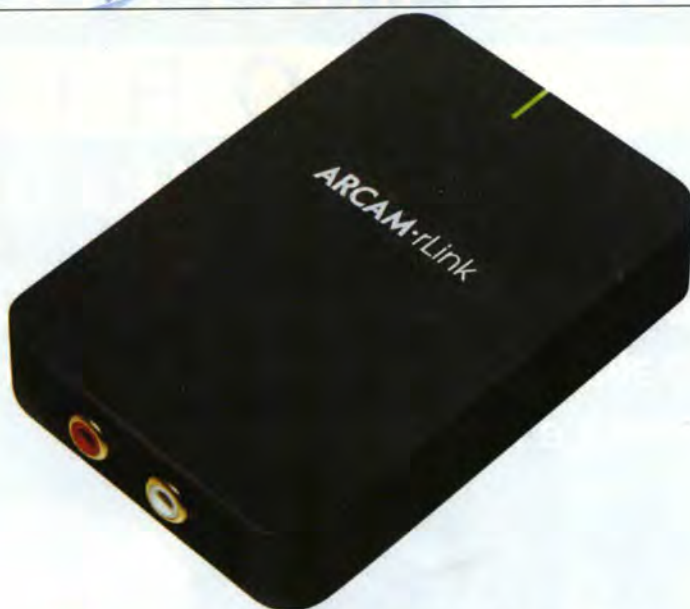




Arcam rLink e rPAC

Arcam è certamente uno dei costruttori che si è maggiormente impegnato nello sviluppo dei DAC con ingresso USB, adottando le soluzioni ritenute più valide per incrementarne le prestazioni (è il caso, ad esempio, della trasmissione di tipo asincrono sulla porta USB). I DAC, intesi come unità autonome esterne, sono stati inizialmente dotati delle connessioni digitali coassiale e ottica attraverso le quali ricevevano il flusso di dati generato da una meccanica di lettura di dischi ottici. Questo tipo di utilizzo ha evidentemente tuttora interesse nei casi in cui si voglia riprodurre contenuti che sono disponibili solo su supporto ottico e che non si intende trasferire su una unità di memoria di un computer. In quest'ultimo caso, infatti, le connessioni coassiale o ottica non sarebbero più necessarie e ci si potrebbe limitare a trasferire i contenuti al DAC attraverso la porta USB. In molti casi i DAC con ingressi USB sono anche dotati di connessioni coassiale e ottica per rendere più flessibile l'utilizzo del convertitore. Quando però, come nel caso dei due prodotti analizzati in questa prova, il prezzo di acquisto è molto contenuto, la funzionalità viene limitata all'essenziale includendo solo ciò che l'utente prevede di utilizzare. Di qui la scelta di proporre due distinti DAC

che, pur condividendo l'architettura di base, sono dotati l'uno (l'rPAC) solo di connessione USB, l'altro (l'rLink) solo di connessioni coassiale e ottica. Se invece si sale un po' di prezzo arrivando nell'intorno dei cinquecento euro, si può trovare, all'interno della stessa serie r cui appartengono l'rLink e l'rPAC, un altro convertitore denominato rDAC che è dotato di tutti e tre gli ingressi sopra citati. Diverso è il caso, evidentemente, di costruttori come Wavelength che, anche nel

ARCAM rLink e rPAC

Prezzi: rLink Euro 200,00; rPAC Euro 200,00

Costruttore: Arcam, Pembroke Avenue, Waterbeach, Cambridge, CB25 9QR, Gran Bretagna

Distributore per l'Italia: Mpi Electronic Srl, Via De Amicis 10, 20010 Cornaredo (MI). Tel. 02 9361101 - Fax 02 93562336 - info@mpielectronic.com

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

rLink

Risposta in frequenza: 10 Hz-20 kHz ($\pm 0,1$ dB). **THD+N:** 0.002%. **Rapporto S/N:** 106 dB (24 bit, pesato A). **Livello di uscita:** 2,15 Vrms. **Frequenze di campionamento supportate:** 44.1 kHz, 48 kHz, 88.2 kHz, 96 kHz, 192 kHz. **Dimensioni (LxAxP):** 75x26x100 mm. **Peso:** 350 g

rPAC

Risposta in frequenza: 10 Hz-20 kHz ($\pm 0,1$ dB). **THD+N:** 0.002%. **Rapporto S/N:** 106 dB (24 bit, pesato A, uscita lineare). **Livello di uscita:** 2,15 Vrms. **Frequenze di campionamento supportate:** 44.1 kHz, 48 kHz, 88.2 kHz, 96 kHz. **Potenza di uscita cuffia:** 138 mW. **Rapporto S/N cuffia:** 98 dB. **Dimensioni (LxAxP):** 62x25x100 mm. **Peso:** 300 g



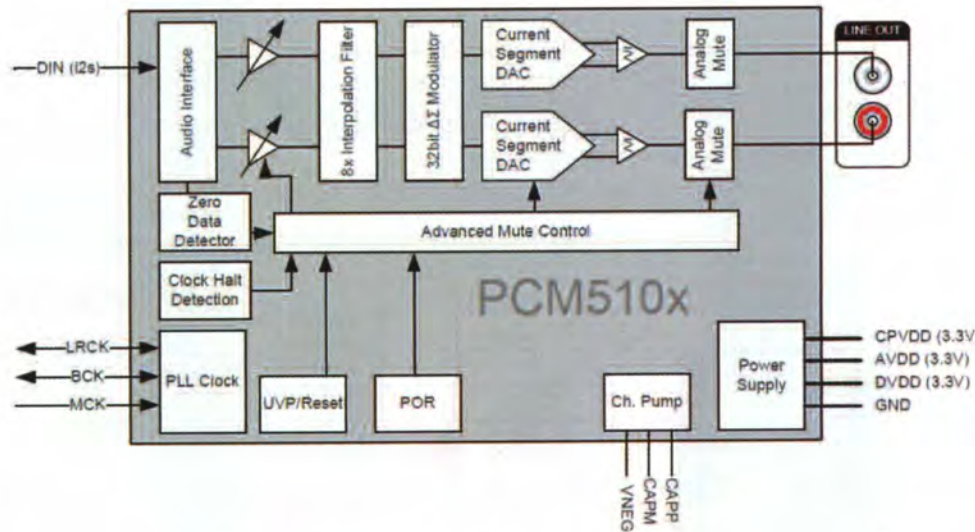
caso di prodotti che costano qualche migliaio di euro, prevedono la sola connessione USB perché ritenuta superiore alle altre due in termini di prestazioni, una volta che venga fatta funzionare nella modalità asincrona sviluppata dal costruttore statunitense. Esternamente i due piccoli convertitori si presentano in modo esteticamente gradevole, grazie anche alla notevole qualità costruttiva dei loro contenitori, che sono realizzati in pressofusione di alluminio.



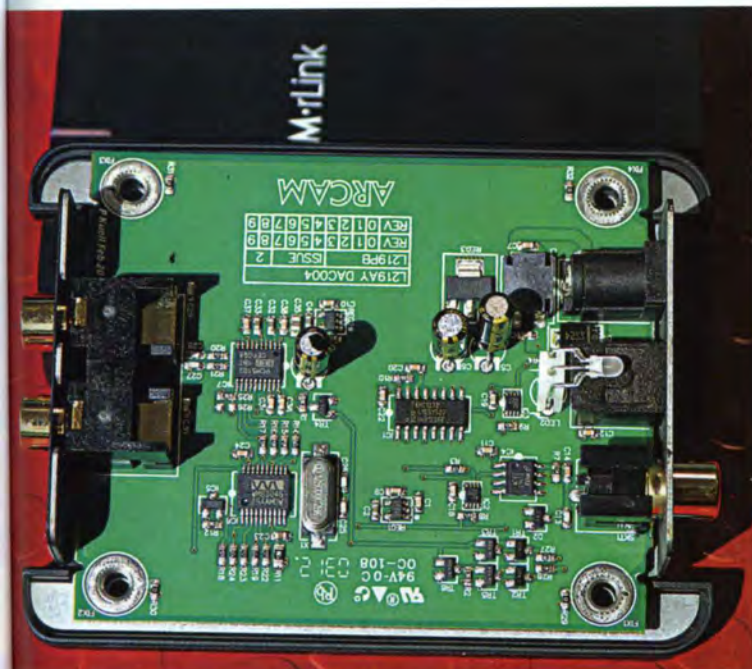
Su un pannellino dell'rLink sono presenti i connettori coassiale e ottico relativi agli ingressi audio digitali, nonché la presa a cui va connesso il piccolo trasformatore di alimentazione fornito in dotazione. Sul pannellino contrapposto sono invece collocati i due connettori sui quali è disponibile l'uscita analogica di linea.

Progetto e funzionalità

Per l'rLink il primo stadio consiste nel ricevitore S/PDIF, all'interno del quale vengono eseguite operazioni particolarmente delicate quali la generazione del clock a partire dal segnale audio digitale ricevuto in ingresso. Durante questa operazione deve essere il più possibile attenuato il jitter presente nel segnale di ingresso al fine di incrementare le prestazioni del convertitore. I progettisti Arcam hanno quindi selezionato, tra i vari transceiver presenti sul mercato, il WM8804 prodotto dalla britannica Wolfson Microelectronics, che è stato particolarmente curato proprio sotto il profilo dell'attenuazione del jitter. Il componente si basa infatti sull'utilizzo di un PLL di elevate prestazioni caratterizzato da un jitter intrinseco periodico pari a 50 ps e da una frequenza di ritezione del jitter pari a 100 Hz. Secondo la Wolfson i tran-



Schema a blocchi del convertitore D/A Burr-Brown PCM5102.



All'interno dell'rLink i due integrati principali sono il transceiver S/PDIF Wolfson WM8804 e il convertitore D/A Burr-Brown PCM5102.



All'interno dell'rPAC l'integrato più evidente è il processore Xmos che controlla il transceiver USB SMSC USB3318 per realizzare il funzionamento asincrono sulla connessione USB.

CARATTERISTICHE RILEVATE

Ingresso S/PDIF: PRESTAZIONI RILEVATE IN MODALITÀ PCM lineare 96 kHz/24 bit

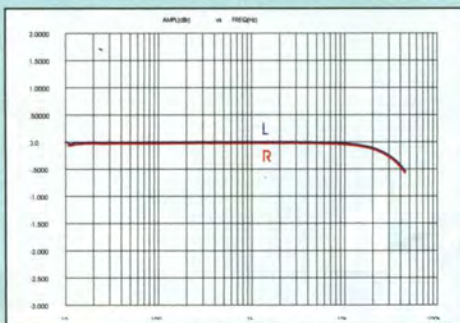
Livello di uscita (1 kHz/0 dB): sinistro 2.12 V, destro 2.11 V

Impedenza di uscita: 470 ohm

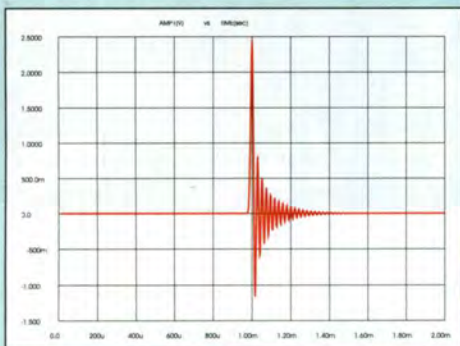
Risoluzione effettiva: sinistro >16.2 bit, destro >16.2 bit

Gamma dinamica: sinistro 116.7 dB, destro 116.7 dB

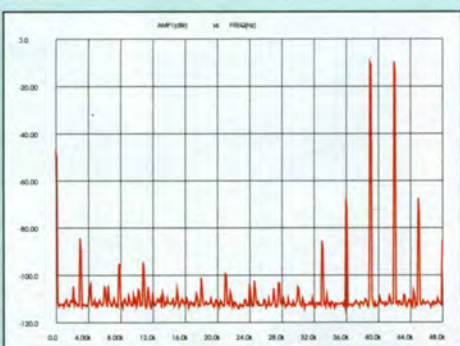
Risposta in frequenza (a -3 dB)



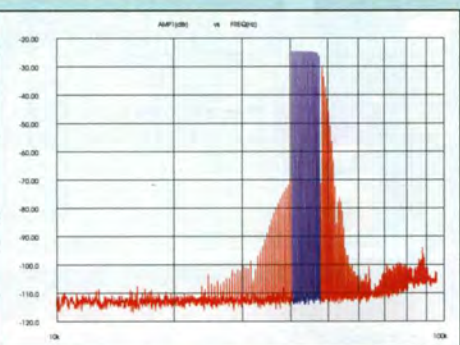
Risposta impulsiva (1 campione a 0 dB su 400, finestra 2 ms)



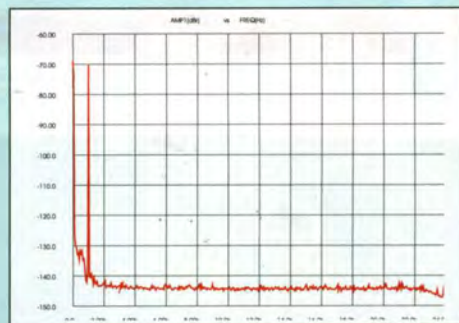
Distorsione per differenza di frequenze (a -3 dB, toni a 39 e 42 kHz)



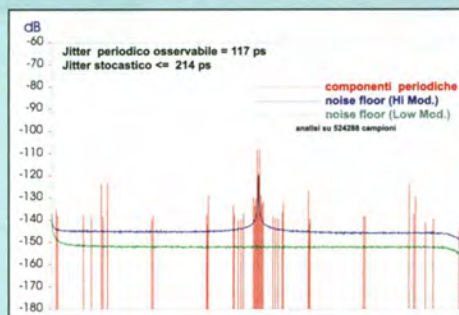
Residui in banda passante e soppressa (spettro di un segnale da 16 toni tra 40500 e 47531.25 Hz, -3 dB di picco. Segnale utile in blu)



Distorsione armonica (tono da 1 kHz a -70.31 dB)



Jitter test (rilevato mediante toni a 24 kHz, -6 e -70 dB)

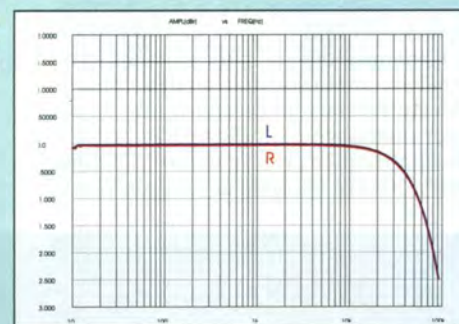


Ingresso S/PDIF: PRESTAZIONI RILEVATE IN MODALITÀ PCM lineare 192 kHz/24 bit

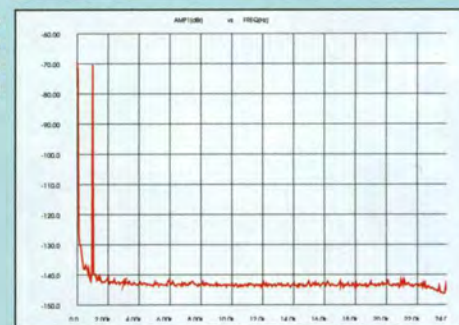
Risoluzione effettiva: sinistro >16.2 bit, destro >16.2 bit

Gamma dinamica: sinistro 116.7 dB, destro 116.7 dB

Risposta in frequenza (a -3 dB)



Distorsione armonica (tono da 1 kHz a -70.31 dB)

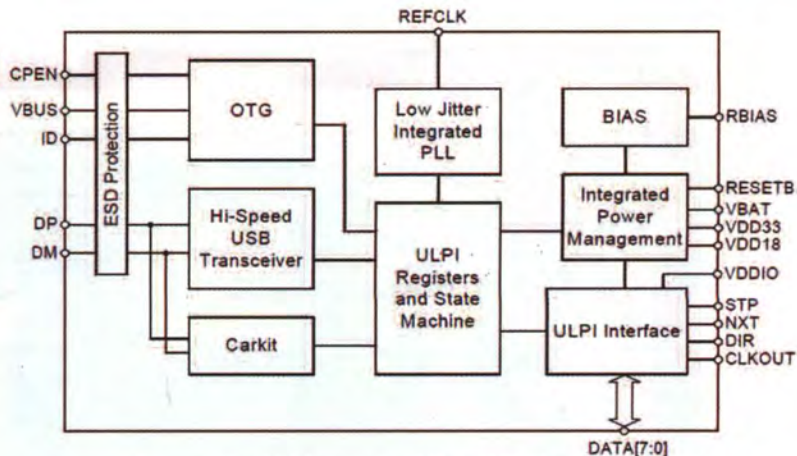


Le due unità Arcam mostrano un notevole grado di parallelismo nelle prestazioni: quasi identiche le risposte in frequenza, con quelle rilevate per 96 kHz di Fs che perdono appena mezzo dB a 42 kHz (ed in S/PDIF, con 192 kHz di campionamento, si arriva a 90 kHz a -2.5 dB), quasi identico e molto soddisfacente il comportamento ai bassi livelli di segnale, identiche le spurie ed il comportamento temporale, caratterizzato dal filtraggio interamente analogico. Differenze significative emergono invece rispetto alla risoluzione integrale (quasi un bit a favore dell'unità USB) e del jitter, che in rPAC è più contenuto nella componente periodica. Buono comunque il comportamento generale di entrambe, anche riguardo i parametri di interfacciamento verso l'amplificazione.

F. Montanucci



L'rPAC ha sullo stesso pannello l'ingresso USB e l'uscita analogica di linea.



Schema a blocchi del transceiver USB SMSC USB3318.

Unità di conversione ARCAM rPAC.

CARATTERISTICHE RILEVATE

Ingresso USB: PRESTAZIONI RILEVATE IN MODALITÀ PCM lineare 96 kHz/24 bit

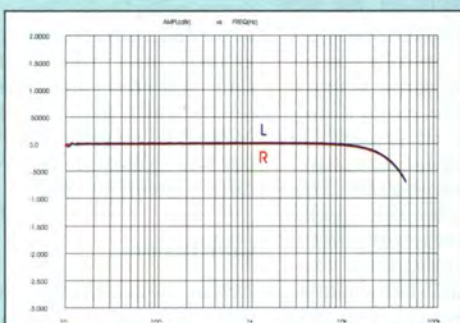
Livello di uscita (1 kHz/0 dB): sinistro 2.04 V, destro 2.04 V

Impedenza di uscita: 462 ohm

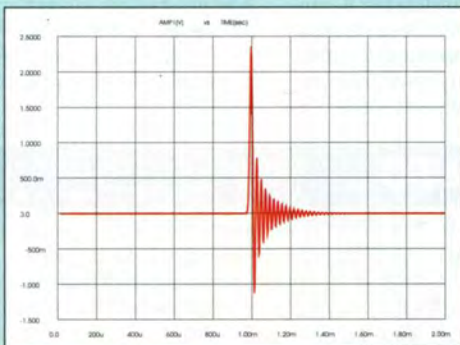
Risoluzione effettiva: sinistro >17.1 bit, destro >16.6 bit

Gamma dinamica: sinistro 111 dB, destro 106 dB

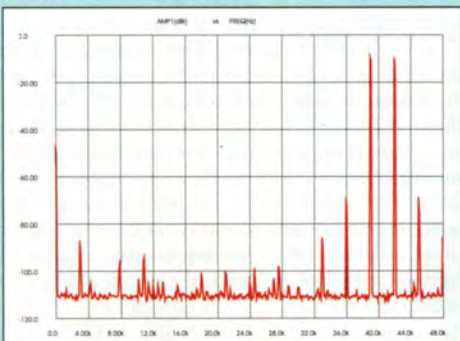
Risposta
in frequenza
(a -3 dB)



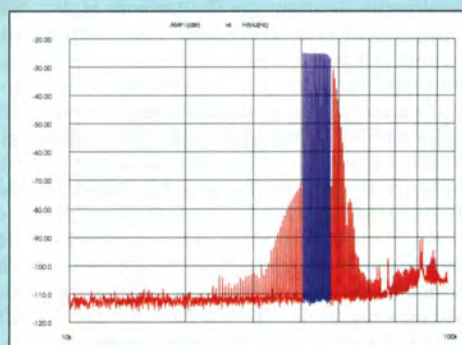
Risposta
impulsiva
(1 campione
a 0 dB su 400,
finestra 2 ms)



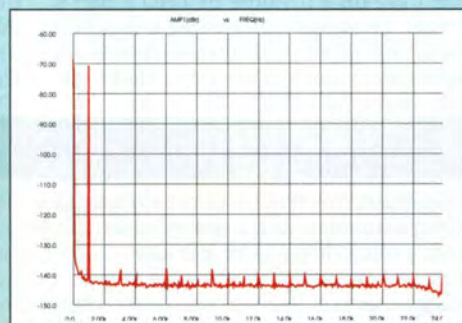
Distorsione
per differenza
di frequenze
(a -3 dB, toni
a 39 e 42 kHz)



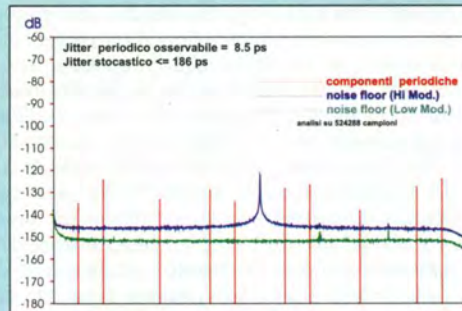
Residui
in banda
passante
e soppressa
(spettro di un
segnale da 16
toni tra 40500
e 47531.25 Hz,
-3 dB di picco.
Segnale utile in
blu)

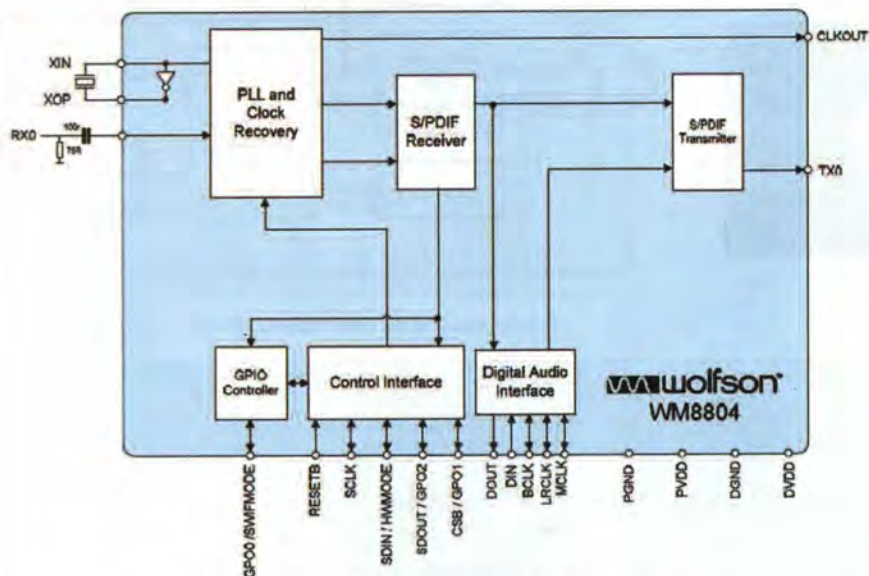


Distorsione
armonica
(tono da 1 kHz
a -70.31 dB)



Jitter test
(rilevato mediante
toni a 24 kHz,
-6 e -70 dB)





Schema a blocchi del transceiver S/PDIF Wolfson WM8804.

sceiver S/PDIF sono invece in grado generalmente di attenuare il jitter solo al di sopra dei 10 kHz, risultando così inefficaci nei critici intervalli delle basse e medie frequenze. Per quanto concerne invece il vero e proprio convertitore D/A la scelta non è caduta su un altro prodotto Wolfson bensì su un modello della gamma Burr-Brown. Si tratta del PCM5102 che adotta la ben nota architettura di conversione denominata Advanced Segment e che è in grado di fornire prestazioni che, pur non essendo di vertice, sono comunque elevate. La gamma dinamica e il rapporto S/N raggiungono infatti i 112 dB e il valore di THD è pari a -93 dB. Lo stesso convertitore è montato anche sull'rPAC, che differisce invece, ovviamente, per quanto riguarda lo sta-

dio di ingresso. Quest'ultimo, infatti, deve essere in grado di acquisire i dati audio digitali dalla presa USB e di farlo essendo in grado di gestire un collegamento asincrono su tale connessione. Come è noto questa modalità ha lo scopo di migliorare le prestazioni relativamente al jitter facendo sì che il trasferimento dei dati avvenga sotto il controllo del clock del convertitore, invece che sotto quello del computer, notoriamente più affetto da jitter. Varie sono le soluzioni che consentono di realizzare una connessione USB asincrona con il computer. Una delle più note consiste nell'utilizzare il controller USB programmabile Texas Instruments TAS1020B e nel sostituire il codice di base con altro sviluppato ad hoc. Un'altra fa uso invece del processore "pi-

lotato da eventi" XMOS XS1-L, programmabile anche in C/C++, e del transceiver USB SMSC USB3318. Quest'ultima è molto simile alla soluzione adottata nell'rPAC, dato che cambia solo la sigla del processore XMOS (US1-L invece che XS1-L). Per tale processore, peraltro, non è stato possibile reperire documentazione tecnica, ma è probabile che si tratti di un tipo più economico e meno veloce dell'XS1-L. Se confermato, ciò potrebbe spiegare il fatto che la massima frequenza di campionamento sull'ingresso USB dell'rPAC è pari a 96 kHz, mentre su convertitori che utilizzano la coppia XMOS XS1-L e SMSC USB3318 (ad esempio il Calyx DAC 24/192) arriva fino a 192 kHz. Detto questo dello stadio di ingresso dell'rPAC, vediamo invece che differenze ci sono, rispetto all'rLink, a valle del convertitore D/A. Essenzialmente la differenza principale consiste nell'inclusione di un ulteriore stadio analogico di uscita (oltre a quello relativo all'uscita linea) dedicato all'amplificazione dei segnali destinati all'uscita cuffia (assente sull'rLink). In compenso manca nell'rPAC il trasformatore di alimentazione (fornito invece in dotazione con l'rLink) dato che l'alimentazione viene prelevata dalla presa USB del computer. Nell'rPAC sono anche presenti due tasti per la regolazione del volume, utili durante l'ascolto in cuffia.

Conclusioni

Ad un prezzo molto abbordabile Arcam offre due prodotti in grado di fornire valide prestazioni sia al banco di misura sia all'ascolto, dimostrando che non occorre necessariamente spendere molto per avere un buon livello qualitativo.

Franco Guida

L'ASCOLTO

Il primo convertitore inserito nella catena di ascolto (utilizzando l'ingresso coassiale) è stato l'rLink, che ha subito comunicato una positiva impressione per quanto riguarda la naturalezza timbrica. L'impostazione sonora è tale da porre la gamma bassa leggermente in primo piano rispetto alle gamme superiori, il che conferisce al suono una notevole solidità e autorevolezza. Solo con qualche brano si è desiderata una leggera minore evidenza della gamma bassa al fine di fruire pienamente dei contenuti delle gamme media ed alta. In questi casi è anche sembrato inizialmente che la definizione in gamma media e alta fosse lievemente carente, ma ascolti successivi degli stessi brani hanno evidenziato che i particolari ci sono, sebbene meno proiettati in primo piano rispetto ad altri convertitori. La scena acustica appare stabile e credibile nelle dimensioni, con la tendenza a riempire senza buchi l'intero fronte sonoro invece che a spingere molto sulla focalizzazione. Le escursioni dinamiche vengono restituite con notevole impatto, grazie anche al solido supporto della gamma bassa. Nel passare all'ascolto dell'rPAC si è deci-

so di riprodurre preliminarmente alcuni CD utilizzati con l'rLink dopo averli acquisiti sul computer. Le impressioni avute in queste condizioni di utilizzo ricalcano molto da vicino quelle relative all'rLink, come poteva far prevedere l'utilizzo dello stesso convertitore Burr-Brown. Il fatto che le prestazioni siano risultate simili consente anche, evidentemente, di esprimere un positivo giudizio sulla qualità della connessione USB asincrona che l'rPAC è in grado di gestire. Terminata questa prima fase della sessione di ascolto, è stato poi riprodotto materiale ad alta definizione per verificare il comportamento del convertitore in quest'altra modalità di utilizzo. I risultati ottenuti sono stati di tutto rispetto, soprattutto per quanto riguarda la rifinitura armonica in gamma alta, che consente di valorizzare adeguatamente i contenuti ad alta definizione. Quanto invece al dettaglio sonoro e alla ricostruzione della scena acustica emerge, come era prevedibile, qualche limite, comunque meno evidente di quanto ci si potrebbe attendere in base al prezzo molto contenuto dell'apparecchio.

F.Gu.