

NORMA

REVO CDP-1R + REVO IPA-140

LETTORE CD E AMPLIFICATORE INTEGRATO

Oggetto di questa prova sono un lettore CD e un amplificatore integrato, due tipi di apparecchio, quindi, che normalmente non vengono provati da AUDIOREVIEW congiuntamente, come avviene invece spesso, ad esempio, con un pre ed un finale. In ogni caso, tuttavia, ciò che fa decidere se sia opportuno o meno provare insieme uno o più prodotti è la probabilità che vengano acquistati in blocco. Ciò vale nel citato esempio del pre e del finale, per motivazioni che possono essere sia tecniche sia estetiche, ma vale anche per questi due Norma, principalmente per la particolarità e originalità del design che accomuna i componenti della serie Revo della Casa di Persico Dosimo. Si tratta di un design alquanto raffinato che si distingue soprattutto nella vista laterale, che evidenzia la sporgenza del coperchio superiore rispetto ai sottostanti fianchi. Questi ultimi sono di colore scuro e contrastano quindi, a mio avviso piacevolmente, con la finitura chiara dell'apparecchio. Il coperchio superiore, inoltre, non è rettangolare ma ha i due lati curvi che determinano una progressiva riduzione

de della sua larghezza procedendo verso il retro. Il tutto è realizzato senza lesinare sulla qualità e quantità dei materiali, né sull'accuratezza e precisione delle lavorazioni meccaniche e delle finiture. Ne vien fuori un design che non lascia indifferenti e che, se in sintonia con il proprio gusto estetico, è molto probabile si desideri vedere sui vari componenti dell'impianto. Dei due oggetti in prova, il Revo CDP-1R rappresenta il primo, e attualmente unico, lettore CD della Casa cremonese. L'integrato è invece un tipo di apparecchio consueto per

Norma, dato che il suo primo prodotto, che risale all'ormai lontano 1987, fu proprio un amplificatore (si trattava del modello NS 123).

Progetto e costruzione

Partendo dal lettore CD, si può segnalare innanzitutto l'adozione di una meccanica di lettura di produzione Sanyo collocata al centro dell'apparecchio e parzialmente schermata, nella zona del pick-up ottico, da un'ampia lastra metallica che copre anche la scheda di controllo della meccanica e l'intera sezione di alimentazione. Quest'ultima si avvale di un trasformatore toroidale da circa 200 VA, con secondari indipendenti per la circuitazione analogica e per quella digitale, e di una batteria di condensatori elettrolitici (tra cui tre ELNA da 4700 microfarad e sei ELNA da 2200 microfarad). Per quanto riguarda invece la sezione di conversione D/A, il costruttore afferma di non aver scelto la diffusissima conversione monobit di tipo sigma-delta, poiché genera, al di fuori della banda audio, un'abbondante quantità di ru-

Costruttore e distributore per l'Italia: Opal Electronics, Via Persico 26, Frazione Bettenesco, 26043 Persico Dosimo (CR)

Prezzo: CDP-1R euro 3090,00 (euro 2990 display rosso), IPA-140 4500 euro, stadio fono euro 290,00

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

CDP-1R

Connessioni: uscita sbilanciata RCA, uscita bilanciata XLR. **Livello uscite:** 3 V RMS (uscita RCA), 6 V RMS (uscita XLR). **Impedenza di uscita:** 200 ohm. **Risposta in frequenza:** 0 Hz-22 kHz $\pm 0,3$ dB (intero sistema), 0 Hz-180 kHz ± 3 dB (filtro di uscita analogico), 0 Hz-2 MHz ± 3 dB (stadio analogico). **Sovracampionamento:** 8x. **Dimensioni (LxAxP):** 430x75x350 mm. **Peso:** 10 kg

IPA-140

Potenza di uscita: 140 W RMS (8 ohm), 280 W RMS (4 ohm). **Risposta in frequenza:** 0 Hz-1.8 MHz (-3 dB, non filtrato). **Ingressi:** 4 RCA, 1 XLR Bilanciato, fono opzionale. **Impedenza d'ingresso:** 47 kohm (ingresso non selezionato), 10 kohm (ingresso selezionato). **Uscite:** pre out passiva, pre out attiva, tape, subwoofer. **Impedenza di uscita:** 200 ohm. **Guadagno:** 34 dB. **Corrente massima di uscita:** 36 A continui, 150 A picco (per canale). **Dimensioni (LxAxP):** 430x110x365 mm esclusi piedini, manopola e prese posteriori. **Peso:** 25 kg

more che costringe all'utilizzo di filtri analogici ad elevata pendenza da lui ritenuti nocivi dal punto di vista della qualità della riproduzione sonora. Conseguentemente la sua scelta è caduta sulla conversione multibit e, in particolare, sull'eccellente convertitore Burr-Brown PCM1704 a 24 bit/96 kHz che adotta l'architettura denominata BiCMOS sign-magnitude, al fine di ottenere una elevata linearità anche ai bassi livelli (sempre in tema di miglioramento della linearità, nella fase costruttiva del PCM1704 si fa anche uso di calibrazioni laser). Le prestazioni di questo convertitore sono estremamente elevate, come dimostrano i 110 dB di gamma dinamica e i 120 dB di rapporto S/N. Secondo l'abbinamento consigliato da Burr-Brown, al PCM1704 è stato affiancato, come sovracampionatore 8x esterno, il filtro digitale DF1706 che garantisce un'attenuazione della banda soppressa pari a 115 dB e un ripple in banda audio non superiore a ± 0.00005 dB. Questo filtro digitale consente di scegliere tra due curve di filtraggio, una che ottimizza le prestazioni nel dominio della frequenza, l'altra nel dominio temporale. In quest'ultimo caso il filtraggio viene eseguito con una pendenza più blanda che in parte va ad interessare la banda audio producendo un'attenuazione all'estremo superiore della banda stessa. Per ciò che concerne la conversione I/V nello stadio analogico di

uscita, il costruttore ha sviluppato una propria circuitazione originale implementata facendo uso esclusivo di componenti discreti racchiusi in quattro piccole scatole metalliche schermanti. Passando invece all'amplificatore integrato, si può innanzitutto evi-

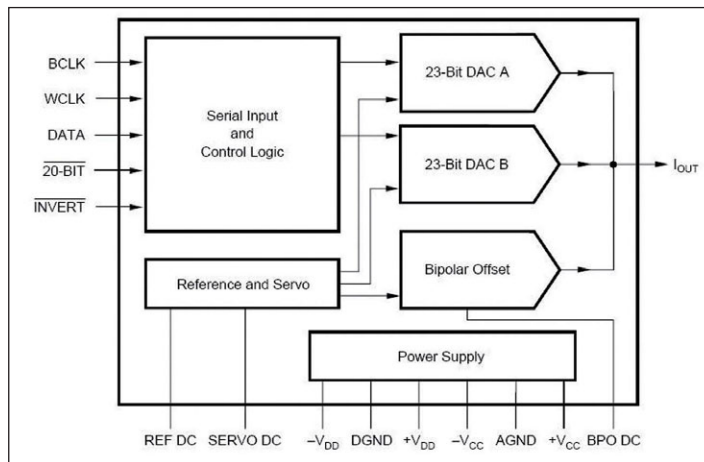


Diagramma a blocchi del convertitore D/A Burr-Brown PCM1704.

denziare che è caratterizzato da un'architettura di tipo dual mono, per cui ciascun canale ha tutte le sezioni autonome rispetto all'altro canale. Ciò è confermato dalla presenza di due distinti trasformatori toroidali, ciascuno da circa 400 VA, racchiusi in una scatola metallica che contiene anche i condensatori elettrolitici di filtraggio della tensione di alimentazione. Questi ultimi sono prodotti dalla Itecond e hanno una capacità unitaria non elevata (al massimo 3000 microfarad) in quanto il costruttore, al

fine di migliorare le prestazioni dinamiche (grazie ad una minore impedenza e, quindi, ad una maggiore velocità), ha preferito evitare l'impiego di grossi condensatori con capacità dell'ordine delle decine di migliaia di microfarad. Ciononostante, l'elevato numero di condensatori presenti nel Revo IPA-140 fa sì che la capacità complessiva di filtraggio raggiunga il ragguardevole valore di 72.000 microfarad. Per gli stadi finali sono state adottate tre coppie di mosfet complementari, precisamente coppie di IRF P240 e IRF P9240 prodotte dalla Fairchild. Con tale dimensionamento, la sezione finale è in grado di erogare 36 A continui e 150 A di picco su ogni canale. I sei mosfet di ogni canale sono disposti su un dissipatore di calore alettato collocato su uno dei fianchi dell'apparecchio e lungo poco più della metà del fianco stesso. Negli stadi di ingresso sono presenti vari operazionali OPA134, che sono tra i più utilizzati nelle applicazioni audio. Nello stadio pilota, invece, è stata adottata una particolare circuitazione denominata Ultra Driver che opera in classe A e che ha caratteristiche tali da garantire un funzionamento ottimale sull'impedenza altamente capacitiva presentata dai mosfet della sezione finale. Elevata è la qualità della componentistica, come confermato dal gran numero di condensatori Wima e di resistenze a bassa tolleranza.

Funzionalità

Per quanto riguarda il lettore CD si segnala innanzitutto la disponibilità di un'uscita bilanciata oltre alla consueta uscita sbilanciata. Sono invece del tutto assenti le connessioni digitali di uscita che normalmente si trovano sui lettori CD. L'ottima qualità della sezione di conversione D/A, peraltro, rende desiderabile anche un ingresso digitale per tale sezione. La già citata caratteristica del filtro digitale DF1706 di eseguire



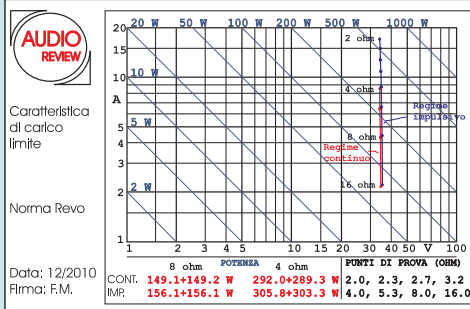
Limitandosi a togliere il coperchio superiore del lettore CD risultano visibili solo i componenti della sezione di conversione D/A (a ridosso del pannello frontale) e i regolatori di tensione dell'alimentazione (a ridosso del pannello posteriore). L'ampio coperchio metallico che occupa la parte sinistra e centrale dell'apparecchio copre invece gli altri componenti della sezione di alimentazione (tra cui il trasformatore toroidale e i condensatori elettrolitici di filtraggio) e parte della meccanica. I quattro piccoli coperchi metallici quadrati visibili sulla destra coprono invece i componenti degli stadi analogici di uscita, nei quali viene effettuata la conversione corrente/tensione a valle dei convertitori D/A.

Amplificatore integrato NORMA REVO IPA-140.
 Numero di matricola: 2810-07

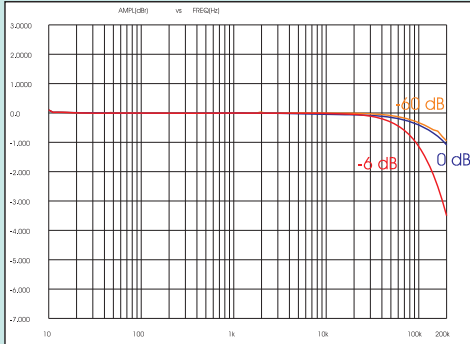
CARATTERISTICHE RILEVATE

USCITA DI POTENZA

Caratteristica di carico limite



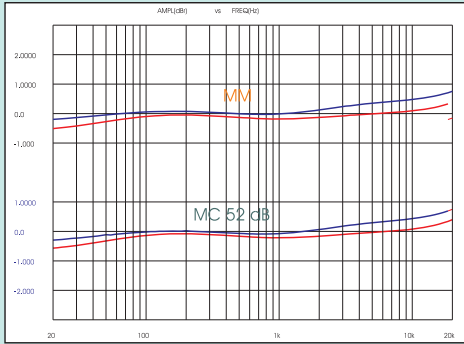
Risposta in frequenza (a 2.83 V su 8 ohm)



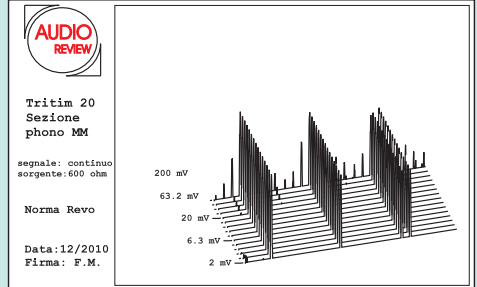
Fattore di smorzamento su 8 ohm: 768 a 100 Hz; 654 a 1 kHz; 269 a 10 kHz

Slew rate su 8 ohm: salita 175 V/μs, discesa 175 V/μs

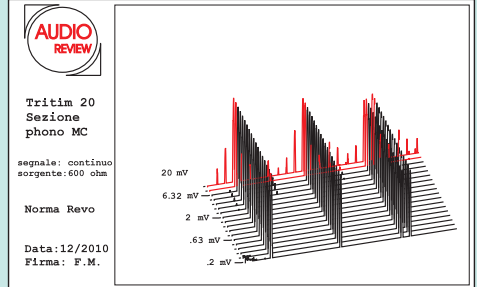
Risposta in frequenza (fono MM e MC)



Tritim test ingresso fono MM



Tritim test ingresso fono MC

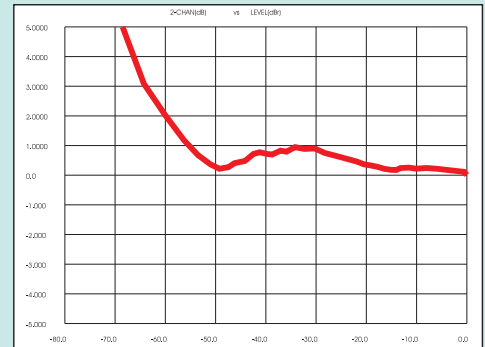


INGRESSO Linea 2
 Impedenza: 8 kohm / 150 pF. Sensibilità: 663 mV. Tensione di rumore pesata "A" riportata all'ingresso: terminato su 600 ohm, 1.1 μV. Rapporto segnale/rumore pesato "A": terminato su 600 ohm, 115.5 dB

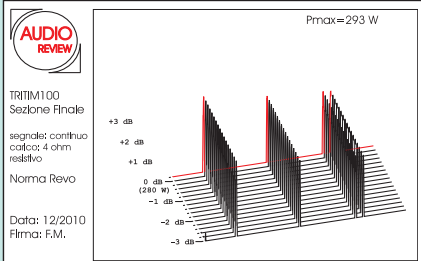
INGRESSO MM
 Impedenza: 47 kohm / 5 pF. Sensibilità: 6.49 mV. Tensione di rumore pesata "A" riportata all'ingresso: terminato su 600 ohm, 0.5 μV. Rapporto segnale/rumore pesato "A": terminato su 600 ohm, rif. 5 mV in, 79.9 dB

INGRESSO MC
 Impedenza: 99 ohm. Sensibilità: 0.24 mV. Tensione di rumore pesata "A" riportata all'ingresso: terminato su 600 ohm, 0.54 μV. Rapporto segnale/rumore pesato "A": terminato su 600 ohm, 59.3 dB

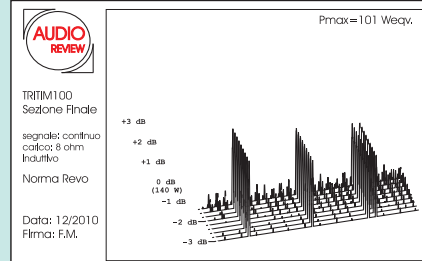
Sbilanciamento dei canali (in funzione dell'attenuazione di volume, da 0 a -80 dB)



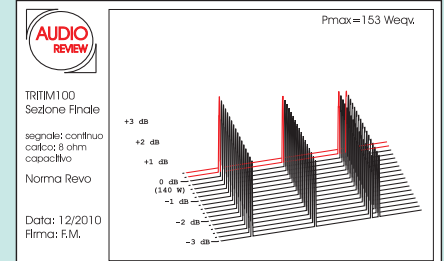
Tritim in regime continuo: Carico resistivo 4 Ω



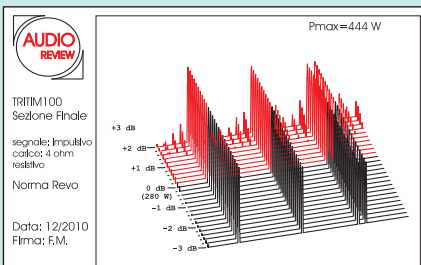
Carico induttivo 8 Ω / +60°



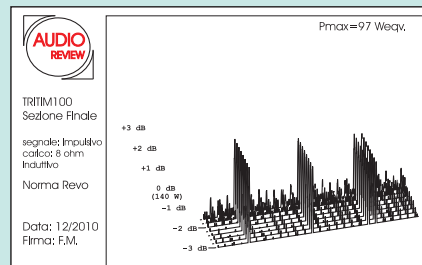
Carico capacitivo 8 Ω / -60°



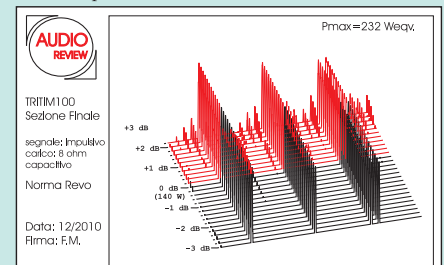
Tritim in regime impulsivo: Carico resistivo 4 Ω

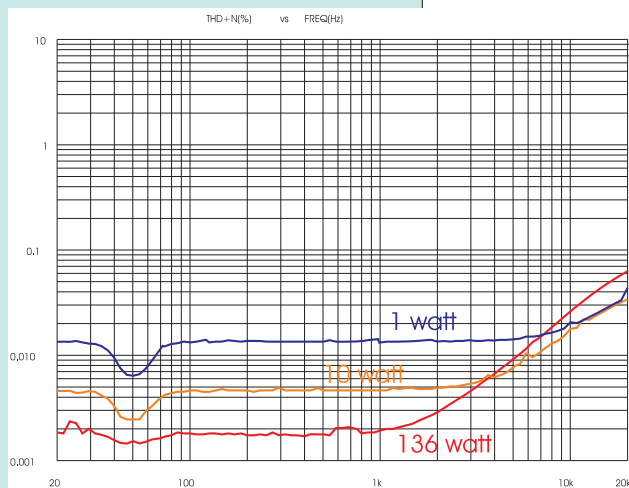


Carico induttivo 8 Ω / +60°

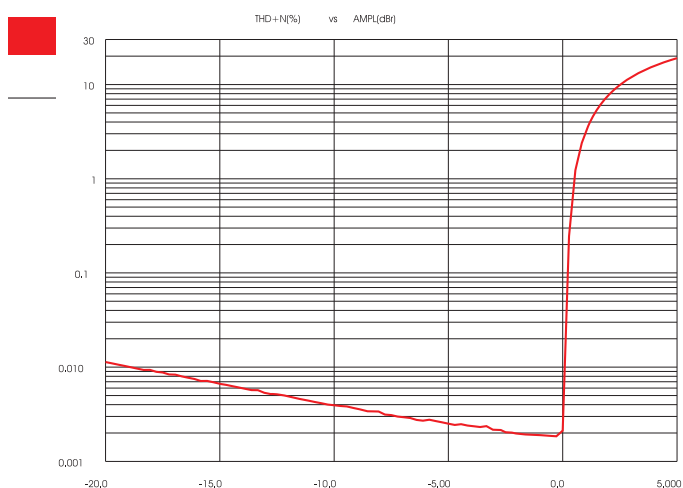


Carico capacitivo 8 Ω / -60°





Andamenti frequenza/distorsione per potenze di uscita di 1, 10 e 136 watt su 8 ohm. La distorsione del Revo è molto bassa, con tendenza a salire sulle alte frequenze ma entro un limite dello 0.062% (20 kHz/136 watt).



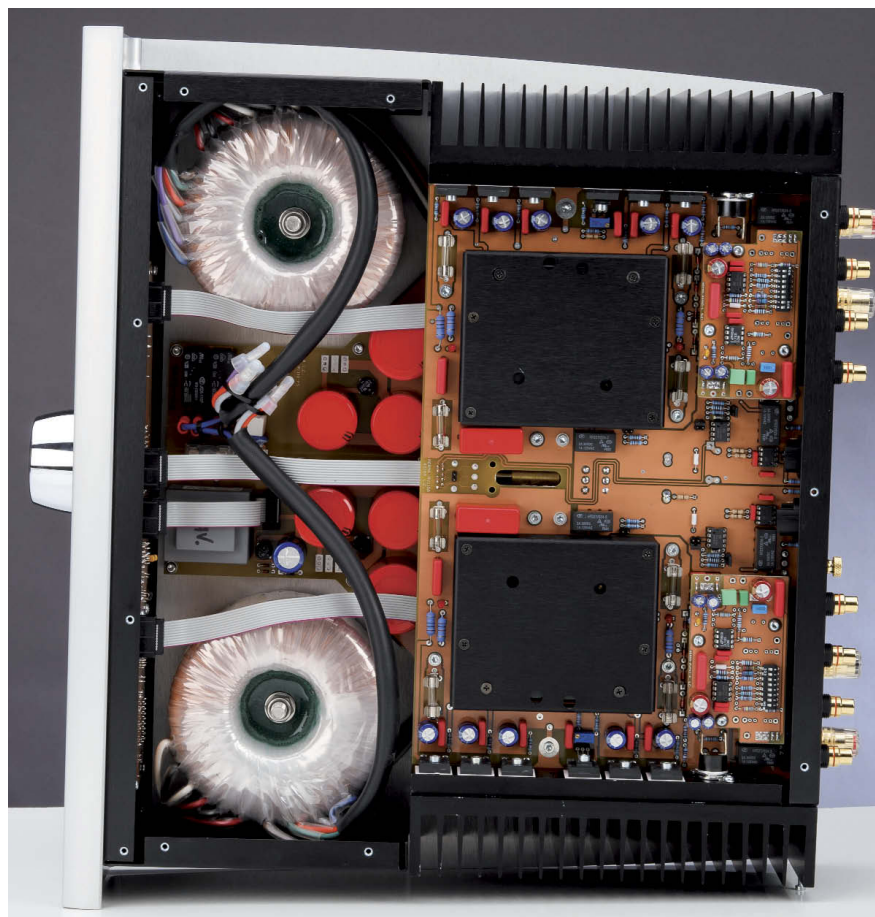
Andamenti potenza/distorsione su carico di 8 ohm, frequenza 1 kHz, 0 dB pari a 140 watt. Andamento "classico" in discesa rispetto al livello per la dominanza della componente rumore rispetto a quella non lineare, e saturazione pressoché verticale.

Spettacolare! Di curve di carico limite tanto verticali ne abbiamo osservate pochissime in passato, e tra quelle c'erano dei finali Norma. Evidentemente questo costruttore attribuisce una rilevanza particolare a questa prestazione, che se non fosse per l'intervento dei fusibili sotto i 4 ohm sarebbe pressoché collimante con il modello ideale di raddoppio dell'erogazione per ogni dimezzamento del carico. Basti pensare che da 8 a 4 ohm la potenza sia continua che impulsiva sale del 96%, mentre da 4 a 2 ohm la crescita in impulsivo è del 90%. Altro parametro caro a Norma dev'essere anche l'impedenza d'uscita, che vale 10 milliohm a bassa frequenza e non sale sopra 69 milliohm a 20 kHz. Anche le tritim vanno in generale molto bene salvo che sul carico reattivo a componente induttiva, laddove peraltro si raggiungono comunque i 100 watt equivalenti per canale. Nessun problema dinamico, pertanto, soprattutto se si opterà per altoparlanti con rotazioni poco positive. Eccezionale, sempre a proposito della sezione finale, anche lo slew rate, altissimo e simmetrico. Il preamplificatore si comporta pure più che bene, anche se la simmetria generale sembra spostata a favore dei finali. Ottimo ad esempio il rumore ottenuto sugli ingressi di linea ed ancora più che buono quello del fono MM, mentre quello dell'ingresso MC pare risentire della non specializzazione circuitale dello stadio. Molto elevata comunque la dinamica sia per MM che per MC. Le risposte sono ben estese e lineari, sia per gli ingressi fono che per quelli di linea, e lo stadio di volume introduce un arretramento massimo di 2.5 dB ma solo a 200 kHz e senza effetti apprezzabili in banda audio. Lo sbilanciamento dei canali è molto ridotto fino a -50 dB, ovvero copre bene l'area di normale utilizzo, poi risente dei limiti tipici dei potenziometri.

F. Montanucci

due diversi tipi di filtraggio è stata effettivamente sfruttata nel Revo CDP-1R (il che non è scontato, poiché in varie occasioni ho potuto constatare che ciò non avveniva), sebbene prevedendo una modalità di selezione alquanto scomoda e poco affidabile.

Più precisamente tale selezione non può avvenire né tramite telecomando, né tramite interruttore collocato sull'apparecchio. È infatti necessario rimuovere il pannello superiore e spostare un ponticello che è collocato in prossimità del filtro digitale e che



Ecco come si presenta l'interno dell'amplificatore una volta rimosso il coperchio metallico che copre i componenti della sezione di alimentazione, tra cui i due generosi trasformatori toroidali. Non risultano invece asportati i due coperchi delle scatole metalliche nelle quali sono contenuti i componenti delle sezioni che pilotano i sei mosfet di potenza utilizzati su ciascun canale (visibili sulla parete interna dei dissipatori di calore).

Letture CD NORMA REVO CDP-1R.

CARATTERISTICHE RILEVATE

Misure relative alle uscite bilanciate se non diversamente specificato

Livello di uscita (1 kHz/0 dB):

sinistro 6.05 V, destro 6.03 V (uscite bilanciate)

sinistro 3.02 V, destro 3.02 V (uscite sbilanciate)

Impedenza di uscita:

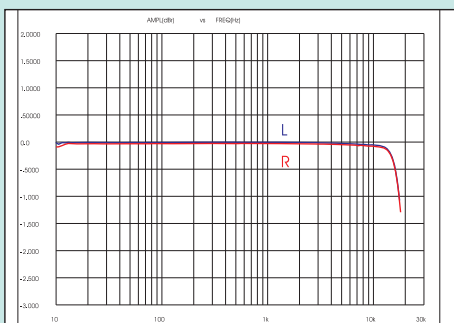
398 ohm (usc. bilanciate) - 197 ohm (usc. sbilanciate)

Gamma dinamica: sinistro 96.3 dB, destro 96.4 dB

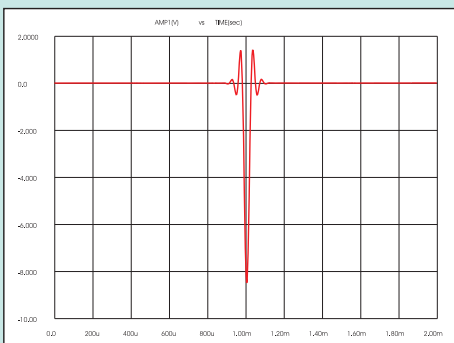
Risoluzione effettiva: sinistro 15.2 bit, destro 15.2 bit

Rapporto segnale/rumore pesato "A": sinistro 116.4 dB, destro 116.0 dB

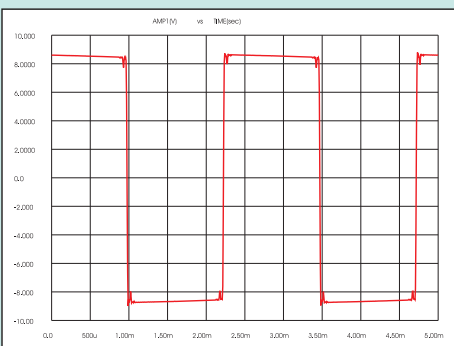
Risposta in frequenza
(a 0 dB)



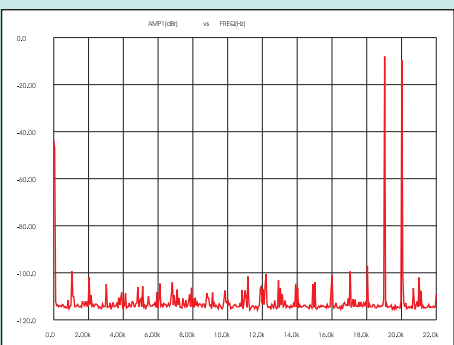
Risposta impulsiva
(1 campione a 0 dB su 127, intervallo 2 ms)



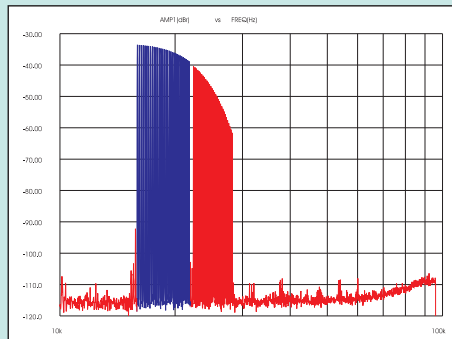
Onda quadra 400 Hz
(livello 0 dB di picco, +3 dB efficaci, intervallo 5 ms)



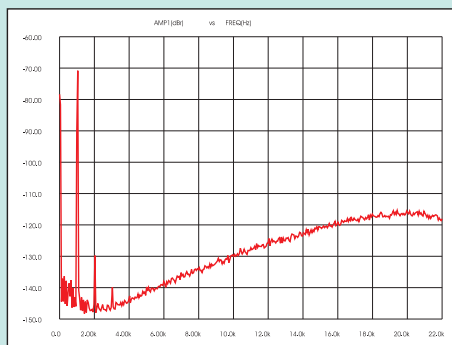
Distorsione per differenza di frequenze
(a 0 dB, toni a 19 e 20 kHz)



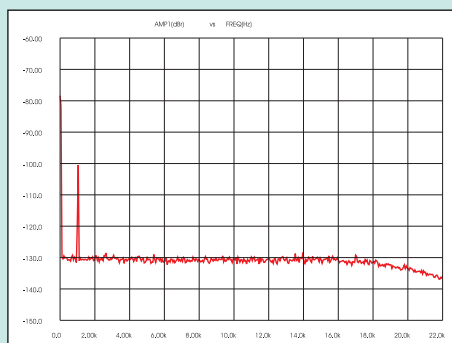
Residui in banda soppressa
(segnale costituito da 32 sinusoidi equispaziate tra 15937.5 e 21750 Hz, livello di picco -3 dB, banda di analisi 192 kHz, scala frequenze logaritmica. Segnale utile in nero)



Distorsione armonica
(tono da 1 kHz a -70.31 dB con dither e noise shaping C1)



Distorsione armonica
(tono da 1 kHz a -100 dB con dither rettangolare)



L'aspetto più caratterizzante che emerge dalle misure del CD player Norma è l'estrema brevità della risposta temporale: l'impulso ha un pre e post ringing cortissimo, la "memoria evolutiva" del segnale dura appena 235 microsecondi e pertanto, al di fuori di questo intervallo, i campioni non si influenzano più reciprocamente. Dato che ovviamente il filtraggio ideale dal punto di vista del dominio della frequenza è pur sempre quello $\sin(x)/x$, con ringing infinito, ne consegue che sotto questo profilo in questo caso abbiamo dei limiti, ben evidenziati nel test dei residui in banda soppressa, ma dal medesimo si evince pure che di riflessioni in banda audio non ce ne sono di apprezzabili, ed anche il test di differenza di frequenze (che sovente soffre delle filtrature digitali molto semplici) fornisce in questo caso un risultato tra i migliori in assoluto. Il dimensionamento del FIR influenza marginalmente anche la risposta in banda audio, portando l'estensione utile a 18 kHz (-1 dB). La linearità è molto buona anche ai bassi livelli, ove si apprezza tra l'altro il valore molto ridotto del rumore. I parametri di interfacciamento vedono valori ben contenuti delle impedenze di uscita, ma anche livelli di 0 dB molto maggiori del solito (di circa 3.5 dB), il che non crea ovviamente un problema di connessione con qualsiasi amplificatore ma va tenuto presente in caso di confronti tra sorgenti.

F. Montanucci



Sul pannello posteriore del lettore CD si nota l'assenza di connessioni digitali.

In compenso è disponibile l'uscita bilanciata su connettori XLR.

Sul pannello posteriore dell'amplificatore si nota che l'architettura dual mono è stata implementata in modo speculare, il che comporta una distanza tra i connettori dei canali destro e sinistro di un ingresso che può arrivare ad essere quasi pari all'intera larghezza dell'apparecchio (il che può comportare difficoltà con alcuni tipi di cavi di collegamento). I morsetti diffusori sono di comodo azionamento e accettano anche cavi di elevata sezione.

deve essere inserito su due di tre terminali metallici. Questi ultimi, essendo di esiguo spessore, possono facilmente piegarsi (e alla lunga spezzarsi), se l'operazione di estrazione e successivo reinserimento del ponticello non viene eseguita con attenzione e precisione. Peraltro nel manuale di istruzioni ci si limita a citare, nel riquadro che riporta le specifiche tecniche, la possibilità per l'utente di selezionare il tipo di filtraggio digitale mediante un ponticello interno all'apparecchio, senza poi indicare la posizione del ponticello e le due modalità di inserimento. In assenza di tale indicazione l'individuazione del ponticello, date le sue dimensioni molto ridotte, non è agevole se non si sa dove andarlo a cercare (ossia in prossimità dell'integrato DF1706). Una volta trovato, però, la presenza di due piccole scritte (sharp e slow) collocate alle estremità dei tre terminali metallici disposti in fila, fa facilmente intuire la corrispondenza tra la posizione del ponticello e

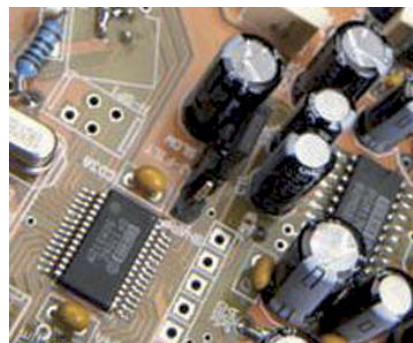
il tipo di filtraggio selezionato. In dotazione con il lettore CD viene fornito un telecomando che consente di comandare anche le funzioni dell'amplificatore. Questo telecomando, come si può vedere dalla foto, ha una forma alquanto originale, ma non eccelle per comodità d'uso a causa delle piccole dimensioni dei tasti e della loro presenza anche nella parte inferiore del dispositivo (più difficilmente raggiungibile con il pollice, tenendo anche conto della forma che non agevola il suo scorrimento all'interno della mano). Passando invece all'amplificatore, sono disponibili sul pannello posteriore quattro connessioni sbilanciate e una bilanciata. Quest'ultima può essere utilizzata solo come ingresso, mentre una delle connessioni sbilanciate può essere riconfigurata in modo da diventare un'uscita a livello fisso o a livello variabile, in entrambi i casi con due possibili valori del guadagno. Anche altre due connessioni sbilanciate possono essere riconfigurate,

una per poter diventare un ingresso fono anziché di linea (nel qual caso, però, occorre acquistare separatamente l'apposita scheda), l'altra per poter diventare un ingresso diretto per la sezione finale. Analogamente a quanto visto per il lettore CD, queste riconfigurazioni avvengono spostando dei ponticelli all'interno dell'apparecchio, in questo caso, tuttavia, la scomodità dell'operazione non costituisce un problema rilevante, dato che è prevedibile venga eseguita raramente (ammesso che sia necessario eseguirla).

Conclusioni

Questi due Revo proposti da Norma costituiscono indubbiamente una gran bella accoppiata che è in grado di fornire prestazioni molto elevate sia al banco di misura sia all'ascolto. Il loro prezzo non è dei più contenuti, ma non può considerarsi affatto eccessivo se rapportato alle prestazioni e alla qualità costruttiva e se confrontato con quello di apparecchi di pari classe.

Franco Guida



Ecco, al centro della foto, il ponticello che occorre spostare per cambiare il tipo di filtraggio digitale eseguito dal Revo CDP-1R.

L'ASCOLTO

La seduta di ascolto si è svolta utilizzando quasi esclusivamente il filtraggio digitale a bassa pendenza del lettore CD (denominato slow), ossia lo stesso impiegato durante le misure, come dimostra anche la risposta temporale all'impulso che si estingue molto rapidamente. Questo filtraggio è quello che risultava impostato sull'apparecchio pervenutoci e, quindi, presumibilmente, è quello di default scelto dal costruttore (a meno che l'esemplare in prova non sia stato utilizzato per altre sedute di ascolto). Il motivo per il quale gran parte dell'ascolto è stato effettuato con questo filtraggio è facilmente intuibile. Dopo aver provato, infatti, a selezionare l'altro filtraggio (quello ad elevata pendenza denominato sharp), mi sono rapidamente convinto che preferivo nettamente il primo e ho completato l'ascolto ritornando definitivamente all'impostazione iniziale. Il motivo di questa netta preferenza è che, sebbene il filtraggio sharp conferisca alla timbrica un gradito pizzico di brillantezza in più in gamma alta, fa perdere proprio la migliore qualità che il Revo CDP-1R possiede quando viene attivato il filtraggio slow. Mi riferisco alla capacità di restituire con accuratezza e completezza le armoniche superiori, conferendo alla riproduzione un notevole respiro che la fa ulteriormente avvicinare ad un ascolto dal vivo. Almeno nel mio caso, quindi, la scomodità di selezione del tipo di filtraggio non costituisce un problema reale, in quanto mi è stato sufficiente eseguire due sole selezioni

(da slow a sharp e viceversa). Detto questo, vediamo quali sono le ulteriori caratteristiche del suono riprodotto da questa coppia Norma. La timbrica appare molto neutra e con una gamma mediobassa piuttosto asciutta che rifugge da tonalità tendenzialmente calde. Questa impostazione alla lunga è quella che soddisfa maggiormente, in quanto le sonorità calde possono facilmente stancare se non sono dosate con parsimonia, ossia se non si limitano a manifestarsi nei soli casi in cui sono necessarie per riprodurre fedelmente il timbro originario. Il dettaglio si mantiene elevato sull'intera gamma e la scena acustica, essendo generalmente ricostruita in modo credibile, contribuisce a creare un elevato senso di realismo. Ho lasciato volutamente per ultime le annotazioni sul comportamento con brani ad elevata dinamica, per dare ulteriore risalto ad una prestazione che si è dimostrata veramente eccellente. Raramente infatti un amplificatore si è dimostrato così a suo agio nel mettere alla frusta le mie impegnative Dahlquist DQ-10 ed il relativo subwoofer passivo, senza cominciare a manifestare segni di compressione e distorsione. A tratti il livello sonoro è diventato quasi eccessivo, anche perché la qualità del suono non accennava a deteriorarsi e non induceva quindi a limitarsi nell'alzare il volume. Come dire che sembra veramente arduo trovare un diffusore che possa mettere in difficoltà il Revo IPA-140.

F.Gu.