

Integrazione digitale, fino in fondo!

Clarion entra a gamba tesa sul mercato dei sistemi completi e spiazza tutti con una rivoluzionaria proposta di sistema "full digital sound", digitale dalla sorgente fino alle bobine degli altoparlanti. Ed è mirabilmente EISA "In-Car Innovation of the Year"



Si chiama Full Digital Sound il nuovo rivoluzionario sistema della Clarion che promette caratteristiche innovative e peculiarità costruttive assolutamente senza precedenti, almeno nel mondo

car. Altoparlanti a sei bobine, nessun amplificatore ma circuiti LSI integrati nella copertura del magnete dell'altoparlante, altissima efficienza e DSP che opera a 96 kHz/24 bit, per permettere ad un segnale

digitale di pilotare direttamente un altoparlante senza passare attraverso una conversione in analogico ed una successiva amplificazione tradizionale. Una proposta ambiziosa ed innovativa, premiata proprio per la sua alta carica di innovazione dalla nostra e dalle altre riviste facente parti del gruppo di lavoro dedicato all'audio in auto dell'EISA, associazione di riviste europee specializzate in audio, video, fotografia e mobile.

CLARION FULL DIGITAL SOUND Sistema completo

Costruttore: Clarion Co. Ltd, Japan
Distributore per l'Italia: Elettromedia, Strada Regina km 3.000, Marignano, 62018 Potenza Picena (MC). Tel. 0733 870870 - www.elettromedia.it

Prezzo: Z3 processore (comprende coppia di tweeter) euro 899,00; Z7 Midwoofer euro 699,00 (coppia); Z25W Woofer euro 699,00 (singolo)

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

Z3

Uscita tweeter: Pot. Massima 9 W (4,5 W x 2 driver) x 2ch; Pot. Nominale 6 W (3 W x 2 driver) x 2ch. **Impedenza:** 6 ohm x 2ch. **Uscita analogica:** 4 VRMS (vol 0 dB). **Rapporto s/r:** 110 dB (pond A). **Distorsione:** 0,01%. **Alimentazione:** 10,8 - 15,6 V. **Assorbimento:** <15 A. **Peso:** 0,66 kg (processore); 0,385 (comando). **Dimensioni:** 180x

37x116 mm (processore); 100x26,9x46 mm (comando)

Z7

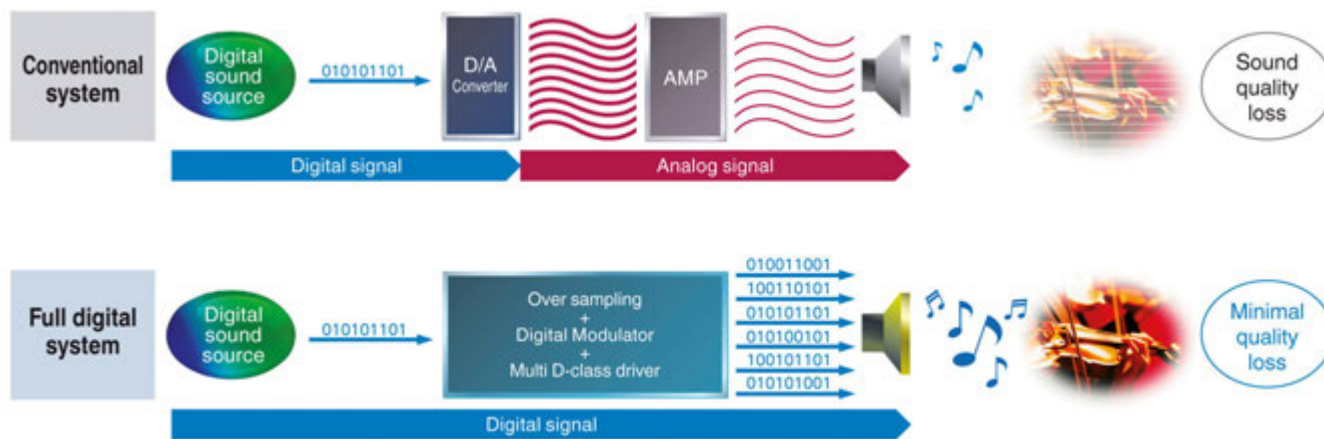
SEZIONE DRIVER - Uscita massima: 24 W (4 W x 6 driver). **Uscita stimata:** 18 W (3 W x 6 driver) a 1% THD.+N. **S/N:** 89 dB a 1 W. **Range dinamico:** 102 dB. **Risposta in frequenza:** 10 Hz - 48 kHz ± 2 dB. **SEZIONE ALTOPLARLANTE - Diametro nominale:** 165 mm. **Impedenza:** 4 ohm x 6 canali. **Risposta in frequenza:** 28 Hz - 15 kHz. **Peso:** 970 kg

Z25W

SEZIONE DRIVER - Diametro nominale: 250 mm. **Uscita massima:** 24 W (4 W x 6 driver). **Uscita stimata:** 18 W (3 W x 6 driver) a 1% THD.+N. **S/N:** 90 dB a 1 W. **Range dinamico:** 103 dB. **Risposta in frequenza:** 10 Hz - 48 kHz ± 2 dB. **SEZIONE ALTOPLARLANTE - Impedenza:** 4 ohm x 6 canali. **Risposta in frequenza:** 20 Hz - 200 Hz. **Peso:** 3,820 kg

Un sistema audio tutto digitale: l'idea e la sua implementazione

Il mondo dell'audio in auto ha avuto un incremento sostanziale in termini di sviluppo negli ultimi anni, di pari passo con lo sviluppo della tecnologia di bordo delle vetture più moderne. Le sorgenti audio (radio FM, DAB, CD, DVD, MP3: ognuna di queste "funzionalità" può essere considerata una "sorgente") si sono evolute ognuna ad un ritmo proprio ma sono state comunque integrate nei dispositivi di bordo che sfruttano i comandi ed anche il display dell'auto, o sempre più spesso un ampio monitor LCD, per pilotare altri dispositivi, dal



Il principio di funzionamento dell'FDS schematizzato proprio per sottolineare la mancanza di conversioni in analogico del segnale.

Bluetooth per il telefono cellulare all'unità di navigazione, ma anche climatizzatore e computer di bordo.

Alle sorgenti integrate nei dispositivi di bordo segue quello che le case automobilistiche definiscono "sistema audio", ovvero quella sezione di impianto composta da un amplificatore multicanale e da una serie di altoparlanti dedicati a riprodurre le varie porzioni della banda audio. Il marketing delle case automobilistiche spinge molto forte sia sulla prima parte, ovvero sulla dotazione di sorgenti e funzionalità (Bluetooth, navigazione, ampi monitor "touch", sistemi di controllo "ergonomici") mentre si affida a nomi altisonanti del mercato dell'audio (JBL, Bose, Harman Kardon, ma anche Dynaudio, B&W, Burmester) attraverso i quali vengono proposti sistemi spesso molto costosi che tuttavia non riescono a soddisfare le ambizioni di chi è davvero interessato alla riproduzione musicale di qualità.

Clarion non ha mai trascurato i cosiddetti "sistemi audio" proponendo nel corso degli anni, accanto alle sorgenti da plancia per cui è giustamente famosa in tutto il mondo, generazioni di amplificatori ed altoparlanti. Con il Full Digital Sound, ha voluto integrare in un sistema tutte le innovazioni che nel corso degli anni hanno caratterizzato il mondo dell'audio in auto. Dalla presenza inesorabile, nel 2016, di un DSP per controllare il sistema, al prepotente ingresso nel sistema stesso dello smartphone, nel doppio ruolo di sorgente audio e di controller, dalla corsa all'efficienza energetica dei dispositivi di amplificazione, alla capacità di trattare adeguatamente i più prestanti e qualitativi brani in alta definizione. È proprio questa la sfida: integrare l'intero sistema permettendo di sfruttare al meglio l'interazione tra le tre sezioni che lo compongono: la gestione dei segnali, la loro amplificazione e la loro riproduzione. Dunque la proposta di Clarion è un sistema completo, costituito da un'elettronica che si occupa della gestione dei segnali (in pratica, un DSP con qualcosa in più) e da altoparlanti dedicati, tweeter, midwoofer e subwoofer. Un sistema che sembra essere comune dal punto di vista della compo-

sizione (sebbene apparentemente privo, però, della sezione amplificatrice), ma completamente rivoluzionario nel suo modo di operare. La chiave sta proprio nel nome, Full Digital Sound, che indica la gestione completamente digitale del segnale, dalla sorgente fino all'altoparlante. Esatto, digitale fin dentro il cuore dell'altoparlante.

L'altoparlante digitale

Non è una novità assoluta, dal punto di vista concettuale. Pilotare l'altoparlante con una sequenza di 0 ed 1 è stato da sempre un cruccio di molti progettisti proprio per i benefici che possono essere semplicemente intuiti, in primo luogo dalla mancanza di conversione del segnale da digitale ad analogico e quindi un mantenimento totale dell'integrità dell'informazione musicale, dall'altro per la precisione con cui si può gestire il segnale digitale necessario attraverso l'uso di moderni processori. Clarion dunque ha sviluppato un progetto che, sfruttando un processore, riesce a pilotare direttamente un altoparlante con un segnale digitale.

Il primo sistema dotato di altoparlanti digitali è stato proposto dalla Clarion nel 2011 e limitatamente al mercato giapponese. È stato il frutto di una intensa collaborazione tra Clarion e la giapponese Trigenze nell'ampliamento e nello sfruttamento per il settore automotive della tecnologia chiamata D-Note sviluppata dalla Trigenze che Clarion ha provveduto ad estendere e adattare per l'uso in auto. Dopo la proposta della prima serie di altoparlanti digitali, Clarion ha continuato lo sviluppo del sistema approfondendo le molte problematiche tecniche che il progetto ha posto e che la prima versione ha evidenziato. Il risultato è

la presentazione, avvenuta lo scorso gennaio a Las Vegas, del nuovo sistema FDS dotato di altoparlanti digitali di nuova generazione e la sua disponibilità sul mercato mondiale, compreso quello italiano, nel corso della scorsa primavera.

Il funzionamento dell'altoparlante digitale è basato su alcuni principi che meritano un approfondimento che va ben oltre il test del sistema Full Digital Sound qui condotto. Semplificando (non poco) il discorso, si può affermare che il flusso dati digitale PCM proveniente dalla sorgente o dall'uscita di un DSP (che può essere uno dei canali di uscita del DSP), arriva all'elettronica di controllo dell'altoparlante dove subisce una serie di conversioni, dapprima un sovracampionamento, a seguire una conversione in multibit e infine un ulteriore passaggio definito "mismatch noise shaping" che permette di ripartire il segnale su un numero di uscite corrispondenti al numero delle bobine avvolte una sull'altra che agiscono sullo stesso cono. Il controllo delle diverse bobine e la combinazione dei segnali che le controllano permettono il movimento del cono su passi discreti ma con una buona precisione, incrementata nella nuova generazione di driver digitali. Inoltre il pilotaggio di ognuna delle bobine, effettuato comunque tramite uno stadio a commutazione, richiede un segnale di livello decisamente basso che può esse-



Il piccolo tweeter nella sua essenza. Presenta una cupola da un pollice in seta ed un corto cavetto di collegamento che connette le due bobine di cui è dotato alla driver unit presente nel processore.



Il midwoofer è dotato di una membrana in polipropilene rinforzata con elementi minerali ed una ogiva rifasatrice al centro. Da notare l'anello definito "basslizer" al centro della membrana, un elemento che ha destato la curiosità di molti addetti ai lavori...



Ecco come si presenta il midwoofer dall'esterno. Il suo profilo è tutto sommato slim ma sul fondo del magnete è presente la cosiddetta "driver unit", in un contenitore sigillato in robusto alluminio protetto da un anello in gomma. Il collegamento (in digitale) avviene attraverso il cavo che da esso fuoriesce...

re affidato ad un circuito dall'assorbimento decisamente contenuto rispetto ad un amplificatore tradizionale. Considerando, infine, che delle sei bobine vengono fatte lavorare solo quelle indispensabili a "disegnare" il movimento del cono (in funzione del fattore di cresta del segnale musicale), si può capire come l'assorbimento di cor-

rente complessivo, a parità di escursione del cono e quindi di pressione sonora, sia molto ridotto rispetto ad un circuito tradizionale. Ciò rende questa tecnologia appetibile per tutte quelle applicazioni per cui è indispensabile un altoparlante amplificato dal consumo ridotto di energia, come dispositivi portatili e cuffie amplificate e, nel nostro settore, applicazioni dove l'energia diventa estremamente preziosa, come ad esempio nelle auto elettriche.

parlante. È per questo che è stata realizzata una struttura in alluminio, leggera ma resistente, che ospita un circuito stampato con a bordo il chip LSI energicamente avvitata al fondello dell'altoparlante o su una delle razze nel caso del subwoofer. Ciò contribuisce ancora di più alla figura dell'altoparlante "digitale". Il segnale che arriva dal processore è un segnale digitale incapsulato in un protocollo LVDS, un protocollo diffuso e collaudato, che permette di collegare l'altoparlante con un semplice cavo bipolare al processore anche su distanze relativamente lunghe, potendo così sfruttare tutto, o in parte, il cablaggio originale dell'auto. È stata sfruttata la tecnica di alimentazione Phantom, grazie alla poca corrente richiesta, per fornire l'alimentazione necessaria al funzionamento della driver unit sfruttando dunque lo stesso unico cavo di collegamento anche per questo scopo.

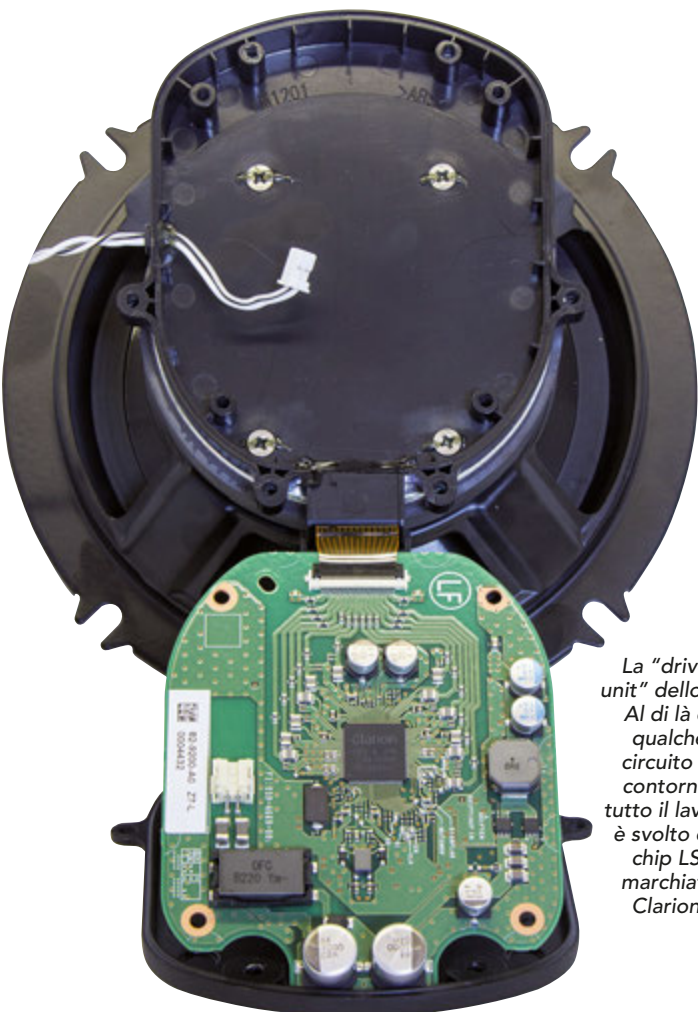
In pratica...

Dal punto di vista pratico, l'altoparlante digitale multibobina è imprescindibile dall'elettronica che lo pilota che viene definita "driver unit". Ogni altoparlante ha una propria driver unit, che è un po' l'equivalente del circuito di amplificazione in ambito analogico, e per gli altoparlanti che compongono il Full Digital System, Clarion ha sviluppato una nuova versione della tecnologia di pilotaggio. L'intero lavoro della driver unit viene svolto da un unico chip in tecnologia LSI che integra a bordo tutti i passaggi, dalla connessione con il segnale digitale d'ingresso fino al pilotaggio delle sei bobine dell'altoparlante. Se l'entità del segnale per pilotare le sei bobine è relativamente basso, conviene viaggiare molto poco e si trovi nei pressi dell'alto-

Gli altoparlanti del sistema FDS

Sebbene si tratti di un sistema completo e per certi versi inscindibile, Clarion propone tre diversi prodotti che compongono il sistema.

Partiamo dal più "massivo" dei prodotti, il subwoofer Z25W che Clarion chiama "Woofer". Si tratta di un bel componente da 25 centimetri dall'aspetto robusto e curato, con un profilo particolarmente contenuto per installazioni in spazi dalla ridotta profondità. Offre un cestello in alluminio di robusta fattura e un gruppo magnetico esteso che integra l'elettronica in un contenitore posto lateralmente al magnete. Sebbene l'altoparlante sia del tutto particolare in termini di pilotaggio, dal punto di vista elettromeccanico rimane comunque un trasduttore classico. Le sei bobine sono avvolte una intorno all'altra e operano in un unico trafero dalle dimensioni opportune. Tra l'altro ogni bobina ha una impe-



La "driver unit" dello Z7. Al di là di qualche circuito di contorno, tutto il lavoro è svolto dal chip LSI marchiato Clarion.



Il possente woofer da 25 centimetri siglato Z25W presenta membrana in polpa di cellulosa rinforzata con fibre minerali, sospensione in foam e cestello (complesso) in pressofusione.



Il profilo slim del woofer non riesce a nascondere un certo design imponente a cui contribuisce la presenza della driver unit posta, in questo scatto, sulla sinistra.

denza nominale dichiarata di 4 ohm. La membrana è denominata GAC, un misto tra fibra di vetro (Glass), aramide e fibra di carbonio in un impasto di fibra di cellulosa, usate per sfruttarne capacità meccaniche di rigidità e leggerezza. È accreditato di una risposta in frequenza che va da 20 a 200 Hz ed i suoi parametri dichiarati (Fz=38 Hz, Vas 50,3 litri, Qts 0,64) ne suggeriscono l'uso in una cassa chiusa di dimensioni tutto sommato compatte. Insomma, un altoparlante che si può trattare come un altoparlante tradizionale, a cui abbinare un box dai parametri progettuali tradizionali, ma che non si può pilotare tramite un sistema tradizionale. Anche in questo caso, infatti, la driver unit viene pilotata dall'apposito segnale digitale.

Il secondo altoparlante è un midwoofer (siglato Z7, che Clarion chiama "Midrange") dalla misura standard di 16,5 centimetri. A prima vista è il più tradizionale dei componenti: cestello in lamiera con flangia ridotta e dimensioni a norme, con in materiale composito, un misto di fibre di aramide ad alta resistenza con carbonio e mica in una miscela di polipropilene stampato ad iniezione, per unire ancora una volta rigidità e leggerezza. Al centro un rifasatore ad ogiva e un anello sul bordo interno del cono definito "Basslizer" che irrigidisce la membrana laddove le forze della bobina agiscono, per offrire così una migliore linearità nella risposta soprattutto ad alto volume. Il magnete allo stronzio, leggero e potente, sostiene una driver unit rigidamente ancorata con delle viti. Anche lo Z7 ha ben 6 bobine al suo interno, ognuna delle quali con impedenza nominale di 4 ohm, per quanto questo possa contare in questo caso. Ed anche lo Z7 non può essere pilotato da un amplificatore tradizionale ma dall'apposito segnale digitale proveniente dal processore attraverso un unico cavo che reca anche l'alimentazione phantom della driver unit. Una piccola curiosità riguardo ai parametri dichiarati: la frequenza di risonanza è posizionata a 60 Hz, il Qts

è di 0,85, il Vas di 11,4 litri. Manca il tweeter che però è strettamente connesso con il cuore del sistema, il processore chiamato Z3.

Il processore Z3

Pur non essendo il protagonista tecnologico di questo sistema, il processore Z3 è un oggetto estremamente avanzato in cui ritroviamo funzionalità tipiche di un DSP per auto ed altre funzionalità molto particolari. A farci capire come lo Z3 sia un processore dedicato al sistema FDS e non abbia senso pensare di impiegarlo avulso da questo sistema, ci pensa la presenza della coppia di tweeter (che non sembrano avere sigla) che troviamo all'interno della confezione. I due tweeter sono anch'essi dei componenti "digitali" solo che le loro dimensioni, non dissimili dai normali tweeter con cupola in seta morbida da un pollice e gruppo magnetico basato su una copia di pastiglie in neodimio contrapposte, non permettono la presenza della driver unit solidale ad essi. È per questo che Clarion ha scelto la soluzione di porre le driver unit dei due tweeter all'interno del telaio del processore e, complice il fatto che le bobine pilotate dall'LSI dedicato sono due e non sei come negli altri altoparlanti, si può considerare accettabile un passaggio di un cavo a quattro poli (in realtà sono 5 con l'aggiunta, sembra, di un segnale di controllo) che conduce il segnale di pilotaggio alle bobine. Insieme al piccolo tweeter vengono dunque forniti in dotazione anche dei raccordi per i connettori e cavi di collegamento di 3 metri per portare il segnale dal processore all'altoparlante. Inoltre sono forniti accessori di montaggio che ne permettono l'installazione a filo, incassata o appoggiata ed angolata tramite un apposito supporto.

Il Clarion Z3 è dunque un processore di segnale dedicato al sistema Full Digital Sound in grado di pilotare gli altoparlanti

digitali del sistema, Z7 e Z25W. La configurazione minima del sistema basato sul processore Z3 è dunque costituita dalla coppia di tweeter, in dotazione, da una coppia di midwoofer Z7 e da un subwoofer Z25W. Un due vie più sub decisamente tradizionale pilotato, però, digitalmente. Il segnale che si trova all'uscita dedicata allo Z7 ed allo Z25W è infatti un segnale digitale PCM che viaggia su una coppia di cavi su cui, abbiamo visto, viaggia anche l'alimentazione e offerti in dotazione nelle confezioni degli altoparlanti digitali. Cavi terminati con dei connettori multipolari presenti sul telaio dello Z3. Per il woofer, in realtà, sono dei Molex, per il tweeter altri connettori, molto piccoli, ma le loro dimensioni sono giustificate dalle scarse correnti in gioco, dovendo trasportare solo segnali digitali, tra l'altro insensibili (fino ad un certo punto) ai disturbi tipici dell'ambiente automobilistico. In realtà, il processore offre l'uscita per una seconda coppia di woofer digitali (l'intenzione è quella di essere integrati nella portiera posteriore sfruttando la loro ampia estensione in frequenza, vista l'impossibilità di accoppiarvi un tweeter) e di un secondo subwoofer mono (nel senso che il segnale che li pilota è unico e mono), opzione, quest'ultima, decisamente interessante per accrescere la pressione sonora della gamma bassa. Interessante anche la presenza di una uscita analogica (stereo) dedicata al canale subwoofer. Serve per un sistema ancor più "immediato", che sfrutta un'impostazione tradizionale (con la presenza dell'amplificatore analogico) per il canale delle ultrasbasse.

Riassumendo, il sistema Full Digital Sound è un due vie più sub in cui il due vie è pilotato digitalmente tramite una driver unit posta sull'altoparlante (per i woofer e subwoofer) o all'interno del telaio del processore (per i tweeter). Un'uscita analogica permette l'uso di un sub tradizionale mentre un secondo sub (comunque mono) ed

L'ascolto

La curiosità di ascoltare un sistema "diverso" è, come si può immaginare, davvero "estrema". Ho incontrato per la prima volta il sistema Clarion Full Digital Sound in quel di Salisburgo, in occasione della Finale Europea EMMA la scorsa primavera, montato su una Subaru sonorizzata a cura di installatori di fiducia della casa giapponese in Germania. Ho ascoltato la realizzazione ed ho compreso sin dalle prime battute che l'impostazione della vettura non avrebbe permesso di comprendere le potenzialità del sistema. Sembrava un impianto realizzato più per essere esibito ad un pubblico "generico", quale quello di un salone automobilistico. La sua impostazione "ruffiana" e ricca di bassi, tipica di questo tipo di installazioni, mi lasciò, all'epoca, insoddisfatto verso la definizione delle potenzialità del sistema.

Ad offrirmi la possibilità di comprendere meglio ciò di cui questa tecnologia è capace è stata l'Elettromedia, azienda che importa e distribuisce in Italia i prodotti Clarion. Dall'alto della sua esperienza ed efficienza operativa ha affidato ai suoi tecnici ed installatori interni una Nissan Juke su cui è stato rapidamente montato, senza neanche troppe velleità, un sistema completo FDS pilotato dall'uscita digitale in HD di un Clarion NX706E. Parliamo di un sistema formato dal processore Z3, il cui controller (poco usato grazie al controllo di volume sul segnale digitale disponibile sulla sorgente) è stato sistemato davanti alla leva del cambio, dai tweeter installati all'interno dei montanti, dai woofer Z7 installati nelle predisposizioni in portiera e da una coppia di subwoofer Z25W, unica concessione alla spettacolarità, installati nel bagagliaio in una struttura dall'estetica adeguata allo status di vettura dimostrativa della Juke con, al centro, il processore.

La particolare esigenza di porre il processore in vista nel bagagliaio ha complicato un po' l'installazione. In un "normale" impianto, il processore, davvero piccolo, due terzi di un bit one per capirsi, può trovare posto in un anfratto del cruscotto, del bagagliaio o addirittura in abitacolo, laddove il cablaggio, già ridotto vista la mancanza degli amplificatori, può risultare più conveniente.

L'esperienza di ascolto con la Nissan Juke è stata particolarmente accattivante. La vettura è stata sottoposta ad una accurata taratura dopo aver realizzato un opportuno box (unico) che contiene i due subwoofer. Una taratura che evidenzia subito un'ottima attenzione a tutti i parametri giudicati



La sorgente utilizzata è una NX706E che offre la possibilità di pilotare direttamente il sistema FDS tramite un'uscita digitale con controllo di volume. Legge anche file in HD. Il controller del processore Z3 è stato inserito subito sotto il monitor.



Il tweeter è stato integrato nel montante mentre il midwoofer Z7 ha trovato posto nella predisposizione originale in portiera.



ACS
Audio Car System



Molto spettacolare (in fondo è un'auto demo) il bagagliaio della Nissan Juke dimostrativa del sistema Full Digital Sound di Clarion. Sono stati impiegati due woofer Z25W che agiscono nello stesso volume di caricamento appositamente dimensionato.

imprescindibili in un ascolto di livello hi-fi: timbrica, profondità, dettaglio, immagine, scena sonora, dinamica. Ho voluto capire le potenzialità sulla base delle tecnologie messe in gioco e la mancanza di amplificatori mi ha stimolato a cercare quanta pressione sonora potesse generare il sistema. Certamente non è un mostro, ma è sicuramente superiore ad un qualsiasi impianto di serie, soprattutto non offre quella timbrica "booming" del basso tipico degli impianti di serie. Soddisfatto del volume, ho cercato il limite della dinamica con un pianoforte. Beh, ad alto volume la risposta si è indurita, ma questo vale per ogni impianto non dotato di centinaia di watt "messi bene". Sì, il sistema inizia a convincermi. La buona taratura dell'insieme ha fatto sì che le voci, maschili, femminili e di alcuni strumenti a fiato solisti (sax, tromba ecc.), risultassero naturali e di buon livello timbrico complessivo. La tramatura dei passaggi complessivi riesce ad avere una buona consistenza in termini di dettaglio. Ma non dimentichiamo che stiamo ascoltando materiale nativo HD 96/24 e che tutta la catena lavora a questa frequenza. E ciò è un altro straordinario pregio del sistema FDS.

Insomma, la Juke non è un mostro di potenza, sebbene il volume di ascolto sia decisamente elevato, ma soddisfa con grande abilità la maggior parte delle esigenze. Il sistema Full Digital Sound si rivela in grado di affrontare anche palati fini, soprattutto se pilotato in HD dall'NX706E, il cui sviluppo è stato portato avanti proprio per interfacciarsi con questo sistema. A margine dell'ascolto dell'impianto sulla Juke, una considerazione conclusiva. Il sistema FDS, se non viene dichiarato, si confonde con un buon sistema audio tradizionale nelle sue caratteristiche sonore principali. Ha una sua personalità ed una completezza ma, complessivamente, trova i suoi punti forti nelle dimensioni dell'hardware e nel ridotto consumo. Che avevamo capito essere le chiavi del successo se apprezzate come dovrebbero essere, dalle case automobilistiche. Il che apre scenari nuovi che, ovviamente, andremo a seguire con attenzione...

R. Patriarca



Il telaio del processore appare robusto e di buona fattura. Al suo interno, due schede principali grandi come la sua base sono assemblate a facce contrapposte mentre altre schede sono nello spazio tra le due, per una architettura non esattamente banale.

una seconda coppia di woofer, digitali, possono essere aggiunti al sistema.

Le funzionalità del processore

Ma quali sono le caratteristiche e le funzionalità del DSP presente nello Z3? Sono caratteristiche di tutto rispetto. Il processore sonoro cuore dello Z3 è un componente Analog Devices della famiglia Sharc, uno dei più evoluti sul mercato. È in grado di trattare segnali numerici a 96/24, che poi è lo standard non solo con cui vengono elaborati internamente tutti i segnali, e ciò lascia capire quanto potente sia il processore, ma è anche lo standard con cui vengono pilotati digitalmente gli altoparlanti, a conferma delle ampie possibilità offerte da questa tecnologia. L'elaborazione dei segnali audio in formato 96/24 pone questo dispositivo nel ristretto gruppo dei processori capaci di elaborare segnali in alta risoluzione. È per questo che lo Z3 prevede una coppia di ingressi digitali (una ottica ed una elettrica) in grado di fornire al processore il miglior materiale audio disponibile. In realtà i formati digitali di risoluzione inferiore, ad esempio 44,1/16 e 48/24, vengono portati a 96/24 per essere elaborati internamente. Ma prevede anche un ingresso USB attraverso il quale

collegare uno smartphone con sistema operativo Android e cavo OTG che viene impiegato come riproduttore. Accanto agli ingressi digitali, due ingressi analogici. Il primo su connessione RCA, pensato per un ingresso Aux analogico. Il secondo, su connettore multipolare denominato "speaker in" destinato ad accogliere il segnale proveniente dall'amplificatore della sorgente di serie. È importante notare come non siano presenti dispositivi di ricostruzione del segnale multiviva o di de-equalizzazione a bordo. Quindi il segnale fornito al processore verrà elaborato "as is".

Alla fine dei conti, il processore è in grado di operare su otto canali, di cui sette su uscite dedicate agli altoparlanti digitali, sei per le due coppie di woofer ed il settimo per il sub, eventualmente raddoppiabile. Se si usa l'uscita analogica, il settimo (e l'ottavo) possono essere usati indipendentemente. Ognuno dei canali offre una serie di regolazioni tipica dei processori ma con delle preimpostazioni derivanti dal fatto di conoscere, a priori, quelle che sono le destinazioni d'uso dei canali. Così, sui canali dei tweeter, è disponibile il solo filtraggio passa-alto, con pendenza fino a 72 dB/ottava, con frequenza di taglio da 315 Hz a 16 kHz, mentre sui canali di woofer e sub sono disponibili dei passa-banda con passa-alto da 25 Hz a 10 kHz e passa-basso da 250 Hz a 16 kHz, anche in questo caso con pendenza massima di 72 dB/ottava. Mentre i tagli del subwoofer (72 dB/ottava anche in questo caso la pendenza massima) sono rispettivamente selezionabili tra 20 e 80 Hz e tra 25 e 250 Hz. Dal punto di vista della correzione temporale, ognuno dei canali può essere "allontanato" fino a 525 centimetri a step di 0,7 centimetri. Ancora, ognuno dei canali ha a disposizione un equalizzatore grafico a 31 bande per correggere ogni imperfezione del segnale.

Il controller ed il setup anche via App

Come per ogni DSP che gestisce segnali digitali, è necessario un dispositivo che controlli il volume generale durante la riproduzione. È pur vero che Clarion ha in catalogo uno strepitoso sintomonitor, l'NX706E, il quale è stato dotato di un'uscita digitale verso la quale sono state veicolate le uscite di tutte le sorgenti e sulle

quali è stato implementato un controllo di volume digitale, confermando la volontà di Clarion di espandere su altri modelli l'uscita digitale proprio in relazione alla disponibilità del sistema Full Digital Sound. Tuttavia l'uscita digitale di altri dispositivi, magari di bordo (magari con sistemi MOST da cui ricavare un segnale audio digitale), necessita di un controllo di volume esterno. Un controller è stato quindi inserito in dotazione nella confezione dello Z3. La sua configurazione è nota e somiglia, per forma e dimensioni, al DRC di Audison, con la stessa grossa manopola sul lato sinistro, un display a matrice di punti sulla parte destra e due pulsanti in basso. Tramite la manopola si può controllare il volume e tramite i due tasti si possono regolare una serie di parametri, da bilanciamento e fader ad altre impostazioni parametri che Clarion definisce "Intelligent Tune", ed in particolare le funzioni "Virtual Bass" "Sound Restorer" e "Reverberant Audio Control" che, per fortuna, possono essere bypassate completamente. Sempre tramite il controller possono essere richiamate le memorie (4 impostazioni del DSP possono essere memorizzate su altrettanti posizioni di memoria) e, sempre attraverso il controller, si può agire sulle impostazioni del DSP. A differenza dei principali DSP per auto, questo Clarion non ha un'interfaccia per essere messo a punto tramite computer. Una soluzione più diretta ed immediata di controllo dei parametri del processore è stata però offerta tramite un'App, disponibile sia per il mondo Apple che per il mondo Android, attraverso la quale poter controllare molte funzioni del processore e tutte quelle relative alla messa a punto. L'App è gratuita e può essere scaricata dagli app store delle due diverse piattaforme, anche se con qualche difficoltà a reperirla visto che il nome dell'App è "Z-tune" e non FDS o Full Digital Sound come ci si aspetterebbe. In ogni caso essa funziona con lo smartphone, meglio se un tablet, connesso via USB al processore, la stessa USB che permette di riprodurre, ma solo con dispositivi Android, musica in alta risoluzione.

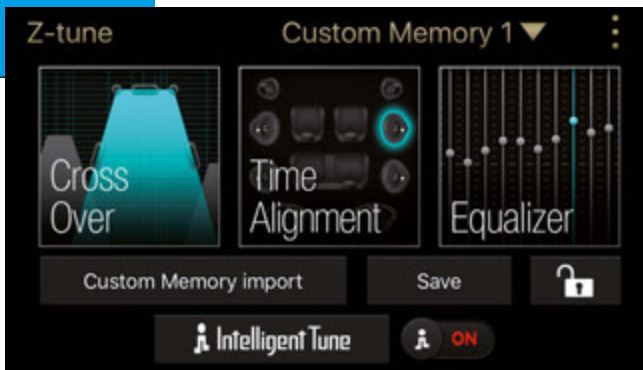
L'App è davvero intuitiva. Attraverso le gesture è possibile agire immediatamente sui settaggi degli altoparlanti con una facilità estrema, regolando tagli, frequenze, pendenze, ritardi e curve di equalizzazione, che possono essere rifinite passando poi ad impostazioni numeriche. Quella dell'App in luogo del più complesso



Il pannellino delle uscite. Oltre ad una uscita analogica, sono presenti quelle digitali che conducono il segnale verso gli altoparlanti digitali, da sinistra i tweeter, i midwoofer ed i woofer, per i quali sono presenti due uscite ma il segnale presente in essi è il medesimo.



Il pannellino degli ingressi del processore. Oltre all'alimentazione, sono presenti un ingresso ausiliario analogico ed uno a livello linea, due ingressi digitali (ottico ed elettrico) ed una connessione USB. Dove? È quella tonda. Con adattatore incluso nella confezione...



Oltre al controller, che permette la messa a punto delle funzionalità principali, è possibile effettuare la taratura del sistema in maniera molto più intuitiva attraverso una App disponibile per iOS e Android chiamata Z-Tune scaricabile gratuitamente anche per fare prove off-line.



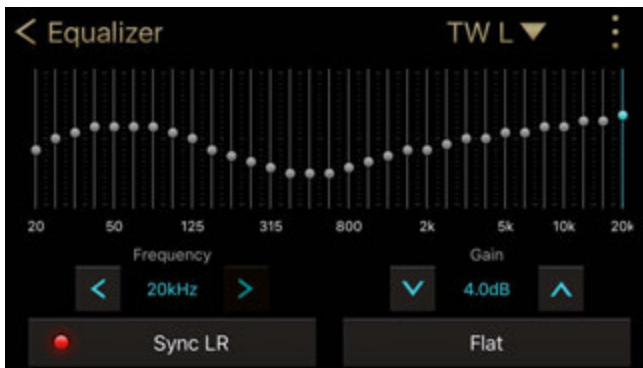
Con l'App Z-Tune si possono controllare tutti i parametri a disposizione dell'utente del processore Z3, ad esempio i crossover. Basta toccare in corrispondenza delle curve per settare, con il semplice trascinarsi, pendenza, livello, frequenza eccetera. Davvero intuitivo.



Per un settaggio più completo e preciso, ecco invece la presenza di più tradizionali valori numerici...



Unica schermata invece per il "time allineament". I valori numerici sono affiancati dalla piccola icona della poltrona in basso a sinistra che si può "allontanare" per determinare il valore di massima da rifinire poi con il cursore.



La curva di equalizzazione si può disegnare facendo scorrere il dito direttamente sullo schermo. Naturalmente anche qui è possibile agire sui valori numerici...



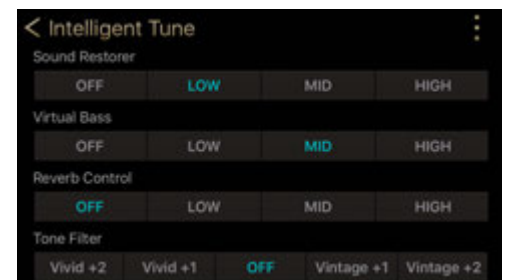
La pagina di configurazione del sistema. Si noti come il subwoofer digitale, anche se doppio, sfrutta un solo canale del DSP.

software per PC è una scelta apprezzabile, soprattutto perché i controlli sono relativamente pochi.

Conclusioni

Il sistema Full Digital Sound di Clarion ha in sé una tale incredibile quantità di concetti innovativi da meritare pienamente l'attribuzione del riconoscimento di "In-Car Innovation of the Year 2016-2017" da parte dell'EISA, l'associazione di riviste europee di cui AUDIOREVIEW è il referente per l'Italia. Innovazioni che pur nascendo dalla volontà di gestire il segnale completamente in digitale dalla sorgente all'altoparlante, sono inevitabilmente focalizzate sull'uso dell'altoparlante digitale. La struttura del Full Digital Sound implica una se-

rie di fattori particolari, quali la mancanza dell'amplificatore tradizionalmente inteso e dunque la mancanza di riferimenti in termini di potenza erogata, di pressione sonora e di corrente assorbita che a loro volta generano altre curiosità, a partire dall'impiego della stessa tecnologia in altri ambienti o dalla convenienza dell'essere usati in ambienti in cui l'energia è merce preziosissima, come nelle auto elettriche. Cambiano i riferimenti anche in ambito DSP, dove il trattamento del segnale digitale 96/24 diventa una caratteristica ben consolidata mentre a livello hardware gli altoparlanti rimangono soggetti alle "consuete" necessità acustiche (direzionalità, pressione sonora, incroci, carichi ecc.) ma con la scomparsa dell'amplificatore e la presenza di driver unit a bordo degli altoparlanti vengono semplificati i



Le funzionalità Intelligent Tune possono essere inserite nel segnale per caratterizzarlo. Possono tuttavia anche essere escluse...

cablaggi, ridotte le correnti, risparmiati pesi e minimizzate, o meglio eliminate, diverse fonti di disturbo. Che sia un primo passo verso un nuovo modo di concepire un sistema audio è già chiaro sin d'ora. Quale sarà il prossimo?

Rocco Patriarca