



LEGEND ML 1800.3 COMP WOOFER 400 W



TECHNICAL SPECIFICATIONS

Component	Woofer	
Woofer size	mm (in.)	180 (7)
Voice Coil Ø	mm (in.)	50 (2)
Power Handling	W peak	400
	Continuous	200
Impedance	Ω	4
Frequency Response	Hz	38 ÷ 6k
Magnet size	mm	90 x 60,7 x 5
D x d x h	(in.)	(3.54 x 2.39 x 0.2)
Centre to centre distance	mm (in.)	173 (6.81)
Hole diameter/ Eyelet dimensions	mm (in.)	5 (0.2)
Weight of one speaker	kg (lb)	1,71 (3.77)
Magnet	Neodymium	
Dome/Cone	Pressed-pulp cone with cotton fibres	
*Xmech	mm (in.)	±10 (0.4)

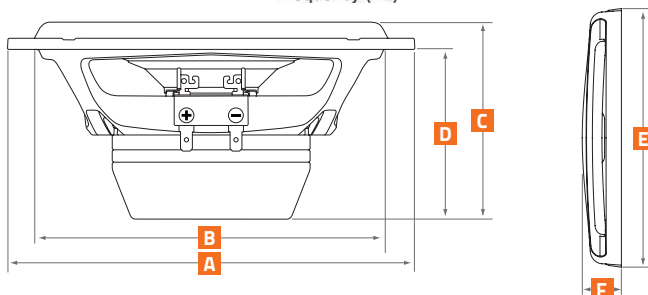
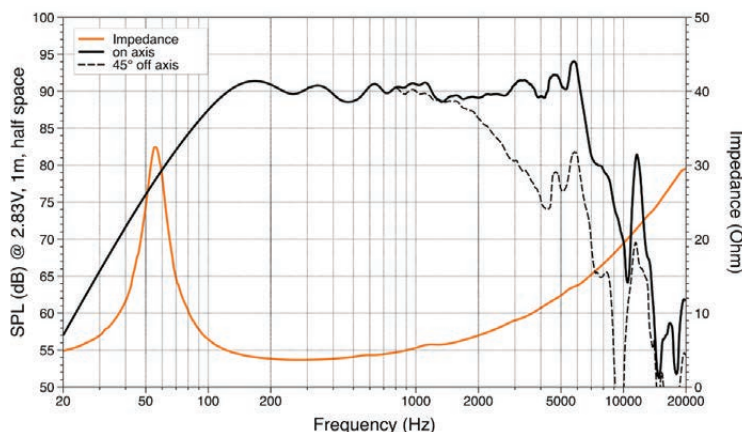
*X-mech: massima escursione meccanica, indica il range di movimento massimo dell'altoparlante, in entrambi i sensi.

ELECTRO-ACOUSTIC PARAMETERS

D	mm	149
Xmax	mm	±4
Re	Ω	3,2
Fs	Hz	60
Le	mH	0,35
Vas	l	12,2
Mms	g	27,5
Cms	mm/N	0,3
BL	T·m	7,8
Qts		0,5
Qes		0,53
Qms		7,22
Spl	dB	93

A	184 mm	7.24 in.
B	160 mm	6.3 in.
C	88 mm	3.46 in.
D	76 mm	3 in.
E	189,2 mm	7.45 in.
F	27 mm	1.06 in.

1. Magnete in neodimio ottimizzato con simulazioni FEA per una dinamica reale ed un controllo estremo.
2. Piastre polari in acciaio a bassissimo contenuto di carbonio con lavorazione CNC per garantire un'altissima permeabilità magnetica riducendo la distorsione ad alti livelli di potenza.
3. Polo rivestito in alluminio per linearizzare la modulazione dell'impedenza ed abbassare la distorsione.
4. Bobina da 50 mm in CCAW in doppio strato su supporto in Poliammide per un'eccezionale tenuta in potenza e una riproduzione senza compressione anche nei passaggi musicali più impegnativi.
5. V-cone® con geometria ottimizzata ad andamento esponenziale per una migliore dispersione in gamma media.
6. Sospensione "Boundary Free Surround" in gomma IIR per una maggiore efficienza.
7. Cono in fibra di cellulosa e cotone per coniugare rigidità e leggerezza in modo da ottenere una risposta estesa e fenomeni di break-up limitati in gamma alta.
8. Cestello in lega di alluminio antirisonante a tre razze ad elevata trasparenza acustica con fori di decompressione integrati.
9. Elegante diamantatura del bordo del cestello con logo integrato lavorata CNC.
10. Griglia in alluminio pressofuso con logo in alluminio diamantato fornita in dotazione.



Signori, "il" woofer

È un altoparlante del tutto particolare, che non si sceglie per caso. Presuppone una buona conoscenza del settore, un progetto specifico ed una passione fuori dal comune. E l'ML 1800.3 Legend fa di tutto per ricompensare...



Hertz ha rinnovato recentemente la sua linea Mille e lo ha fatto con un approccio oserei dire radicale. Avrebbe potuto migliorare ritoccando solo alcuni particolari dei già ottimi altoparlanti presenti nell'ultima generazione della serie, la terza (identificata nella sigla da un ".2", visto che la prima ha viaggiato senza suffissi), sicuri di ottenere un risultato certamente eccellente. Invece no. Ha voluto guadagnare margini di manovra più ampi ripensando da zero i componenti in ogni loro particolare, senza però dimenticare quelli che sono stati i punti di forza, in termini di soluzioni tecnologiche o materiali impiegati, né tantomeno quella metodologia che prevede progettazione e simulazioni coadiuvate da software basati sull'analisi a elementi finiti e prove, ed ancora

relevazioni strumentali a base di sofisticati sistemi di misura Klippel, per raggiungere i risultati voluti. Che non sempre sono quelli che ogni appassionato, candidamente, si aspetta, ovvero un insieme di prestazioni al top che consentono di raggiungere risultati qualitativi eccellenti. In realtà le specifiche di progetto sono certamente condizionate da un lato dalla fascia di mercato alla quale il prodotto in sviluppo deve appartenere, dall'altro dalle condizioni di mercato in cui i prodotti dovranno trovarsi. Elettromedia è un'azienda ormai a respiro mondiale e, soprattutto su quest'ultimo aspetto, è attenta a garantire una risposta ad ogni aspettativa dei diversi mercati mondiali, dall'americano all'asiatico, dall'europeo all'italiano che, a dispetto di quanto si possa pensare, rappresenta ancora un punto di riferimento nel panorama mondiale.

E così per la sua linea Mille ha messo in campo le sue risorse e la sua esperienza per offrire un prodotto di grande pregio, come la serie top di Hertz merita, ma non esagerato nel prezzo. Lo ha fatto, però, con quel mix di attenzione verso gli aspetti tecnologici, che sono da sempre un'attrattiva importante dei modelli Elettromedia, e verso gli aspetti puramente prestazionali, non tanto al banco di misura quanto proprio all'ascolto, che poi è lo scopo ultimo per cui questi esemplari sono stati realizzati. Lunghe sedute di ascolto, in laboratorio ed in auto, caratterizzano lo sviluppo di tutti i device che escono dall'Elettromedia, e questa nuova linea Mille non ha fatto eccezione, attirando su di sé la curiosità di molti, tra tecnici e progettisti, che hanno

partecipato alle prove.

Con un occhio al mercato worldwide e un orecchio all'ascolto delle prestazioni, è dunque nata la nuova serie Mille. Una linea che ha avuto sin da subito l'apprezzamento del pubblico, con un buon successo di vendite, e della critica, la quale ha subito avallato la scelta di sottolineare col nome "Legend" questa generazione di altoparlanti Hertz. Al punto che l'EISA ha voluto premiare come "sistema di altoparlanti dell'anno" l'MLK 1650.3, il kit due vie con woofer da 16,5 cm, tweeter da 35 mm ed un elaborato crossover passivo in grado di rappresentare al meglio l'intera serie.

Mille, sistemi e componenti

Se è vero che i sistemi completi sono preferiti dagli appassionati dei mercati americano, asiatico ed asiatico, è anche vero che nella linea Mille Hertz ha previsto per alcuni mercati, tra cui quello italiano, la possibilità di acquistare i singoli componenti per comporre dei sistemi che meglio possono soddisfare le esigenze più... evolute. Ecco dunque la possibilità di avere un kit dedicato alla gamma medio-alta, siglato MLK 700.3, composto dal già citato tweeter ML 280.3 e dal midrange a cono ML 700.3 e completato ancora una volta da un raffinato crossover passivo. L'intenzione della Hertz è quella di poter scegliere se comporre un sistema da far pilotare ad un finale quadricanale in cui la gamma medio-alta verrebbe controllata da un unico ampli, magari pilotato dallo stesso canale di un DSP come può essere, ad esem-

HERTZ ML 1800.3 Woofer per auto

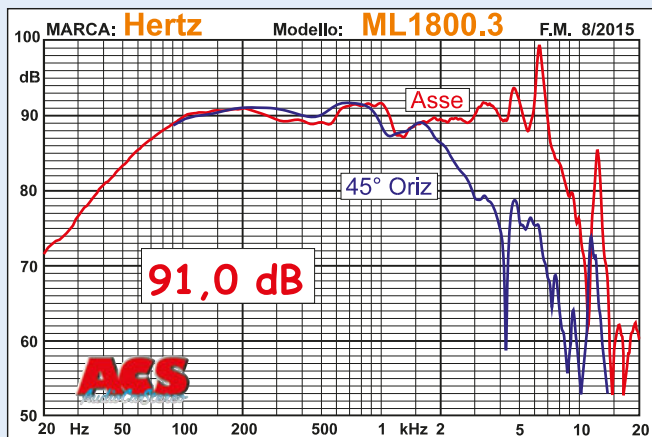
Costruttore e distributore per l'Italia: Elettromedia, S.S. 571 Regina, km 3.500, Marignano, 62018 Potenza Picena (MC).
Tel. 0733 870 870 - Fax 0733 870 880
www.hertzaudiovideo.it
Prezzo: euro 440,00 la coppia

CARATTERISTICHE DICHIARATE DAL COSTRUTTORE

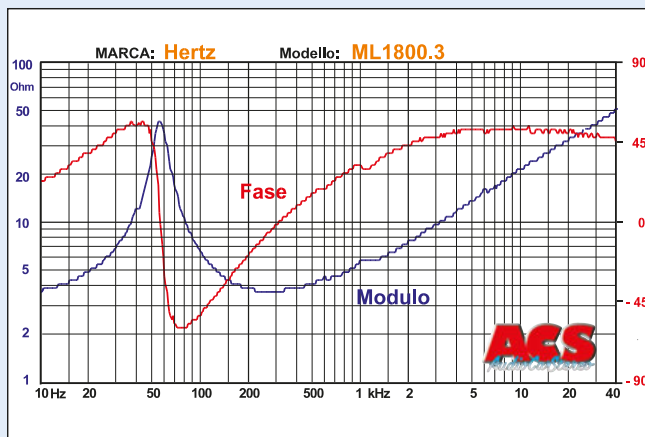
Diametro nominale woofer: 180 millimetri. **Diametro bobina:** 50 millimetri. **Tenuta in potenza:** 400 watt picco, 200 watt programma continuo. **Impedenza nominale:** 4 ohm. **Risposta in frequenza:** 38 Hz÷6 kHz. **Sensibilità:** 93 dB SPL. **Peso:** 1,71 kg

Hertz ML 1800.3 - Woofer 18 cm

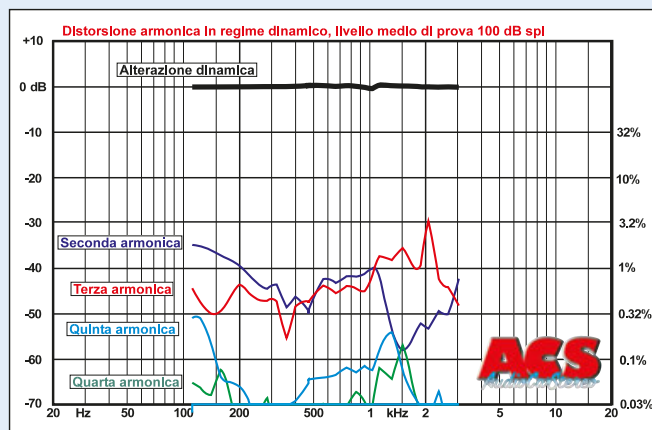
RISPOSTA IN FREQUENZA CON 2,83 V/1 m



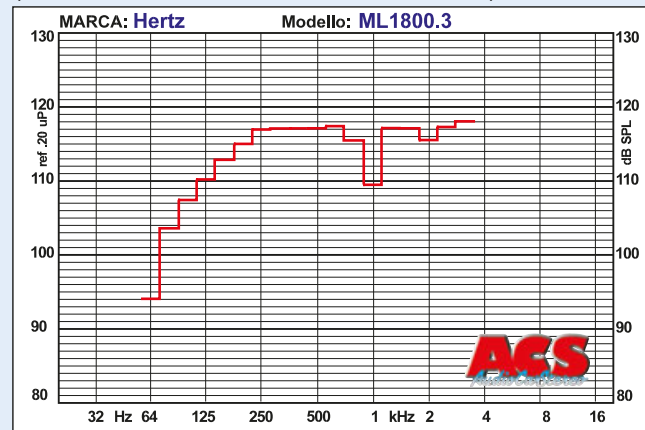
MODULO ED ARGOMENTO DELL'IMPEDENZA



DISTORSIONE DI 2a, 3a, 4a, 5a ARMONICA ED ALTERAZIONE DINAMICA A 100 dB SPL



MOL - LIVELLO MASSIMO DI USCITA (per distorsione di intermodulazione totale non superiore al 5%)



La risposta in frequenza di questo altoparlante Hertz è ben estesa verso l'alto, con un limite apparente che tocca i 4 kHz ed uno operativo più ragionevolmente collocato sui 3 kHz, anche alla luce del pure più che buon esito del test di dispersione. Oltre questa regione gli effetti dei breakup diventano consistenti, dal che si può dedurre un valore ottimale di incrocio compreso tra 1,8 e 2,5 kHz per impieghi a due vie e tra 700 e 1.000 Hz per setup a tre vie. La distorsione è decisamente contenuta ed è concentrata quasi interamente nelle due armoniche più basse (seconda e terza), a parte uno stretto picco di terza collocato a 2 kHz, e ciò si riflette direttamente nell'ottimo risultato del test di massima pressione indistorta (MOL). Già ad 80 Hz si superano i 103 dB ed oltre i 250 Hz questo trasduttore ha gestito senza problemi la piena potenza del finale di prova (quasi 1 chilowatt su 4 ohm) generando circa 117 dB SPL ad un metro, salvo un unico "buco" rilevante a 1.000 Hz laddove la MOL vale "solo" 109,5 dB. Nella buona norma l'andamento dell'impedenza, con una risonanza collocata a 58 Hz ed un minimo a 250 Hz di 3,7 ohm.

I parametri di Thiele & Small misurati da noi non divergono in modo importante da quelli dichiarati dalla casa e sono ben allineati a quelli mediamente ottimali per l'uso in portiera, con in più un certo margine di sensibilità che è davvero sempre benvenuto e che deriva dal buon equilibrio tra fattore di forza e massa mobile, buono il primo e non troppo bassa la seconda. Il fattore di merito totale è peraltro un po' minore del solito, il che comporta un maggiore controllo della risposta in gamma bassa. Buono e realistico il valore di escursione dichiarato, soprattutto alla luce degli ottimi esiti del test di MOL.

PARAMETRI MISURATI

Fs	=	58 Hz
Re	=	3,2 ohm
Diam.	=	149 mm
Vas	=	14,5 litri
Mms	=	22,3 grammi
Cms	=	0,34 mm/N
Qts	=	0,49
Qms	=	7,2
BxL	=	7,0 T x m
Xmax	=	4 mm (dichiarati)

F. Montanucci

pio, un bit Ten HD. Per la via bassa, da affiancare a questo sistema, però, non ha solo pensato al woofer ML 1650.3, un componente dal diametro di 165 millimetri che rappresentano le dimensioni universalmente accettate in ormai tutte le auto del mondo. Ha aggiunto in catalogo un woofer diverso e più "importante", per prestazioni ancor più "giuste" in abitacolo.

ML 1800.3, "il" woofer

Durante la nostra prova dell'ML 1650.3 inserito nel sistema a due vie premiato da EISA (AUDIOREVIEW n. 362), non abbiamo potuto non rimarcare la notevole quantità di elementi tecnici che hanno attirato la nostra attenzione, ognuno dei quali contribuisce alle ottime prestazioni riscontrate

alle misure ed all'ascolto. Pur condividendo la maggior parte di questi particolari e la stessa impostazione estetica ma con diverse dimensioni complessive, l'ML 1800.3 si presenta con qualcosa in più rispetto al "fratellino". Sembra più "grintoso", più nobile. Forse mi lascio condizionare: 18 centimetri di diametro sono una misura particolare per un woofer da auto.



Il cestello del woofer offre un profilo che ben si adatta ad essere inserito in vani anche di dimensioni non lontane da quelle standard da 6,5 pollici. Occorre tuttavia mettere in conto un adattamento del sistema di fissaggio della plancia, soprattutto per assicurarne una buona tenuta.

Presuppongono un impegno maggiore nella collocazione in portiera, un impegno dato dal fatto che praticamente non esistono predisposizioni di queste dimensioni e quindi occorre costruire un alloggiamento su misura. Inoltre, impiegare un cono di maggior diametro, che sicuramente favorisce l'estensione alle basse frequenze, potrebbe suggerire l'interposizione di un midrange e spingerci verso un sistema a tre vie. Ma 18 centimetri è una misura che non compromette più di tanto la resa all'incrocio con un tweeter in un sistema a due vie, sempre che l'altoparlante sia progettato per questo scopo. Insomma, scegliere un 18 vuol dire avere proprio in mente una soluzione particolare e l'ML 1800.3 rischia di non deludere nessuno degli aspetti citati. A partire dalla sua connotazione estetica, perfettamente in linea con gli altri componenti storici della linea Mille, basata sul quel contrasto tra nero e metallo che offre un senso di solidità e di tecnologia avanzata. Il cestello, semplice nel disegno e leggero grazie a tre sole razze che assicurano così una scarsa influenza dell'aria prodotta dalla faccia posteriore della membrana, è realizzato in una pressofusione di alluminio e trattato con una finitura nera smorzante ed anti-graffio, con la parte anteriore della flangia diamantata per assumere un piglio metallico lucido ad evidenziare il loghino posto alla base del suo disegno. La struttura del cestello è concepita in modo da limitare la profondità di installazione grazie anche all'uso di un centratore molto ampio in grado di ben assecondare le profonde escursioni della membrana il cui valore è decisamente elevato (viene dichiarato un dato di xMech, ovvero di "escursione meccanica entro la quale lo speaker lavora in regime lineare", di ben ± 10 millimetri). A giocare un ruolo fondamentale in escursioni così elevate è chiamato l'insieme cerniera-cono. Come negli altri woofer della linea Mille, la cerniera assume un profilo denominato "Boundary Free Surround", nome che sottolinea la mancanza di bordi. Essa, infatti, è incollata al cono in una scanalatura prevista sul contorno. Alle ampie escursioni, il lato interno della cerniera, realizzata in gomma butilica IRR, co-

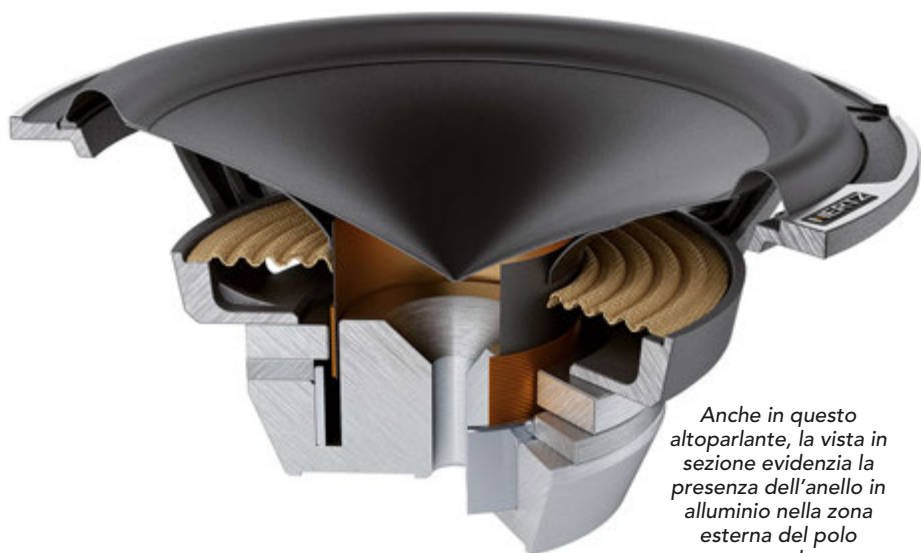
stituisce una vera e propria estensione del cono che dunque assume una superficie ben più ampia del suo valore nominale. Il cono stesso, poi, è strutturato in modo da permettere un funzionamento quanto più assimilabile ad un pistone rigido. Realizzato in fibra di cellulosa con fibre di cotone e trattamento sulla superficie esterna tramite una struttura monolitica priva di parapolvere centrale, offre un profilo, l'ormai noto "V cone", studiato per offrire una opportuna distribuzione delle forze per ottimizzarne il comportamento alle diverse escursioni, minimizzando deformazioni e conseguentemente distorsioni. Se il gruppo magnetico, dal disegno rastremato e contenuto, non sembra troppo diverso per dimensioni rispetto a quello dell'ML 1650.3, ciò che sicuramente è diversa è la bobina che qui assume il ragguardevole diametro di 50 millimetri. Realizzata con filo in rame ricoperto di alluminio avvolto su un supporto in polyamide, è in grado di ben districarsi con correnti niente male per un woofer, al punto da veder dichiarata la potenza massima di ben 400 watt, con ottimi risultati dal punto di vista della compressione

dinamica. Lo schema del motore dell'ML 1800.3 è il solito: la bobina è interna rispetto al magnete al neodimio e due importanti, sebbene di dimensioni in assoluto abbastanza contenute, elementi polari vanno a costituire un traferro attentamente ottimizzato per massimizzare il flusso. È qui che entrano in gioco i più moderni sistemi di progettazione e simulazione. L'analisi ad elementi finiti definisce il comportamento del flusso magnetico in ogni punto della zona del traferro e permette di progettare una struttura che consenta di concentrare il flusso all'interno del traferro stesso, con grandi benefici in termini di contenimento delle temperature e riduzione della compressione dinamica. A proposito delle temperature, l'interno del gruppo magnetico può giovare di aperture alla base delle tre razze che mettono in comunicazione il supporto della bobina mobile con l'esterno e di un foro dal bordo arrotondato posto sul fondello del gruppo magnetico. Anche nell'ML 1800.3 è presente un anello in alluminio al fine di ottimizzare il comportamento dell'induttanza e ridurre la componente di distorsione da essa introdotta.

Sul fondello del gruppo magnetico è presente una etichetta dalle scritte in rilievo. Anche per questo altoparlante è previsto il programma EID (Elettromedia Identification), ovvero un "QR code" (inciso sull'etichetta metallica da un potente laser) che può essere letto da qualsiasi device (anche il vostro smartphone) subito dopo l'acquisto per registrare il prodotto. Da questo momento in poi, oltre a giovare di un prolungamento della garanzia di legge, il woofer è legato al vostro nome e tutti i suoi dati (data di produzione, lotto, spedizione, ecc.) sono a disposizione dell'azienda per essere inseriti nel processo del controllo di qualità del prodotto. Ciò ottimizza produzione, spedizioni, assistenza e minimizza frodi e falsi.



Le dimensioni del gruppo magnetico non sono dissimili da quelle del 6,5 pollici. Da notare, alla base delle tre razze, delle aperture che mettono in comunicazione l'interno del gruppo mobile con l'esterno al fine di assicurare uno scambio di aria. "Basico" il morsetto.



Anche in questo altoparlante, la vista in sezione evidenzia la presenza dell'anello in alluminio nella zona esterna del polo centrale.

Conclusioni

L'ML 1800.3 è un altoparlante che nasce per soddisfare le esigenze più evolute degli appassionati. Non viene preso in considerazione per caso viste le sue dimensioni ma proprio grazie ad esse la sua presenza in catalogo offre una scelta in più agli appassionati. Ed esso li ripaga con prestazioni da vero campione, come abbiamo riscontrato al banco ed all'ascolto. Estensione e possibilità di essere impiegato sia in sistemi a due che a tre vie, come ci spiega nel commento alle misure Fabrizio Montanucci, e le impressioni positive all'ascolto confermano ciò che la linea Legend di Hertz aveva già messo in mostra: oltre ad essere esteticamente accattivanti, questi altoparlanti offrono una grande esperienza in abitacolo, pur necessitando di una struttura che ne permetta l'inserimento in predisposizioni standard. Ma ne vale decisamente la pena.

Rocco Patriarca

Uso e ascolto

Inserire un woofer da 18 in una struttura nata per ospitare un 16,5 standard è stata la condizione di partenza del test dell'ML 1800.3. Ma è anche un dato di fatto che ho messo in conto sin dall'inizio, cosa che farà qualsiasi appassionato che decida di prendere in considerazione questo altoparlante per il proprio impianto. È lo scotto da pagare per quel centimetro e mezzo in più di diametro. Per quegli hertz in meno nella frequenza di risonanza, per quella bobina da 50 millimetri che promette più tenuta, e quindi più pressione sonora o, meglio, minor distorsione a parità di pressione sonora rispetto a quel 16,5 centimetri standard. E per avere quel tocco di esclusività che piace a tanti.

Chi si appresta ad installare l'ML 1800.3 in una vettura con predisposizione da 16,5 centimetri necessita di un adattatore. Un gioco da ragazzi per un installatore che risolve tutto in tre minuti creando delle strutture apposite. Naturalmente se ne possono creare di ben più complete e complesse, magari integrando il lavoro con l'ampliamento del foro previsto o con una ricostruzione del pannello della portiera ma certamente bisogna intervenire. Nel mio caso, con una struttura in legno e resina creata per ospitare un woofer da 16,5 centimetri nell'angolo basso della portiera, leggermente angolata verso il centro dell'abitacolo, ho passato un'oretta col fido seghetto alternativo in mano per preparare degli anelli in MDF da sovrapporre tra loro per creare una battuta che andasse ad avvitarsi sulla predisposizione esistente e, più esternamente, la base di appoggio per il woofer più grande. Nessun problema, invece, dal punto di vista di magneti e profondità. Il risultato è stato esteticamente inguardabile, ma efficace al punto giusto per tenuta e resistenza.

Dopo aver tenacemente inglobato i due ML 1800.3 alla portiera, mi sono dedicato a configurare l'impianto. A mia disposizione sia il due vie a cruscotto (mid da 4 pollici a corno, tweeter a cupola in seta da 1 pollice) di bordo, sia l'ML 700.3, il sistema medio-alti della Hertz di cui potrete leggere sul prossimo numero, che ha in dotazione il tweeter dalla cupola estesa e dai parametri (frequenza di risonanza per prima) tali da creare un sistema a due vie con l'ML 1800.3. OK, si parte con il tre vie. Taglio il woofer a 80 Hz in basso e a 500 Hz in alto. Proprio un range da woofer. Ne apprezzo la buona sensibilità che mi permette di sfruttare al meglio il già potente finale ad esso dedicato e inizio ad ascoltare una se-

rie di brani che mi permettono di saggiare il suo carattere. Beh, devo dire che l'ML 1800.3 mi ha piacevolmente sorpreso. Simile ma diverso dall'ML 1650.3, offre un comportamento più deciso in uno spettro di frequenze più ampio di quello che mi aspettassi. Un comportamento che comincia ad intrigarmi sin dalle prime battute del primo brano, quando occorre tornare sui tagli e sulla configurazione del crossover per mettere a punto il sistema, offrendo al woofer la possibilità di essere più woofer e garantendogli tutta l'energia del finale ad esso dedicato. E l'ML 1800.3 non delude. Ciò che stupisce è il controllo, evidente, preciso. Una precisione che lascia sbalorditi soprattutto nel confronto con il Legend da 6,5 pollici. Parlavo di un centimetro e mezzo in più? Beh, si sente tutto. Il basso vien fuori più spontaneo, più "libero". La cassa della batteria è più energica, tonda, precisa. Ed il basso riesce a muoversi con disinvoltura tra le note, anche le più impegnative prodotte da synth o da contrabbassi acustici. Il suono rotondo, piacevole, ben definito nel suo insieme rende questo altoparlante unico nel suo genere, con una sicurezza ed uno straordinario piglio nella zona dell'incrocio con il sub che affronta con la disinvoltura di chi ha a propria disposizione una qualità superiore.

Non ho resistito a verificare anche dove questo woofer potesse spingersi verso l'alto. Ho chiamato in causa il tweeter Hertz (l'ML 280 di cui parlavo prima) e l'ho tagliato attivamente con il DSP di bordo a circa 1.800 Hz. Se possibile, l'ML 1800.3 mi ha sorpreso ancora di più. Il comportamento del woofer è straordinario anche nella zona dell'incrocio. Riesce a raggiungere con eleganza e con una grinta insospettabile alle medie frequenze una qualità di ordine superiore con una naturalezza strepitosa. Per dovere di cronaca preciso che lo sto ascoltando fuori asse, così come accade in ogni installazione in portiera, tuttavia ciò non sembra penalizzarne il risultato in questa configurazione. Anzi, sembra guadagnare in coerenza timbrica...

Con l'esperienza fatta sull'ML 1650.3 pensavo di non farmi sorprendere da questo wooferotto, più grande ma in fondo dall'aspetto simile. Invece è come un fratello maggiore. Più saggio e prestante, seppur con gli stessi cromosomi, e per questo più affascinante, che riesce a raggiungere prestazioni eccellenti con naturalezza e sicurezza. Come un vero campione.

R. Patriarca