di Gian Piero Matarazzo

Il basso allo stomaco con soli dieci pollici

Velodyne in tutte le lingue degli appassionati della riproduzione ad alta fedeltà vuol dire subwoofer amplificati, bassi veri, emessi con decisione, estensione e soprattutto caratterizzati da una distorsione estremamente contenuta.

CI È PIACIUTO

- La grinta del woofer, il suo controllo ed una estensione veramente notevole.

NON CI È PIACIUTO

- Non so bene cosa dire, probabilmente il peso, ma anche il prezzo può costituire un buon argomento.

La nuova serie Digital Drive è contraddistinta da un segno "+" che in qualche modo ne identifica l'upgrade rispetto alla vecchia serie DD. Dallo sballaggio del subwoofer, dagli accessori e da una prima presa di confidenza in un impianto preesistente non si intuisce subito la natura di questo upgrade, ma ad analizzare la differenza di costi si capisce che qualcosa di veramente importante deve essere stato nascosto in questo sub di dimensioni, al solito, molto contenute. La finitura esterna sembra essere nero lucido e laccato, ma ad una analisi in piena luce rivela una venatura abbastanza elegante di ebano molto scuro. Il peso è notevole ed almeno a memoria sembra essere certamente maggiore di quello del vecchio DD 10 provato ben sette anni fa. Mi risulta difficile credere che alla perfezione delle misure e degli ascolti di quel test ci sia stato bisogno di ulteriori aggiunte hardware per migliorare, credo, una delle più belle performance ottenibili da un solo trasduttore da dieci pollici. Eppure eccolo qui, più grande, più pesante e all'apparenza anche più cattivo. Eppure una differenza nelle prestazione si coglie in maniera dapprima velata ma via via sempre più chiara, anche se difficile da esprimere in un contesto legato soltanto alle basse, bassissime frequenze.
Procediamo comunque con ordine e sviluppiamo il test nel solito modo, così da mettere a nudo, ove possibile, tutte le ca-

VELODYNE

DD 10+

SUBWOOFER AMPLIFICATO

ratteristiche del nuovo DD 10. Rimossa la tela frontale realizzata su un telaio abbastanza solido e pesante, ecco venire fuori un trasduttore all'apparenza più snello rispetto al vecchio modello, con una cuffia parapolvere grossa e rigida ma non gigantesca e tale da ricoprire gran parte della membrana. Quest'ultima ha una struttura simile a quella di un tessuto, visto che è realizzata con fibra di vetro e rohacell, un materiale di derivazione aeronautica leggero e molto rigido. In effetti il costruttore ha studiato una struttura particolare che da un lato massimizza la rigidità della superficie e dall'altro ne contiene la massa quanto più possibile anche se nel disegno di un subwoofer non sembra essere un parametro da prendere con le pinze. Come mi aspettavo la cedevolezza non è proprio ridotta ai minimi termini, e col trasduttore tra le mani, ehm... si fa per dire, visto che pesa parecchio, col trasduttore per terra dicevo, non siamo di fronte a cedevolezze che ti costringono a sederti sul woofer per poter apprezzare un minimo movimento dell'equipaggio mobile. L'avvento di subwoofer sempre più piccoli è prestanti ha portato da un lato ad anelli di sospensione di dimensioni incredibili che lasciano intuire escursioni notevoli, ma dall'altro ha visto la cedevolezza diminuire in maniera impressionante per contenere i volumi di carico dell'altoparlante. Oggi dopo anni di trasduttori dall'aspetto poco rassicurante ma dall'escursione lineare molto inferiore a quella meccanica si assiste ad una sorta di giro di boa, se mi passate il termine. Il ragionamento seguito dai progettisti invero è abbastanza semplice: ora che lo sviluppo di nuove terminazioni polari e di nuovi complessi magnetici ci ha condotto a spostamenti dell'equipaggio mobile sempre più elevati e lineari è possibile far spostare alla membrana un maggior volume d'aria a bassa frequenza indipendentemente dal volume di carico. L'equalizzazione attuata con i filtri attivi programmabili vede come unico limite la tenuta dell'altoparlante, che è tanto elevata da rendere superfluo perfino il carico reflex e le complicazioni costruttive che il condotto di accordo si porta dietro. Quindi cassa chiusa di volume contenuto, che da sola farebbe esprimere un driver come questo fino ad un minimo che non scenderebbe sotto i 60-70 Hz e tanta equalizzazione per compensare il calo della risposta. Va da sé che minore è l'estensione "libera" del woofer e maggiore deve essere il guadagno dei filtri attivi di correzione, con l'inconveniente che la potenza da produrre alle frequenze bassissime cresce in maniera quadratica. Un aiuto insperato è giunto a questo punto dalla nascita e dallo sviluppo di amplificatori in commutazione che dal canto loro permettono potenze inusitate in una dimensione molto contenuta, senza che ci sia bisogno di alette di raffreddamento di dimensioni ragguardevoli. Ve lo immaginate cosa vorrebbe dire in termini di costi e di dimensioni totali un amplificatore mono da 1200 watt in classe AB comprensivo di trasformatore toroidale e di alette di raffreddamento? Oggi invece con le dimensioni e l'alettatura di un cinquanta watt si riescono a produrre mostri da 1000 watt con un peso delle elettroniche che si misura in grammi e non più in decine di chili. A questo punto, per tornare alla nostra discussione, è stato possibile realizzare una membrana più leggera ed una cedevolezza più elevata pur con fattori di merito meccanico ancora superiori al valore di 5. Ciò conduce di filato ad una massa che si mette in moto in pochissimo tempo ed altrettanto in poco tempo si ferma, con una forza richiesta dalla rigidità delle sospensioni molto più contenuta. A questi discorsi la Velodyne ha aggiunto altre due particolarità: il contenimento della distorsione grazie al servocontrollo digitale ed il disegno di una nuova

Il pannello di comando del Velodyne DD 10+: notare la notevole versatilità della sezione ingressi ed uscite sia audio che video.

Carta d'identità

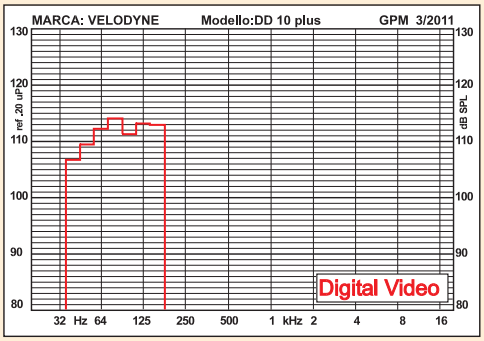
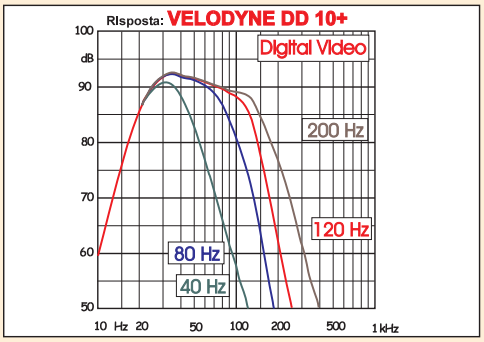
Marca: Velodyne
Modello: DD 10+
Tipo: subwoofer amplificato
Dimensioni (LxAxP): 33x36x42 mm
Peso: 34 kg
Caratteristiche principali dichiarate
Potenza amplificatore interno: 1200 W rms – 3000 W di picco dinamico. **Risposta in frequenza:** 18,7-120 Hz ±3 dB. **Distorsione tipica:** inferiore all'uno per cento. **Numero delle vie:** una. **Passa-alto:** 80 o 100 Hz – primo ordine. **Woofer:** 10 pollici – membrana in fibra di vetro e rohacell. **Bobina mobile:** 65 mm con 6 avvolgimenti. **Fase:** variabile da 0 a 180° a step di 15°. **Polarità:** settabile tra + o -. **Ingressi:** bilanciati e sbilanciati (10 kohm e 47 kohm). **Uscite:** RCA ed XLR. **Microfono:** uscita bilanciata con mini-XLR (cavo incluso). **Garanzia:** 3 anni (elettronica), 5 anni (woofer)

Distribuiti da: MPI Electronic, Via De Amicis 10-12, 20010 Cornaredo (MI). Tel 02 9361101 – www.mpielectronic.com

VELODYNE
DD 10+
SUBWOOFER AMPLIFICATO
PREZZO
€ 4200,00

LE PRESTAZIONI RILEVATE NEL NOSTRO LABORATORIO

Subwoofer VELODYNE DD 10+. Matricola n. 703151040

TEST	RISULTATO	COMMENTO E VOTO (da 1 a 10)	
MOL livello massimo di uscita: (per distorsione di intermodulazione totale non superiore al 5%)		La massima pressione indistorta nella misura di un subwoofer amplificato rappresenta sempre un leggero compromesso tra la durata dell'impulso bitonale e la velocità del limite interno all'elettronica di potenza. Come possiamo vedere dal grafico la massima pressione indistorta raggiunge i 114 decibel ad 80 Hz partendo da 107 decibel a 40 Hz. In tutto l'arco della misura la massima pressione è stata limitata dalle componenti dispari del doppio tono di prova, ma sempre con una compressione di almeno un decibel che probabilmente tende a squadrare i picchi delle due sinusoidi. *Peso convenzionale pari a 3*	9
Risposta in frequenza con 2,83 V / 1 m		La risposta in frequenza è stata rilevata a partire da 9,7 Hz e con il filtro subsonico a 16 Hz inserito. Non può sfuggire infatti che la pendenza del passa-alto naturale è sensibilmente maggiore di quella caratteristica di una sospensione pneumatica. La notevole estensione in gamma bassa è accompagnata da una precisione quasi maniacale della frequenza di incrocio del passa-basso, frequenza indicata dal display blu. Come possiamo notare dal grafico lo scarto tra la frequenza indicata e quella effettiva a -3 dB è ridotto a qualche Hertz soltanto alle frequenze più elevate. Mai vista finora una indicazione così veritiera! *Peso convenzionale pari a 2*	9

voto finale **9,0**

Il controllo dell'equalizzazione del DD 10+. Possiamo notare in questo caso due filtri passa-banda in azione: uno a 20 Hz che ottimizza la risposta a 20 Hz grazie ad una leggera attenuazione ed uno a 100 Hz che esalta questa frequenza con un fattore di merito abbastanza stretto.

e veramente notevole bobina mobile, realizzata con ben sei avvolgimenti sovrapposti. Cosa significano queste due particolarità? Beh, senza scendere molto in dettagli tecnici possiamo dire che una bobina mobile dotata di molti avvolgimenti consente un fattore di forza molto elevato anche se il disegno e la realizzazione delle terminazioni polari deve essere molto più preciso nella costruzione. La capacità che ne deriva è quella di mettersi in moto al sopraggiungere dello stimolo con una maggiore velocità aiutata dalla massa non eccessiva ed una accelerazione notevole. Il servocontrollo accelerometrico misura l'accelerazione della membrana e tutte le alterazioni che derivano dal suo movimento e le trasmette ad un sofisticato e preciso circuito di correzione che modifica il segnale che l'amplificatore invia all'altoparlante. Un anello di correzione strutturato in questo modo abbassa notevolmente la distorsione emessa dal trasduttore anche se non può fare ovviamente i miracoli quando la membrana ha finito la sua corsa utile in avanti o all'indietro e la bobina mobile inizia ad essere quasi tutta fuori dal traferro.
A tal proposito il presidente della Velodyne, Bruce Hall, dichiara che non contenti delle prestazioni ottenute con la prima serie, prestazioni che già vedevano la distorsione ridotta di un ordine di grandezza rispetto a tutta la concorrenza, ha voluto portare con la nuova serie tutto l'apporto possibile da ventisette anni di studio sull'emissione delle bassissime frequenze per ottenere risultati di pura eccellenza. Un altro aspetto ignorato ancora da qualche costruttore che si concentra solo sugli altoparlanti e sulle modalità del carico acustico è quello della costruzione del mobile, che in teoria dovrebbe essere solidissimo ma che nella pratica spesso tende a deformarsi sotto la spinta di un movimento deciso dell'equipaggio mobile. Proprio nella riproduzione dell'audio dei film spesso si ha a che fare con esplosioni improvvise e con bassi innaturali sparati di colpo col chiaro intento di far sobbalzare lo spettatore dalla poltrona. Proprio in quel momento la costruzione del subwoofer mostra la sua consistenza. Se volessimo dar retta a quelli che scelgono un solo parametro e lo massimizzano potremmo ammettere che occorrerebbero in teoria delle pareti di spessore notevole per poter reggere sul transiente. Nella pratica basta guardare la struttura delle nostre case, sorrette da pilastri esili se paragonati alla massa che devono sopportare. Anche nella costruzione dei mobili per diffusori si usa questa modalità costruttiva. La Velodyne ha costruito un cabinet molto pesante e rigido, ma nei punti critici, ovvero sulle pareti laterali e su quella frontale, ovviamente meno rigida delle altre, ha utilizzato dei rinforzi simili ai pilastri: esili ma sollecitati a compressione e quindi nella pratica rigidissimi. Il trasduttore progettato e costruito per questo subwoofer è semplicemente spettacolare, sia per le sue dimensioni che per l'aggressività delle soluzioni adottate, tese tutte a preservare quanto più possibile il movimento lineare della membrana. Un complesso magnetico enorme ed una disposizione apparentemente strana dei centratori consente un movimento della membrana forzato ad attraversare il traferro senza alcun scollamento laterale. Ovviamente alle spalle di un grande trasduttore c'è una grande elettronica. L'utilizzo di un processore che gestisce tutte le operazioni di correzione ha ampliato notevolmente le possibilità di correzione della risposta, con un automatismo praticamente autosufficiente che analizza la risposta e la corregge in modo autonomo. Rispetto al vecchio modello le particolarità offerte dal processore non sono aumentate, ma ne è stata quasi rivoluzionata l'interfaccia grafica e la versatilità, con la possibilità prima assente di intervenire tramite un computer su

tutte le regolazioni dei filtri, in unione magari ad un sistema di misura più sofisticato. Tra le varie opzioni si fa notare il filtro subsonico, interamente definibile sia come frequenza di intervento che come pendenza del filtro. Ci sono poi filtri passa-banda totalmente parametrici, ovvero in grado di essere modificati sia nel guadagno che nella larghezza della banda di intervento e nella frequenza di centro-banda. Per il sistema satellite è stato previsto un deviatore che consente di spostare la frequenza di incrocio di un passa-alto del primo ordine (sei decibel per ottava) da 80 a 100 Hz. Magari è un po' pochino per un sistema satellite, ma va ricordato che il numero delle scelte a disposizione procede di pari passo con la complicazione della taratura finale. All'atto pratico per il crossover elettronico che deve ottimizzare l'incrocio col satellite c'è veramente tutto quello che è necessario e pure qualcosa di più, specialmente quando la pendenza del crossover elettronico può essere regolata su attenuazioni improbabili ad ogni raddoppio della frequenza. Il controllo della fase, infine, avanza da zero a 180 gradi a step di quindici gradi. Confesso all'inizio di aver pensato che quindici gradi fosse un intervallo troppo grande, ma devo ammettere che all'atto pratico si è rivelato ottimo e versatile, tanto più che la variazione anche minima dello smorzamento porta con sé una buona variazione della fase acustica. Sul pannello frontale è sistemato un bel display a luce blu che indica la frequenza di incrocio oppure il livello della manopola del volume. Dall'altro lato del display troviamo il miniconnettore XLR del microfono mentre a destra è sistemato il pulsante per la veloce autocalibrazione. Il microfono fornito a corredo è stato verificato ed è risultato abbastanza preciso anche in gamma alta ed altissima, con i soliti 2-3 decibel di esaltazione tra 8000 e 10.000 Hz ed una risposta appena ondulata in gamma bassissima, che è poi quella che ci interessa. Il cavo è sufficientemente lungo da consentire notevoli distanze dal subwoofer.

Conclusioni

Come tutti i Velodyne della serie Digital Drive "plus" questo subwoofer rappresenta una scelta destinata a durare tanto tempo, conservando un valore inalterato e caratteristiche costruttive e di versatilità che rappresentano un vero standard. Certamente il prezzo da pagare per questa Limousine della gamma bassa è molto elevato e probabilmente rappresenta una scelta coerente per completare un sistema di elevata qualità prestazionale.

VELODYNE DD 10+

COMMENTO		VOTO
Prestazioni	Buona dinamica ed ottima estensione in frequenza. La superiorità Velodyne su quasi tutti gli altri produttori di subwoofer è chiara e manifesta.	8,5
Costruzione	Accurata con un woofer eccezionale ed un box rigidissimo.	8,5
Rapporto qualità/ prezzo	Rapporto basso: la qualità è elevata ma il prezzo lo è di più.	7
Misure	Buona la dinamica e l'estensione. Le indicazioni precise e la versatilità delle correzioni possibili conduce ad una eccellente linearità in ambiente.	9

l'ascolto

Minaccioso quando serve

Come mia abitudine ho sistemato il subwoofer sul lato destro della nostra saletta di ascolto, molto vicino alla parete laterale ed in posizione appena avanzata rispetto ai satelliti scelti per questa prova di ascolto. Potrei mettermi immediatamente "in moto" cercando di eseguire l'ottimizzazione automatica del subwoofer che so essere veloce e precisa, ma preferisco fare a modo mio, ovvero ottimizzare con accuratezza e precisione prima il sistema satellite, due bass reflex da circa otto litri, valutarne il comportamento in gamma bassa e solo ad ottimizzazione ottenuta immettere come elemento perturbatore il subwoofer, che mi aspetta ben riscaldato dalle misure appena effettuate. Una volta misurata ed ottimizzata la risposta dei satelliti variandone con parsimonia la distanza dalle pareti e verificando il suo comportamento con l'analizzatore a terzi di ottava, ho fatto entrare il segnale direttamente nel Velodyne, ed ho collegato l'uscita passa-alto all'amplificatore dei satelliti. Ho potuto verificare che la frequenza di 80 Hz scelta in effetti arrotondava la risposta in maniera abbastanza corretta spostando il punto a -3 decibel a circa 70 Hz effettivi. A questo punto ho ruotato velocemente la manopola del volume del subwoofer fino a far sovrapporre il livello del sub a quello del satellite. La risposta ai terzi di ottava si è immediatamente alterata, con picchi e valli notevoli, specialmente attorno alla frequenza di incrocio. Ho allora connesso il microfono al subwoofer, ho inserito il CD in dotazione con l'unica traccia disponibile con la registrazione dei toni per la calibrazione ed ho premuto il pulsante apposito. Ho dovuto con pazienza far rientrare il livello di pressione nella maschera richiesta dal Velodyne ed ho aspettato circa cinque minuti che la calibrazione finisse. Si tratta di una serie di sweep sinusoidali da 20 a 200 Hz della durata di circa tre secondi l'uno ripetuti molte volte fino a quando, anche ad orecchio, ci si accorge che il suono sta diventando più equilibrato. Uno sguardo all'analizzatore mi conferma che la risposta in gamma bassa è veramente ben riproposta e mi suggerisce un incrocio ragionevole proprio a 70 Hz. Connetto, più che per curiosità che per altro, il PC al subwoofer e cerco di prendere possesso del sistema. Si tratta invero di una operazione abbastanza facile ed intuitiva, che allarga enormemente le possibilità di scelta. Per la nota legge di Murphy quando vado a giuntare le due emissioni mi ritrovo un discreto buco che correggo con una variazione della fase di circa 30 gradi, correzione che sancisce la fine delle ostilità tra me, il subwoofer e l'ambiente. Le prime tracce che scelgo non comprendono affatto esagerazioni in gamma profonda, ma riproducono una grande orchestra. Cerco infatti da questo sub la verifica degli spazi e della grandezza della sala, col Velodyne che mi propone una atmosfera di grande respiro. Il subwoofer è praticamente assente e si concretizza soltanto in qualche occasione per far sentire la sua voce abbastanza possente e decisa, ma che comunque sembra venir fuori dai due satelliti. Scivolo di traccia in traccia fino alle canne d'organo, le uniche capaci di scuotere ben bene la membrana da dieci pollici che va avanti e dietro mettendo in moto tutta l'aria della sala di ascolto. Una bella prestazione, ricavata per altro con la cognizione precisa di poter alzare il volume senza alcun patema d'animo. I crescendo della musica sono minacciosi al punto giusto, ma quello che mi meraviglia è la velocità di intervento del sub, molto maggiore di quella della vecchia serie, e non so perché ma il pensiero corre immediatamente ai sei avvolgimenti della bobina mobile. Il basso è incisivo, possente, quasi veloce, tanto per usare un termine tanto abusato quanto formalmente sbagliato. Anche passando ad altri generi musicali più movimentati non noto variazioni particolari, col suono che proviene sempre dai diffusori posti di fronte a me e col basso possente, smorzato ma sempre lucido, chiaro e mai in affanno. La grancassa della batteria non appare affetta da gigantismo ma suona esattamente dove il fonico ha voluto che suonasse, con una prevalenza notevole di impatto da gamma bassa dopo il transiente iniziale. Posso concludere che questo impatto notevole e la capacità di seguire il segnale consegnato al subwoofer dal CD ha qualcosa di magico e fa sembrare molti altri subwoofer come dei mangiatori affamati di piccolissimi spezzoni di musica.