamento non si percepiscano decisivi miglioramenti sotto tale aspetto (a differenza di quanto avviene solitamente). Un'ultima annotazione riguarda infine il comportamento dell'uscita cuffia che si è rivelato molto buono, sia in termini di dinamica sia in termini di dettaglio sonoro.

F. Guida



Ottima la dotazione di collegamenti che include tutte le connessioni più utilizzate: ingressi coassiali su RCA e su BNC, Toslink e AES/EBU su XLR che accettano tutti formati fino a 24bit/192kHz incluso anche il 176,4kHz. Due le uscite analogiche, in formato RCA e XLR.

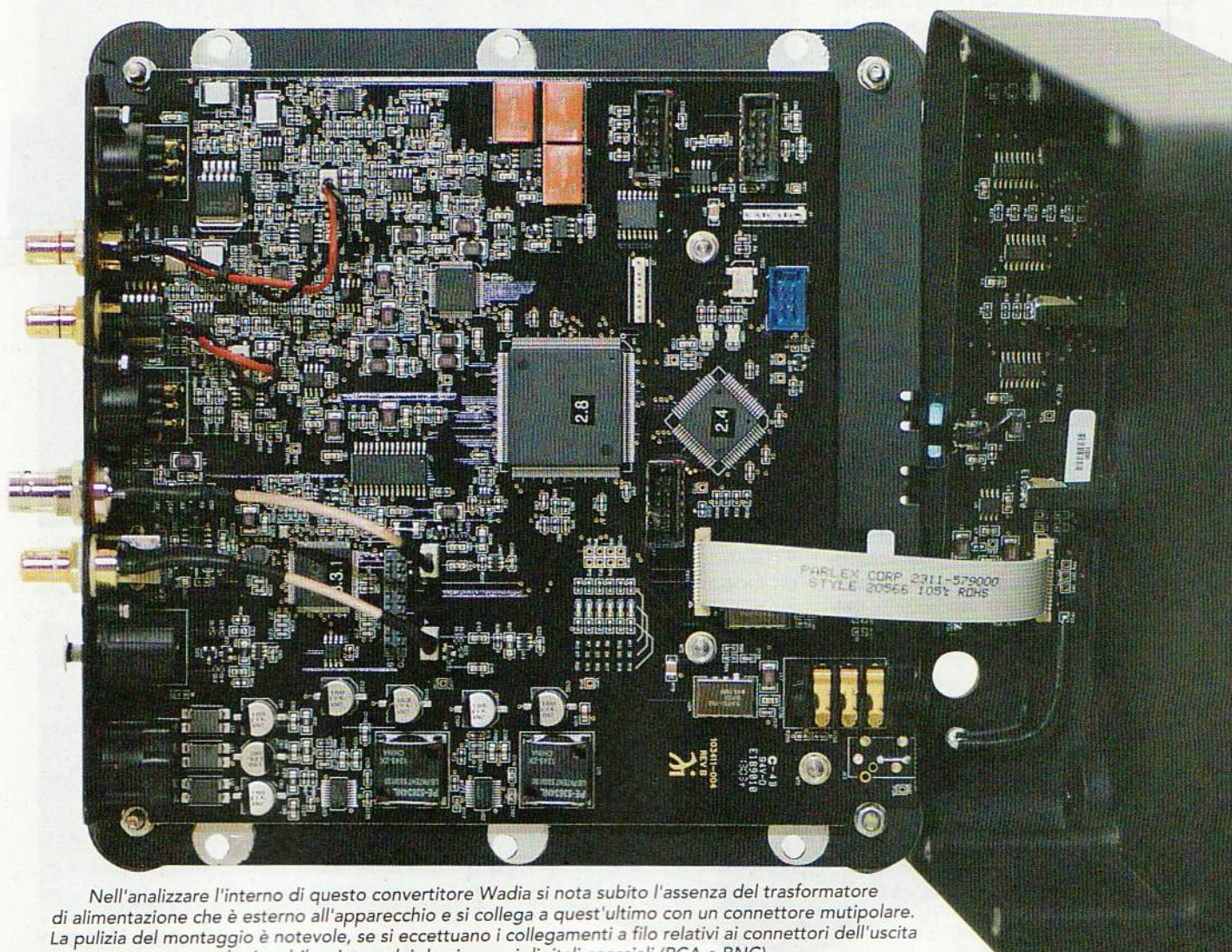
che assume il polinomio agli istanti di campionamento compresi tra un campione e il successivo del segnale. Nella figura per non compromettere la leggibilità del grafico è stato rappresentato un numero di nuovi campioni sensibilmente minore di quello che caratterizza l'algoritmo DigiMaster. Infatti nel caso dei segnali audio digitali dei CD (campionati a 44,1 kHz) l'algoritmo genera per ogni campione del segnale 31 nuovi campioni che portano la frequenza di campionamento a circa 1,4 MHz. Questa accurata ricostruzione della forma

d'onda che il segnale assume nel tempo ottimizza, come è naturale attendersi, le prestazioni nel dominio temporale (ad esempio la risposta all'impulso risulta quasi completamente priva delle oscillazioni che siamo abituati a vedere prima e dopo l'impulso con gli usuali filtri sovracampionatori) ma comporta un'attenuazione della risposta in frequenza all'estremo superiore della gamma audio. La complessità delle elaborazioni richieste dall'algoritmo DigiMaster ha ovviamente richiesto, dal punto di vista implementativo, l'adozio-

ne di un potente processore Altera Cyclone II in grado di eseguire tali elaborazioni in tempo reale. Dato che l'illustrazione della principale caratteristica progettuale del Wadia 121 ha richiesto l'occupazione di buona parte dello spazio disponibile, è possibile fornire solo qualche cenno sulle altre caratteristiche di questo convertitore. Innanzitutto si può dire che l'integrato che esegue la conversione D/A è quello che molti ritengono il migliore attualmente disponibile sul mercato. Stiamo parlando del Sabre ES9018S con architettura a 32 bit prodotto dalla ESS Technologies.

Quanto invece agli integrati che gestiscono l'acquisizione dei segnali digitali dai tre ingressi di cui è dotato l'apparecchio, troviamo gli stessi componenti che equipaggiano un altro dei DAC analizzati in questa stessa prova, ossia il PS Audio NuWave. Infatti ritroviamo l'Xmos US1219L, in grado di gestire la connessione USB in modalità asincrona, e il Cirrus Logic CS8416 che riceve i dati dagli ingressi coassiale e ottico e fornisce notevoli prestazioni in termini di contenimento del jitter.

Franco Guida



Nell'analizzare l'interno di questo convertitore Wadia si nota subito l'assenza del trasformatore di alimentazione che è esterno all'apparecchio e si collega a quest'ultimo con un connettore multipolare. La pulizia del montaggio è notevole, se si eccettuano i collegamenti a filo relativi ai connettori dell'uscita analogica sbilanciata e dei due ingressi digitali coassiali (RCA e BNC).