

Bel Canto e.One DAC3.7, REFLink, REFStream

Convertitore digitale analogico modulare. Bel Canto cala il poker digitale.



Differenziare i ruoli all'interno di una catena di riproduzione audio è sempre stata la tendenza degli impianti di livello più alto, un orientamento che concilia esigenze tecniche a indubbi vantaggi commerciali. Nell'hi-end è comune comporre un impianto con preamplificatore di linea, preamplificatore fono, amplificatore finale o finali monofonici e anche inserire

una unità di conversione separata dalla meccanica di lettura o dalla sorgente informatica. Anche distinguere l'alimentazione dei singoli componenti non è di certo una novità ma una specializzazione dei compiti come ha fatto Bel Canto per il suo DAC di punta è fuori dall'ordinario. Di fatto si tratta di una sorgente modulare in cui la versione di partenza comprende il convertitore con relativo alimentatore ma può crescere con moduli aggiuntivi per la gestione di musica da computer.

Progetto e costruzione: il DAC3.7

Il Bel Canto e.One DAC3.7, modello top di gamma del produttore di Minneapolis, esteticamente sembra molto simile al DAC3, il convertitore che dal 2009 detiene il record di risoluzione effettiva del nostro laboratorio. Esteticamente non sembrano esserci stati cambiamenti macroscopici anche se l'attuale modello è ora un convertitore multitelaio al quale si possono affiancare il modulo REFLink

BEL CANTO E.ONE DAC3.7, REFLINK, REFSTREAM Convertitore D/A modulare

Costruttore: Bel Canto Design, Ltd., 221 1st Street, North Minneapolis, MN 55401, USA. Tel. +1-612-317-4550
www.belcantodesign.com

Distributore per l'Italia: Audio Point Italia S.r.l., Via Mollica 63, 95021 Aci Castello (CT). Tel. 095 27 26 01 - info@audiopointitalia.com
www.audiopoint.it

Prezzo: e.One DAC 3.7 con alimentatore VBL1 euro 5.395,00; e.One REFLink euro 1.795,00; e.One REFStream euro 2.995,00

CARATTERISTICHE DICHIARATE
DAL COSTRUTTORE

DAC3.7

Convertitore: duale differenziale a 24 bit/192 kHz. **Gamma dinamica:** 126 dB. **Controllo del volume:** a 24 bit. **Uscite:**

uscite bilanciate XLR e sbilanciate RCA. **Ingressi:** analogico RCA; digitale S/PDIF, coax RCA, BNC, ottico Toslink, ST Fiber, AES/EBU. **Generali:** display alfanumerico a 8 caratteri; telecomando. **Dimensioni (LxPxH):** 216x318x88 mm. **Peso:** 6,5 kg

VBL1

Tipo: alimentatore di potenza stabilizzato; 100 joule di energia immagazzinata; 100 dB di isolamento sotto i 100 Hz. **Dimensioni (LxPxH):** 216x318x88 mm. **Peso:** 6,5 kg

REFLink

Ingresso: USB tipo B. **Uscita:** S/PDIF coassiale su BNC 75 ohm, AES/EBU su XLR 110 ohm, Fibra Lightlink ST. **Doppio Ultra-low Phase - Noise Clock:** Jitter < 70 Femtoseconds RMS, 100 Hz-1 MHz. **Frequenze di campionamento supportate:** fino a 24 bit 44,1, 48, 88,2, 96,

176,4, 192 kHz fino a 24 bit. **Compatibilità:** nativo per Mac compatibile con USB 2.0 su OSX 10.6 e più tardi driver personalizzato di Windows USB 2.0 Win 7, Win 8, e XP. **Dimensioni (LxPxH):** 216x318x88 mm. **Peso:** 6,5 kg

REFStream Asynchronous Ethernet Renderer

Ingresso: High Speed presa Ethernet. **Uscita:** S/PDIF coassiale su BNC 75 ohm, AES/EBU su XLR 110 ohm, Fibra Lightlink ST. **Doppio Ultra-low Phase - Noise Clock:** Jitter < 70 Femto secondi RMS, 100 Hz-1 MHz. **Frequenze di campionamento supportate:** 44,1, 48, 88,2, 96, 176,4, 192 kHz fino a 24 bit. **Tipi di file lossless supportati:** WAV, AIFF, FLAC, ALAC, DSF, DFF fino a 24 bit e DSD64. **Sistemi operativi supportati:** Apple Macintosh e Microsoft Windows. **Dimensioni (LxPxH):** 216x318x88 mm. **Peso:** 6,5 kg

Unità di conversione Bel Canto DAC3.7 + REFLink + REFStream

CARATTERISTICHE RILEVATE Misure relative alle uscite fisse bilanciate se non diversamente specificato.

Prestazioni rilevate in modalità PCM lineare, ingresso USB

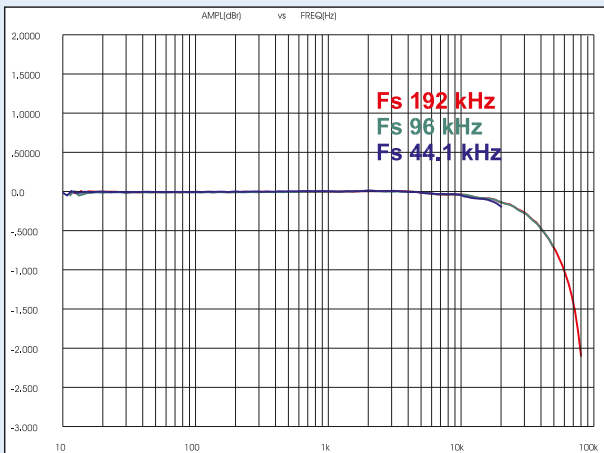
Livello di uscita (1 kHz/0 dB): sin. 5,30 V, des. 5,28 V (uscite bil.)
(Fs da 44,1 a 192 kHz) sin. 2,65 V, des. 2,64 V (uscite sbil.)

Impedenza di uscita: 200 ohm (uscite bilanciate)
98 ohm (uscite sbilanciate)

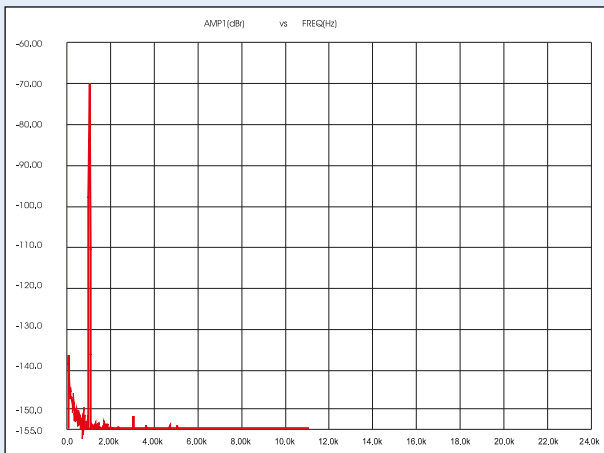
Risoluzione effettiva: sin. >18,2 bit, des. >18,2 bit (uscite bil.)
(Fs 192 kHz) sin. >18,6 bit, des. >18,6 bit (uscite sbil.)

Gamma dinamica: sin. 124,6 dB, des. 124,5 dB (uscite bil.)
(Fs 192 kHz) sin. 119,6 dB, des. 119,6 dB (uscite sbil.)

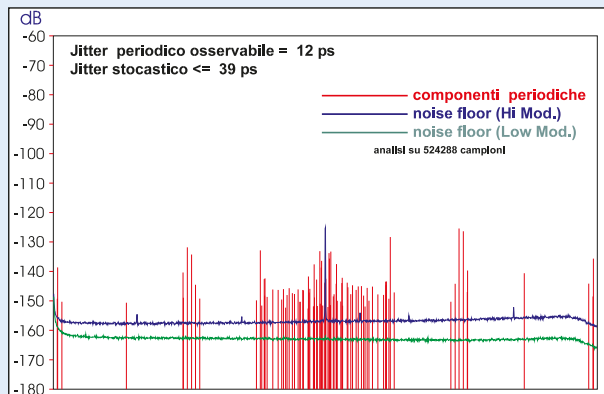
RISPOSTA IN FREQUENZA (a -3 dB, Fs da 44,1 a 192 kHz)



DISTORSIONE ARMONICA (tono da 1 kHz a -70,31 dB, Fs=192 kHz)



JITTER TEST
(spettro di un tono da 48 kHz a -6 dB, Fs=192 kHz)



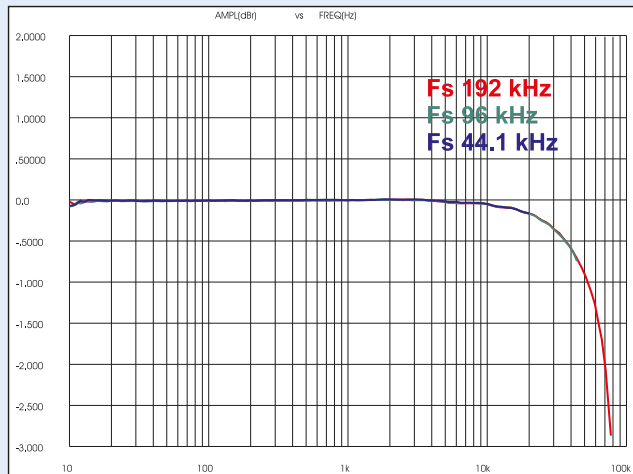
**Prestazioni rilevate in PCM con unità REFLink
connessione AES**

Livello di uscita (1 kHz/0 dB): sin. 5,30 V, des. 5,28 V (uscite bil.)
(Fs da 44,1 a 192 kHz) sin. 2,65 V, des. 2,64 V (uscite sbil.)

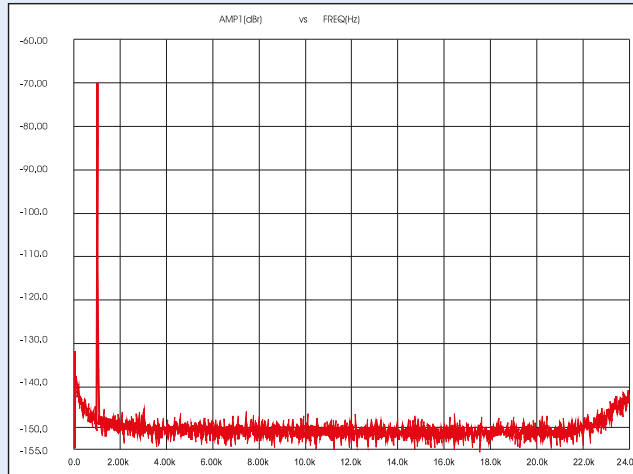
Risoluzione effettiva: sinistro >18,2 bit, destro >18,2 bit

Gamma dinamica: sinistro 124,6 dB, destro 124,5 dB

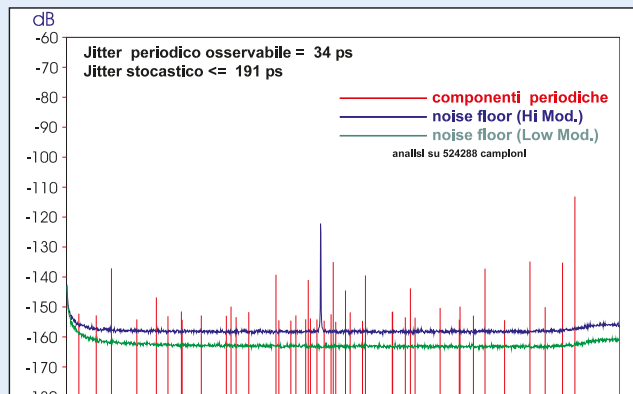
RISPOSTA IN FREQUENZA (a -3 dB, Fs da 44,1 a 192 kHz)



DISTORSIONE ARMONICA (tono da 1 kHz a -70,31 dB, DSD64)



JITTER TEST
(spettro di un tono da 48 kHz a -6 dB, Fs 192 kHz)



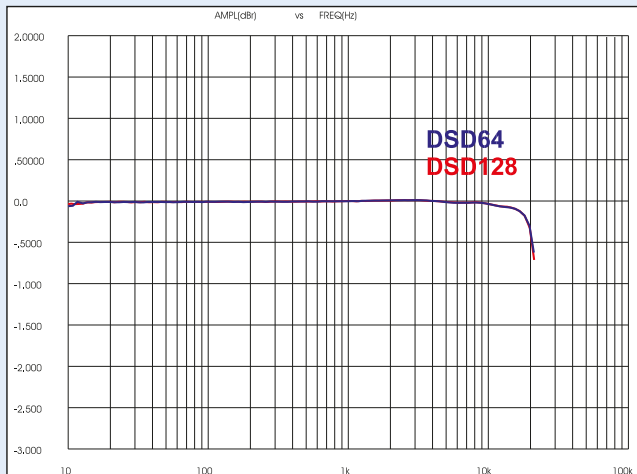
Prestazioni rilevate in DSD con unità REFStream
connessione AES

Livello di uscita (1 kHz/0 dB): sin. 2,65 V, des. 2,64 V (uscite bil.)
(Fs da 44,1 a 192 kHz)

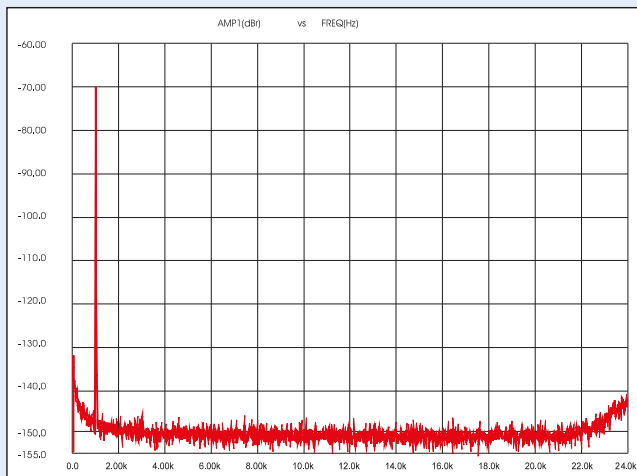
Risoluzione effettiva: sinistro >18,5 bit, destro >18,5 bit

Gamma dinamica: sinistro 118,6 dB, destro 118,6 dB

RISPOSTA IN FREQUENZA (a -3 dB, DSD64 e DSD128)

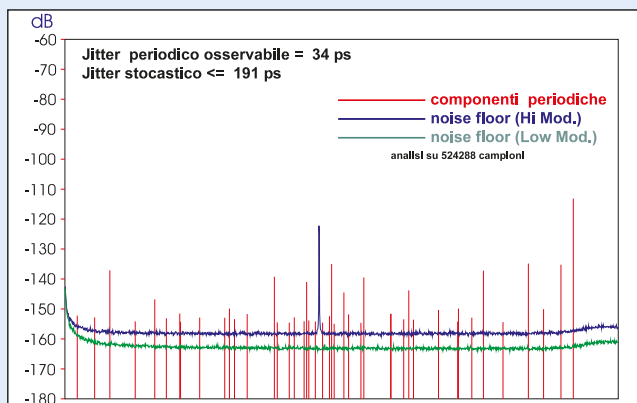


DISTORSIONE ARMONICA (tono da 1 kHz a -70,31 dB, DSD64)



JITTER TEST

(spettro di un tono da 11.025 Hz a -6 dB, DSD64)



Lo scorso mese, nella prova del finale mono REF600M, abbiamo ricordato come i due DAC Bel Canto provati in precedenza detengano i migliori risultati di sempre nei test di risoluzione integrale, con oltre 19,2 bit effettivi equivalenti. Questa unità non arriva alla stessa altezza, però si ferma solo poco più in basso, toccando i 18,6 bit in PCM. La gamma dinamica, tuttavia, ovvero la risoluzione equivalente per piccoli segnali, è eccezionale: oltre 124 dB di rapporto segnale/rumore, equivalenti a 20,4 bit, ed infatti lo spettro del tono puro da -70 dB presenta un fondo vuoto dato che il rumore viene rappresentato fino a -155 dB, mentre qui scende in media a -167 (ed un punto esclamativo sarebbe d'uopo...), tanto basso da permettere la "emersione" delle prime 3 armoniche dispari, tutte più deboli di -154 dB. La risposta utile sfrutta bene il formato massimo applicabile, ovvero il PCM a 192 kHz, arrivando a 80 kHz con 2 dB di attenuazione. Tutto questo ovviamente entrando in S/PDIF ed usando la sola unità DAC.

Per poter verificare cosa accade applicando segnali da un ingresso USB e tramite rete ethernet abbiamo affiancato il DAC3.7 alle unità accessorie REFLink e REFStream. La prima, compatibile solo PCM, replica quasi esattamente le prestazioni del DAC a sé stante, anche nel jitter (i due valori, bassi in assoluto, si equivalgono pur risultando asimmetrici). Della seconda, essendo l'unica compatibile DSD, pubblichiamo solo i dati relativi a questo tipo di segnali, anche perché anche qui i risultati in PCM sono equivalenti a quelli visti sopra. Con segnali DSD la tensione di uscita si dimezza, ma nella sostanza vengono mantenuti sia i valori di risoluzione integrale che quelli di gamma dinamica, mentre il jitter, seppur basso, è maggiore che in PCM. Quel che cambia nettamente è la risposta, che si ferma drasticamente a 20 kHz, anche in DSD128. Da notare che il DSD128 non avrebbe dovuto essere accettato dal REFStream (che nominalmente accetta solo il DSD64), mentre in effetti siamo riusciti ad effettuare anche dei test addirittura in DSD256, seppur con qualche problema di stabilità. Unitamente alla risposta impulsiva (che non mostra pre-ringing ma solo post-ringing, ovvero pare filtrata analogicamente) ciò dà qualche indicazione indiretta sul modo in cui il segnale viene gestito. Il bitrate del DSD256 è pari a 2,45 volte quello del PCM 192/24, e non potrebbe quindi passare per l'interfaccia AES che abbiamo usato per connettere le unità. Pare quindi logico che il segnale DSD venga convertito internamente in PCM dal REFStream e poi mandato in uscita. Nessun problema per i parametri di interfacciamento, le tensioni sono elevate (anche più della media) e le impedenze interne molto basse.

F. Montanucci

Viste da dietro le unità informatiche sembrano praticamente identiche, si possono distinguere solo per l'ingresso USB al posto del RJ45. Entrambe lasciano scegliere il tipo di connessione con il DAC.





Ampia la disponibilità di connessioni con varie tipologie di innesti digitali; notare anche la presenza di un ingresso analogico, mentre le uscite sono sia bilanciate che sbilanciate. L'RS232 è destinata al service. Sull'unità VBL1 è presente l'interruttore generale e il cordone che porta l'alimentazione stabilizzata, scollegabile su entrambe le unità.

dotato di ingresso USB e il REFStream dedicato ai flussi attraverso reti LAN, senza naturalmente escludere l'abbinamento con la meccanica CD3t non oggetto di questa prova.

I cabinet appaiono tutti identici per dimensioni e peso, considerevole se si pensa al taglio da mezzo rack, realizzati in robusta lamiera piegata rifinita con verniciatura antigraffio. Lo spesso frontale in alluminio fresato, a scelta chiaro o nero, nell'unità DAC vera e propria ospita una finestra molto ampia che include sulla destra un selettore rotativo e al centro un display alfanumerico verde a otto cifre. Quello dell'alimentatore appare ancora più lineare con la presenza di un solo LED centrale che segnala l'operatività dell'apparecchio. I telai gravano su piedini troncoconici di gomma morbida, molto smorzante, sagomati in modo da ridurre la superficie di contatto come se ognuno poggiasse su più punte.

Sul versante circuitale Bel Canto dichiara di aver impiegato una tecnologia definita HDR Core (High Dynamic Resolution) che si basa sulla cura dell'alimentazione, l'abbattimento del rumore di clock, sul

reclock asincrono dei dati in ingresso e sulla qualità dell'interfaccia I/V in uscita dal chip di conversione; vediamo come sono stati presi questi accorgimenti.

Il circuito di alimentazione, definito VBL (Virtual Battery Linear), mira ad abbattere la trasmissione dei disturbi eventualmente provenienti dalla tensione di rete alternata grazie ad un trasformatore ad alto isolamento, ad un regolatore lineare LT3081 e ad una capacità di filtraggio molto elevata con una cospicua batteria di otto condensatori Nippon Chemicon da 16 V/6.800 µF e due induttanze toroidali. Analizzando l'interno degli apparecchi si nota come la parte del circuito di alimentazione per così dire più "sporca", quella prossima alla corrente alternata di rete, è stata relegata nell'unità VBL1, mentre la parte che gestisce la tensione già raddrizzata e stabilizzata è stata inclusa all'interno dell'unità principale che di fatto mantiene un'architettura simile al predecessore DAC3. Ci sono infatti due schede distinte, una dedicata al filtraggio finale della corrente effettuato con i citati otto condensatori, e l'altra al trattamento dei segnali numerici e analogici.

Molti i componenti prodotti da Texas Instruments presenti a partire dall'insostituibile Burr Brown PCM1792, una vera pietra miliare tra i chip di conversione. A contorno troviamo operazionali ad alte prestazioni OPA1632 e LME49710, una soluzione tremendamente efficace alla luce delle prestazioni rilevate in laboratorio e in sala di ascolto (tanto per smentire luoghi comuni e snobismo sui circuiti integrati). È presente un convertitore di frequenza di campionamento asincrono TI SRC4392, Bel Canto infatti adotta la filosofia del sovracampionamento dei segnali in ingresso. Nonostante qualcuno si ostini ad asserire che la frequenza di 44,1 kHz sia più che sufficiente per le capacità percettive umane (e teoricamente lo è riguardo la risposta in frequenza) convertire segnali campionati a frequenze maggiori offre dei vantaggi tra cui la possibilità di adottare filtri anti-immagine a pendenza più bassa e dunque meno "invasivi".

Tra le accortezze impiegate da segnalare il clock scandito da un oscillatore ultra low noise TPS1236 e la presenza di trasformatori di isolamento dedicati agli ingressi dalle sorgenti esterne che possono interfacciarsi tramite AES/EBU, due S/PDIF elettrici (RCA e BNC), un S/PDIF ottico e un ingresso proprietario in fibra ottica chiamato Lightlink. Le connessioni analogiche in uscita sono bilanciate e sbilanciate mentre esiste anche la possibilità di ricevere il segnale analogico da una singola sorgente, una caratteristica che insieme al volume regolabile rende il DAC3.7 un preamplificatore (minimalista) a tutti gli effetti. Il telecomando in dotazione è del tipo multifunzione e può coordinare le operazioni di altri componenti di casa Bel Canto.

Progetto e costruzione: REFLink e REFStream

I moduli dedicati al trattamento dei dati



Il circuito di alimentazione del DAC 3.7 è diviso nei due telai che costituiscono la coppia inscindibile del sistema di conversione Bel Canto. All'interno del telaio VBL1 (a sinistra) è contenuta solo la sezione circuitale che tratta la corrente alternata di rete, raddrizzandola e stabilizzandola, mentre nell'unità di conversione è stata inserita la notevole sezione di filtraggio.

informatici sono concettualmente simili tra loro e hanno un'estetica identica a quella descritta in precedenza. L'unità USB è praticamente gemella al DAC3.7, dotata di manopola e display alfanumerico (in questo caso a quattro cifre) mentre l'unità di streaming con il solo LED centrale potrebbe essere confusa con la VBL1. All'interno lo spazio è stato sfruttato in entrambi gli apparecchi integrando tutti i circuiti in un'unica scheda che occupa la metà dell'area disponibile e include anche l'alimentazione switching. La scheda USB vera e propria è montata su una PCB separata e si basa su un chip XMOS. Analogamente sul REFStream l'interfaccia di rete è sviluppata su una scheda sovrapposta nella zona vicina al connettore di ingresso. Comune anche la maniera di comunicare con il DAC3.7 che avviene tramite segnali S/PDIF nella modalità ottica proprietaria, BNC e AES/EBU; non è previsto un protocollo differente come ad esempio l'I²S che gestisce separatamente il clock dai dati.

Note d'uso

L'installazione del DAC3.7 è agevole grazie alle contenute dimensioni, il cavo di collegamento con l'alimentatore è scollegabile da entrambi i capi e ha una lunghezza tale da consentire ampie possibilità di manovra. Leggermente più complessa diventa la situazione se si include l'impiego di una o tutte e due le unità aggiuntive che logicamente richiedono più spazio e più cavi. Dal punto di vista della flessibilità si tratta di un convertitore che accetta flussi digitali attraverso i vari ingressi fino a 24 bit/192 kHz. Le prestazioni delle due interfacce supplementari sono chiaramente allineate a questi valori anche se il REFStream, compatibile UPnP/DLNA, viene accreditato per poter gestire flussi DSD64. Quello che è emerso durante il

periodo di prova è che all'unità di conversione sembra comunque arrivare un segnale PCM a 176,4 kHz pur riproducendo file DSD (provati anche a campionamenti fino a DSD256) con JRiver (software consigliato da Bel Canto) settato in modo da avere una comunicazione con REFStream. Un risultato analogo a quello che si ottiene con il REFLink configurando in maniera simile il software; in entrambi i casi ovviamente il segnale DSD non rimane nel formato nativo. Nessun driver aggiuntivo è richiesto ad un computer per comunicare con REFStream mentre quelli utili negli ambienti Windows per interfacciarsi con REFLink si possono scaricare da sito del produttore. Ultima nota operativa per ricordare che sul pannello posteriore del DAC 3.7 c'è un tasto che attiva o disinserisce la regolazione del volume, un'operazione che avviene a 24 bit nel dominio digitale.

Ascolto

Una spiccata musicalità ha accompagnato il periodo di permanenza nel mio impianto del sistema Bel Canto. Il poker americano ha mostrato soprattutto rigore timbrico e invidiabile equilibrio tonale ma in pratica si è distinto su tutti i parametri fondamentali del buon ascolto raggiungendo livelli elevati. Splendida la gamma media con una esposizione delle voci, specie le femminili, setose e dai riflessi alquanto naturali. Praticamente inesistenti le sibilanti e in genere molto equilibrata la rifinitura su tutta la gamma alta con notevole ricchezza armonica. Con incisioni come le particolari "Quattro Stagioni" di Vivaldi ricomposte da Max Richter in chiave moderna e un po' elaborata, la pulizia generale e il bilanciamento hanno contribuito a evidenziare dettagli senza accentuare nuance inaturali. Potente e controllato il registro inferiore a dare vigore alla grande or-

chestra anche grazie all'abbinamento con l'integrato Audia Flight Three S che ha reso gli ascolti coinvolgenti.

La sensazione di realismo riscontrata è stata considerevole e mi ha colpito particolarmente la nitidezza e l'incisività con cui questo sistema Bel Canto ha esposto alcune importanti pagine pianistiche come i "Quadri" di Mussorgsky interpretati da Paul Lewis. Il "famoso" nero infrasonico mi è sembrato particolarmente scuro, denso con il contrasto ben dosato, tale da far risultare i dettagli sottili senza indurire o snaturare quelli più evidenti. Anche la ricostruzione scenica è stata generalmente encomiabile con un fronte sonoro sempre ampio, ben sviluppato in altezza e accurato in profondità.

Cercare di cogliere differenze sonore nell'utilizzo di REFLink o di REFStream, al netto di identici percorsi software impossibili da conoscere, mi è sembrato un esercizio ostico alla stregua di quello di confrontare i risultati ottenibili con la trasmissione dei dati con il sistema ottico Lightlink e l'S/PDIF elettrico.

Conclusioni

Articolato e allo stesso tempo efficace questo e.One DAC3.7. Di sicura affidabilità dal punto di vista tecnico, è un prodotto solido che può giocare le carte migliori sul tavolo dell'espressione musicale. Si tratta infatti di una sorgente dalle performance tecniche e sonore vicine ai vertici, per audiofili che puntano al compiacimento nell'ascolto sacrificando la possibilità di sfruttare a pieno i formati digitali più avanzati. Comporre un sistema completo che oltre alla classica meccanica CD volesse comprendere il computer come sorgente richiede l'investimento in ulteriori risorse per l'interfaccia REFLink o la REFStream raggiungendo costi e prestazioni hi-end in tutto e per tutto.

Andrea Allegri



Il REFLink (a sinistra) e il REFStream (a destra) sembrano concettualmente molto simili pur presentando differenze nella realizzazione. I circuiti sono stati sviluppati su PCB sovrapposte che lasciano ampio spazio libero all'interno del telaio.