

FAI DATE

STEREOPLAY PRESENTA

UN SUB A LARGA BANDA



di FABRIZIO CALABRESE

Questo kit ha una dedica molto precisa e sentita: l'ho messo a punto con una cura tutta particolare per gli appassionati dell'Hi-Fi Club di Bolzano, di cui sono con piacere anch'io socio onorario. A loro sono dedicate una serie di raffinatezze che da tempo mi riservavo di applicare in un progetto di diffusore; per questo ho dovuto tracciare qualcosa come 78 curve di risposta, venti metri l'una dietro l'altra...

ALTOPARLANTI IMPIEGATI

WOOFER SIARE 31 TE 8 Ø ESTERNO 33.6 CM. - MIDRANGE
SIARE 16 VR 8 Ø ESTERNO 15.3 CM. - TWEETER SIARE TWZV 8
A COMPRESSIONE

PREZZI

WOOFER L. 236.000 - MIDRANGE L. 141.600 - TWEETER L.
99.120

DISTRIBUTORE

RES - VIA DRUENTO, 16 - 10040 SAN GILLIO (TO) - TEL.
011-984.07.40

Vorrei anche che questo kit costituisse una occasione per riesaminare alcuni aspetti controversi o dimenticati nella progettazione di un diffusore di alto livello.

Per esempio tutto lo studio del filtro di questo kit è stato effettuato rilevando le risposte in un ambiente del tutto non trattato, volutamente ricalcando le più probabili condizioni di impiego, compresa la distanza, eguale per le misure come per l'ascolto. Tutto ciò ha comportato non poche difficoltà (dal che il gran numero di rilevamenti necessario per comprendere e separare gli effetti della interazione con l'ambiente) e mi riesce ora molto semplice rintracciare i motivi di grosse differenze che a volte si rilevano alle prove di ascolto tra diffusori assai simili in camera anecoica. Vuoi per la forma e l'ingombro che ne condizionano volutamente il posizionamento, vuoi per quanto prima accennato circa il filtro, questo kit dovrebbe garantire uno standard di ascolto elevato e costante anche in ambienti con arredo domestico tradizionale: non è poco.

I componenti

Le soluzioni semplici ed eleganti sono molto di rado praticabili nel progettare un diffusore se non si ha la possibilità di avere componenti realizzati su specifica.

Da tempo poi, nel recensire diffusori, mi accade di imbartermi in errori di progetto che solo di rado sono chiaramente imputabili a semplici lacune culturali, ed assai più spesso derivano da compromessi tecnici un po' troppo spinti, magari sull'altare di una riduzione dei costi, o da un facile lasciarsi andare alle mode. Per esempio sulla questione delle sospensioni di woofers e midranges credo di aver raccolto nel tempo una sufficiente evidenza della superiorità delle sospensioni pieghettate o comunque più rigide rispetto a quelle in foam: la maggior pulizia che si rileva ascoltando con il primo dei due tipi di sospensioni non è poi così facile evidenziarla alle comuni misure di distorsione.

Così mi ha fatto un enorme piacere, scorrendo le pagine del catalogo dei componenti della francese SIARE, da poco introdotta in Italia dalla RES di Torino, lo scoprire che dello stesso avviso devono essere anche nel reparto ricerche di questa azienda dalla eccellente reputazione. I due woofers di punta tra quelli importati hanno sospensioni pieghettate, ed una efficienza altissima rispetto alla estensione in basso della risposta.

Una eguale affinità di vedute a livello

DALL'IDEA ALLA COSTRUZIONE

di filosofia di progetto l'ho trovata anche a livello di midrange e tweeters: quelli scelti per questo kit uniscono ad un diaframma assai rigido (e poco incline alla intermodulazione) un doppio complesso magnetico, che ne lascia alto il rendimento pure con una risonanza naturale assai bassa per le due categorie di componenti. Noi utilizzeremo questa preziosa caratteristica per spostare assai in basso le due frequenze di taglio del nostro kit, con una ottima dispersione per risultato e con la possibilità di semplificare un poco la realizzazione del filtro di crossover.

Il woofer

Tra lo splendido 31C8 ed il 31 TE 8 ho senza esitazione preferito il secondo sia per la troppo marcata disparità di costi, sia perché le eventuali differenze nella resa della gamma media (migliore nel 31C8 che ha il diaframma mobile in settori di fibra di carbonio) non sarebbero comunque mai emerse all'ascolto vista la bassa frequenza scelta per il primo taglio.

Un incrocio con il midrange a soli 200 Hz l'ho voluto per evitare al massimo di eccitare e quindi di trasmettere all'ambiente sia le risonanze interne al diffusore che quelle dei pannelli laterali. Non solo, ma vista la grande lunghezza d'onda della frequenza del primo taglio, la distanza tra woofer e midrange si è resa trascurabile e dunque ininfluenza in termini di dispersione e di linearità di risposta nella pur sempre critica ragione dell'incrocio: un filtro di crossover di alto ordine che garantisse gli stessi risultati sarebbe costato assai più degli altoparlanti impiegati nelle vie superiori.

Il woofer SIARE 31 TE 8 ha delle caratteristiche abbastanza particolari, quali una efficienza assai alta nonostante alto sia pure il fattore di smorzamento elettrico, che ne obbligano l'impiego in un diffusore di cubatura assai elevata. L'allineamento dei parametri è tuttavia interessante ed unico nella insensibilità relativa alla resistenza in serie nel filtro, con il che potremo permetterci una induttanza di filtro avvolta in aria e non su nucleo, con tanta distorsione in meno. Sarà un diffusore molto efficiente

questo kit, ben 93 dB per 1 watt ad 1 metro alle simulazioni, ma con un taglio inferiore situato a soli 26 Hz (sì... ventisei). Nel salone di 8x5x3,2 metri in cui l'ho sviluppato e con il finale Naim NAP 110 che di solito impiego ho rilevato picchi ripetutamente oltre i 120 decibel ad un paio di metri dai due diffusori: spero sia abbastanza!

Il midrange

Pochissimi fabbricanti di altoparlanti producono gioiellini del tipo del mid SIARE 16VR8, con la caratteristica ogiva levigata sulla espansione polare centrale. Ha un cono leggerissimo in fibra di vetro ed un doppio magnete, che gli consentono una risonanza assai bassa e tuttavia un notevole rendimento ed una velocità bruciante nella risposta ai transienti. Per un componente del genere vale davvero la pena di dispiegare una soluzione raffinatissima al problema delle risonanze.

La maggior parte dei diffusori trasmette all'ambiente ed all'ascoltatore una notevole ed indesiderata quantità di energia prodotta dalla emissione posteriore del cono, e questo sia attraverso la inevitabile permeabilità al suono delle pareti del diffusore, che attraverso il reinvio all'ambiente attraverso il sottile diaframma del cono di gran parte delle onde stazionarie presenti entro la cavità posteriore al trasduttore.

Difficilmente uno strato anche spesso di lana di vetro che ricopra le pareti interne riesce a smorzare in misura sensibile queste risonanze, visto che il passaggio dall'aria all'assorbente e poi alla parete del diffusore è brusco e veloce quanto basta a non dare il tempo al crearsi di onde complete a frequenze medio-basse e basse. In corrispondenza di queste ultime è infatti facile rilevare udibili code, appena qualche decibel al di sotto della emissione diretta dal trasduttore. Il riempimento di tutta la cavità dietro il mid sposta appena in basso, in frequenza, i termini della situazione, con in più la forte aggravante di creare un effetto di apparente aumento della massa mobile del cono, che ne pregiudica sia il rendimento che la risposta ai transienti.

La soluzione è abbastanza semplice, per fortuna, nota da almeno trenta anni e da altrettanto ignorata da tutti i costruttori di diffusori...

Basterà porre al nostro mid SIARE 16VR8 un tubo di sezione simile alla superficie del cono, chiuso bene dal lato interno e con una quantità di assorbente gradualmente ed omogeneamente crescente verso il fondo, in modo da non creare discontinuità

nell'assorbimento che lascino il minimo varco al crearsi di riflessioni.

In pratica realizzeremo questa strana cavità posteriore con un tubo da scarichi per edilizia, le cui pareti curve sono anche assai più rigide e smorzate della solita scatola di legno, riempiendo di lana di vetro uno stretto cono lungo poco meno del tubo e fatto cucendo un pezzo di tela leggera: osservate attentamente le foto.

Saremo costretti a sviluppare molto in profondità il nostro diffusore nel cui interno porremo altri coni di stoffa ripieni di lana di vetro come assorbente anche della emissione del woofer. Ne basteranno quanti ne occorrono per coprire del tutto il lato opposto al woofer con le basi dei coni.

Questa tecnica nel disporre l'assorbente, che appena variata è poi quella che si impiega per realizzare camere anecoiche, ha il bellissimo vantaggio di tener lontano l'assorbente dai coni, evitando l'insorgere di qualsiasi effetto collaterale sulla risposta, anche ponendo all'interno del diffusore quantità per nulla trascurabili di lana di vetro; questo rende possibile un marcato effetto di ampliamento apparente del volume visto dal cono, anche in un diffusore reflex. Nel nostro caso, con oltre cinque metri quadri di lana di vetro spessa 3-4 cm., la risonanza del woofer non si è affatto spostata da quella in aria libera, mentre l'allineamento dell'accordatura e del volume posteriore è variato da consentire 26 Hz di taglio in basso anche con un rendimento ai limiti massimi reperibili in diffusori di categoria e prezzo medio-alti.

Se rapportiamo le specifiche di questo diffusore ai costi di realizzo c'è davvero di che divertirsi...

Il tweeter

A completare un kit così raffinato non potevamo non impiegare un tweeter all'altezza, nientemeno che il notissimo SIARE TWZV8. Si tratta di un componente del tutto originale, con una membrana anulare in fibra di vetro ed un doppio magnete di proporzioni davvero notevoli. Tra tutti i tweeters di alta efficienza e potenza, è senza dubbio quello caratterizzato dalla minor frequenza di risonanza, appena 500 Hz, che lascia ampi margini di libertà nella realizzazione del filtro e nella scelta del taglio ottimale. Nel nostro caso ci permetterà un secondo taglio appena sotto i 2 KHz, frequenza alla quale la dispersione del mid SIARE 16VR8 è ancora eccellente. La maggiore difficoltà in cui mi sono imbattuto nel progettare questo

kit è stata quella di contenere al massimo il costo del filtro di crossover (di solito esorbitante nei miei diffusori) senza scendere a compromessi su alcuna delle prestazioni rilevanti all'ascolto.

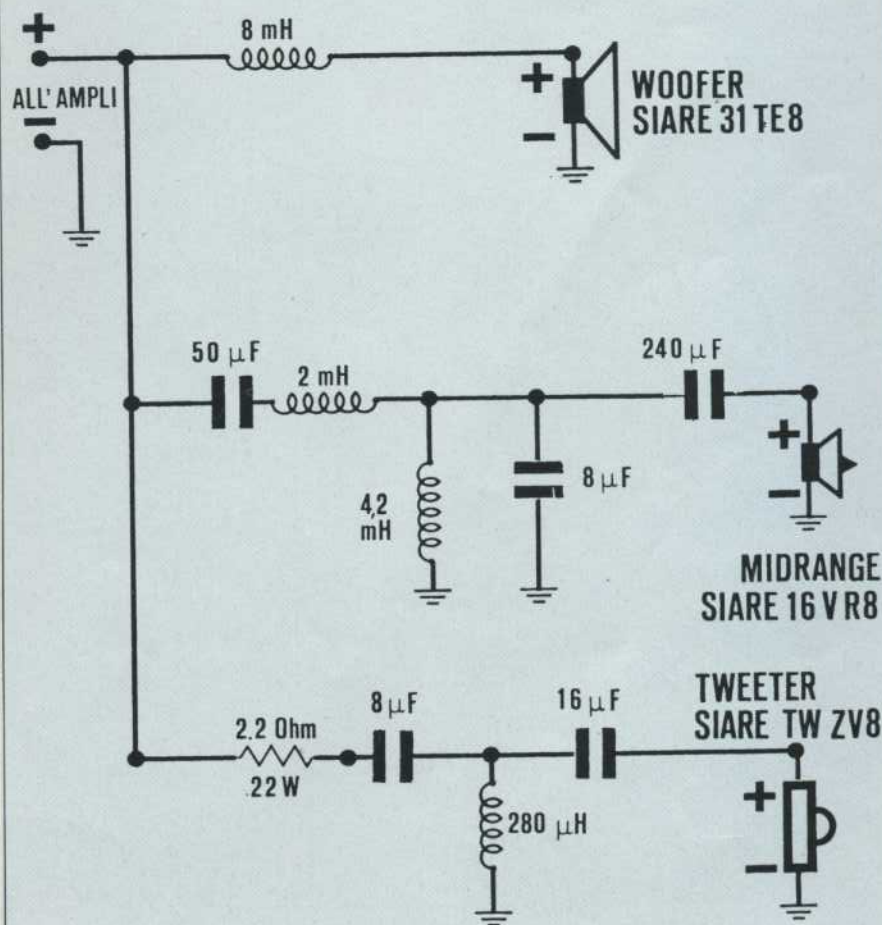
Un primo taglio a soli 200 Hz richiederebbe induttanze avvolte su nucleo e condensatori di valore talmente alto da dover essere realizzato parallelizzando svariate unità di valore minore. La vicinanza tra woofer e midrange e le caratteristiche dell'allineamento reflex mi hanno per fortuna permesso di limitare il filtro passa-basso per il woofer SIARE 31TE8 ad una sola induttanza avvolta in aria posta in serie al terminale positivo.

Il filtro del mid resta abbastanza complesso ed un poco dispendioso, trattandosi di un passa-banda a pendenze diverse sui due versanti, essendo

maggiore quella sul taglio con il woofer per garantire una maggiore tenuta in potenza e la pratica eliminazione di ogni problema di intermodulazione con le frequenze inferiori a quelle di taglio. Per lo stesso motivo anche il passa-alto per il tweeter è del terzo ordine, con una resistenza in serie all'ingresso in funzione di attenuatore il cui valore può essere variato da zero a 4-5 ohm per adattare meglio il diffusore al tipo di testina impiegata o alla distanza preferita per l'ascolto.

Le bobine saranno avvolte in aria, mentre i condensatori è preferibile siano al polipropilene metallizzato, specie il valore di 240 microfarad in serie al mid, da ottenere parallelizzando più unità (p.es. 4 condensatori da 60 microfarad) ed assolutamente non impiegando i soliti nefandi elettrolitici non polarizzati posti in serie tra loro.

LO SCHEMA DEL CROSSOVER



GLI ALTOPARLANTI DEL KIT

La componentistica utilizzata nel kit del mese è ispirato alle migliori realizzazioni professionali d'oltreoceano. In particolare il woofer è costruito senza risparmio e sopporta agevolmente potenze dell'ordine dei 400 Watt. Il Compact Disc che appare in basso nella foto testimonia le dimensioni contenute di midrange e tweeter.

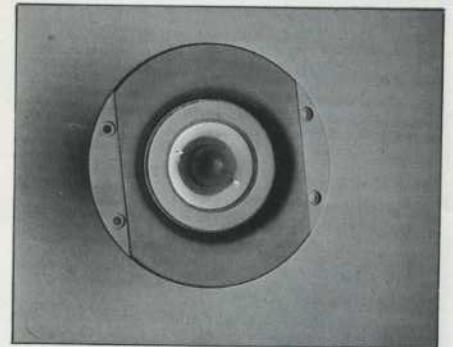
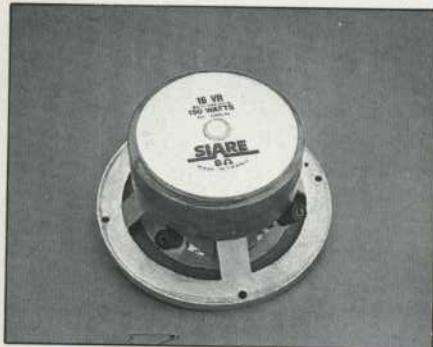


DOVE TROVARE IN ITALIA GLI ALTOPARLANTI SIARE

Chiara,
C.so Cosenza 48 - Torino
Pinto,
C.so Principe Eugenio 15/B - Torino
New Audio,
v. Marconi 52 - Chiusa Pesio (CN)
Felix Elettronica,
v. S. Anselmo 133 - Aosta
Centro Componenti,
v. Aloisetti 18 - Rho (MI)
SAR,
v. Sicilia 9 - Rho (MI)
C.D.E.,
v. N. Sauro 33/A - Mantova
Ramavox,
v. Lombardia 20 - Desio (MI)
Bottega Della Musica,
v. XXIV Maggio 9 - Caravaggio (BG)
Radio Resetti,
v. Rossetti 80 - Trieste
Tommesani,
v. Battistelli 6/C - Bologna
Casa Musicale di Varese,
v. G. Garibaldi 22 - Parma

Electronic Center,
v. Malagoli 36 - Modena
Radioforniture Romagnola,
v. Orsini 41 - Forlì
New Marchi (Ex Elettromarchi),
v. Cecci 51/R - Genova
Pellegrini,
S.S. Adriatica 184 - Marzocca (AN)
Paci,
P.za Nardone 2 - S. Benedetto del Tronto (AP)
Punto Elettronica,
v. B. Croce 256 - Chieti Scalo
F.lli Concetta,
v. Sallustio 89 - L'Aquila
Fрати,
v. Mazzarino - Pescara
Paoletti,
v. Il Prato 40/44R - Firenze
Digitex,
v. Ponte di Mezzo 16R - Firenze
Tosi,
v. Dante 55 - Pontedera (PI)
Laboratorio Hi-Fi,

v. Cairoli 143 - Viareggio
Kit House,
v. Gussone 54/56 - Roma
Top Car Video,
V.le Togliatti 620 - Roma
Velluto,
v. Palatina 46 - Tivoli (RM)
El. Laurentina,
v. Laurentina Km. 37,700 - Tor S. Lorenzo (RM)
Fanicchia,
P.za S. Rocco 23 - Olevano Romano (RM)
Lampitelli,
Vico Acitillo 69/71 - Napoli
Came,
v. Gallipoli 87 - Giarre
Centro Foto Hi-Fi,
V.le R. Margherita 261 - S. Teresa di Rivar
Rizza,
V.le Trecati 53 - Siracusa
Sami Electronics,
v. Cavour 48/A - Noto
Sound Service,
v. Maragnani 16 - Valledoria (SS)



WOOFER SIARE 31 TE 8

Caratteristiche rilevate sull'esemplare campione.

Impedenza nominale: 8 ohm
 Resistenza alla corrente continua: 5,1 ohm
 Frequenza di risonanza: 37 Hz
 Efficienza: 93 dB/1W/1m
 Potenza nominale: 120 Watt
 Fattore di Forza (B1): 11 N/A
 Massa mobile (Mms): 51 grammi
 Smorzamento meccanico (Qms): 5,725
 Smorzamento elettrico (Qes): 0,506
 Smorzamento totale (Qts): 0,465
 Volume equivalente alla elasticità delle sospensioni (Vas): 140 litri
 Diametro bobina mobile: 45 mm
 Altezza bobina: 15 mm
 Altezza tra ferro: 10 mm
 Superficie radiante effettiva: 540 cm. quadrati
 Diametro esterno: 336 mm
 Diametro foro di montaggio: 298 mm
 Peso: 5,4 Kg.

MIDRANGE SIARE 16 VR 8

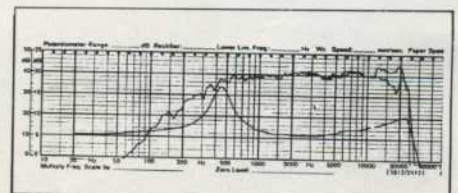
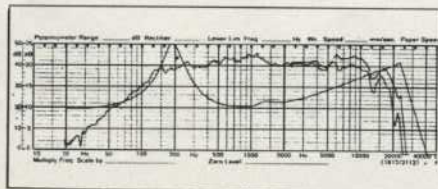
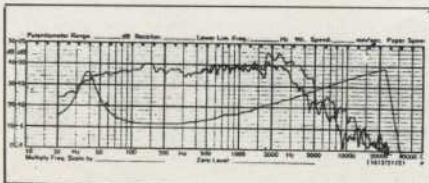
Caratteristiche dichiarate:

Impedenza nominale: 8 ohm
 Resistenza alla corrente continua: 7,1 ohm
 Frequenza di risonanza: 150 Hz
 Efficienza: 96 dB/1W/1m
 Potenza nominale: 100 Watt
 Diametro bobina mobile: 38 mm
 Altezza bobina: 8 mm
 Altezza tra ferro: 6 mm
 Fattore di forza (B1): 6,2 N/A
 Massa Mobile (Mms): 3,9 grammi
 Smorzamento totale (Qts): 0,89
 Volume equivalente alla elasticità delle sospensioni (Vas): 1 litro
 Superficie radiante effettiva: 86 cm. quadrati
 Diametro esterno: 153 mm
 Diametro foro di montaggio: 125 mm
 Peso: 2,3 Kg.

TWEETER SIARE TWZV 8

Caratteristiche dichiarate:

Impedenza nominale: 8 ohm
 Resistenza alla Corrente Continua: 6,4 ohm
 Frequenza di risonanza: 500 Hz
 Efficienza: 96 dB/1W/1m
 Potenza nominale: 120 Watt
 Diametro bobina mobile: 25 mm
 Altezza bobina: 2,8 mm
 Altezza tra ferro: 3 mm
 Diametro esterno: 140 mm
 Diametro foro di montaggio: 110 mm
 Peso: 1,5 Kg.

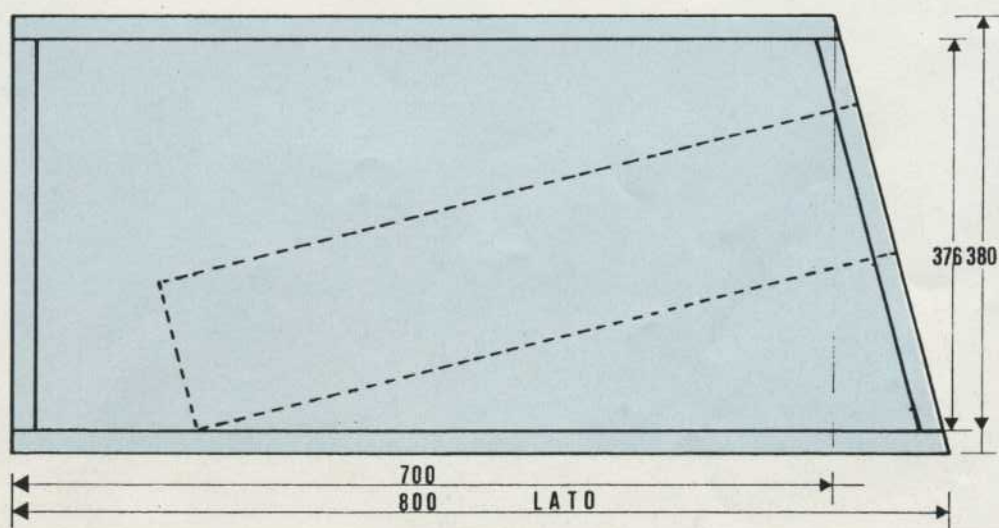
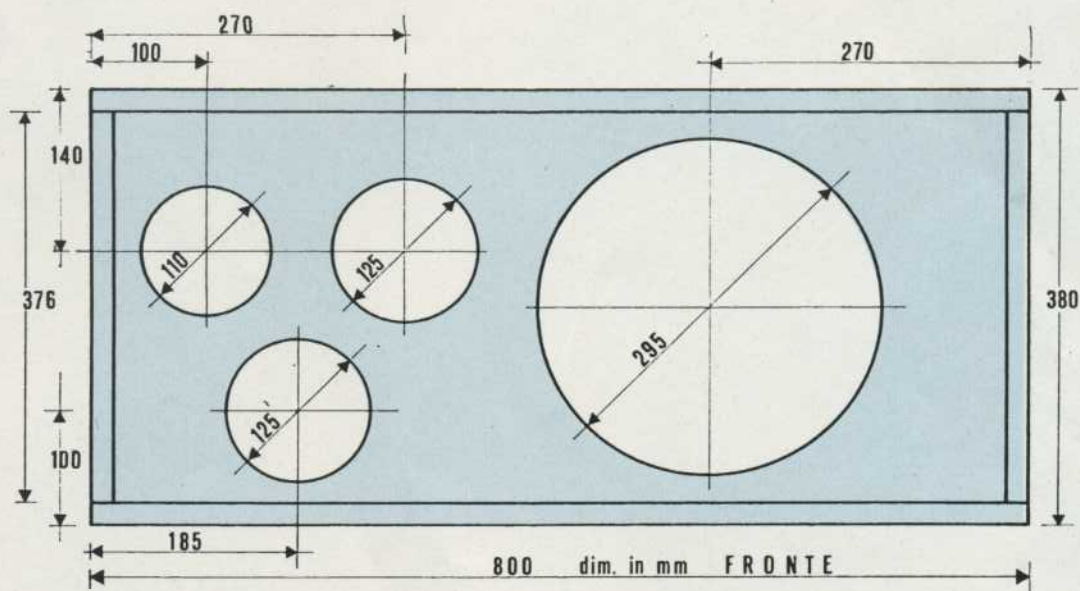


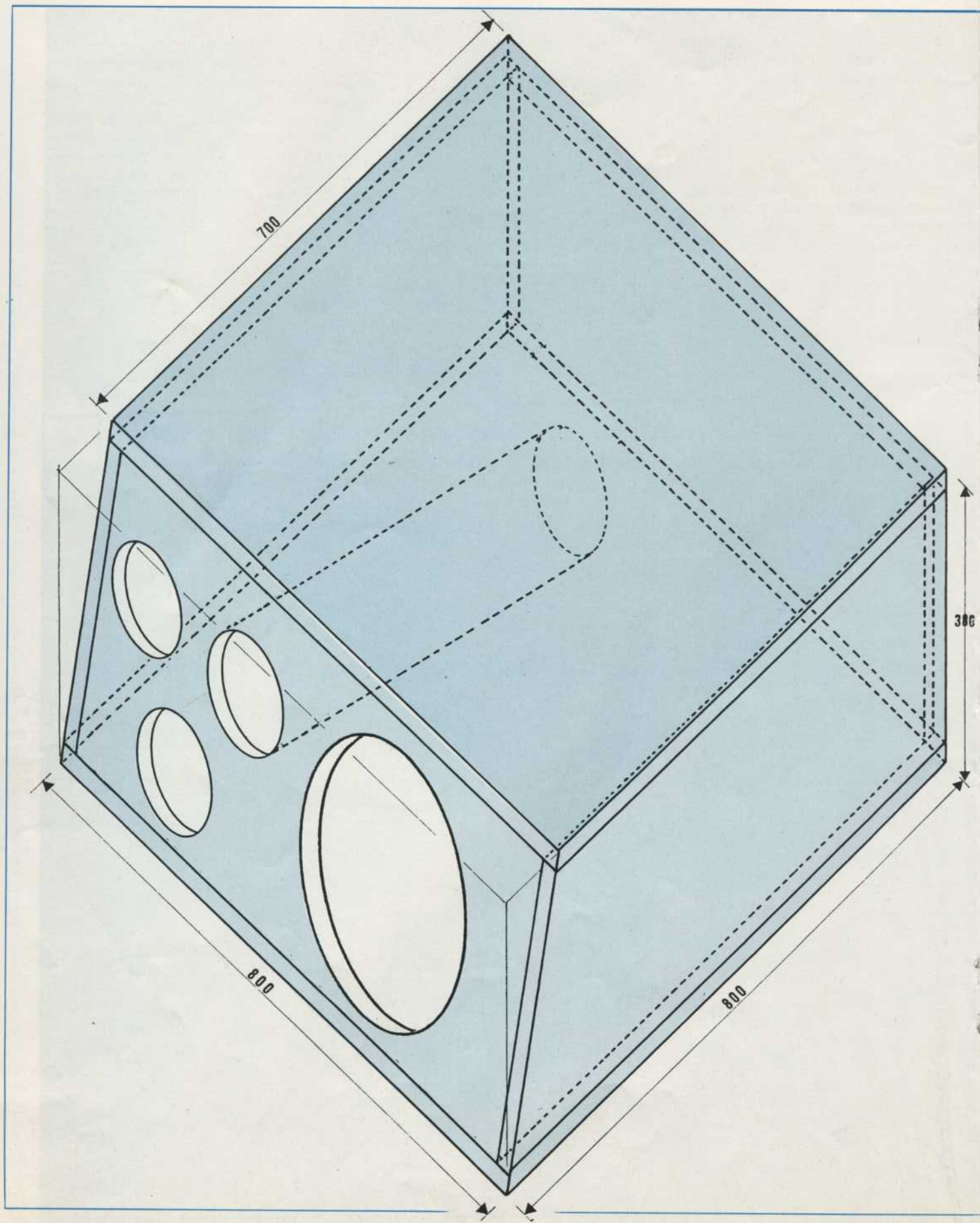
Lo sviluppo «a tavolino» del diffusore si presta ad un impiego non solo musicale del kit. Ricalcando le forme dei monitor da palco, utilizzati dai musicisti per ascoltarsi durante un concerto rock, i nostri Siare si distinguono per l'originalità del progetto e per la qualità timbrica vicinissima al gusto dell'audiofilo che ama la presenza e la dinamica. I mobili, per motivi di leggerezza e rigidità possono essere realizzati in multistrato oppure in listellato, ma le migliori

LA REALIZZAZIONE

prestazioni si otterranno con la medite (truciolare ad alta densità) che non è facilmente reperibile. Le quote nel disegno prevedono uno spessore del legno di 2 centi-

metri. È importante giunrate la base e la tavola superiore impiegando anche dei rinforzi interni, che potrebbero essere dei quadrelli di legno da 4x4 alti 34 centimetri, non illustrati nel disegno. Per aumentare la robustezza suggeriamo inoltre l'impiego di viti a legno nelle giunture vicino agli angoli e l'uso di un collante specifico per il legno, tipo vinavil. La finiture le lasciamo al gusto ed alle personalizzazioni dei privati, che non mancano certo di invettiva.





I PARTICOLARI CHE CONTANO



1) Il mobile della prima coppia di prototipi di questo kit con componenti SIARE è stato realizzato in multistrato da 20 mm di spessore rivestito con vernice epossidica a due componenti, spruzzata con un particolare tipo di ugello che lascia formare le piccole gocce visibili. Si tratta di una finitura superficiale durissima, resistente ai graffi, agli urti, all'acqua, tanto da essere usata di regola nei diffusori impiegati nelle tournée. In alternativa è lo stesso impiegare del buon multistrato navale, ad incollaggio fenolico, anche spesso 18 mm. In ogni caso è bene porre all'interno il massimo numero di rinforzi possibile (compatibilmente con la propria pazienza...), dato che le grosse dimensioni dei pannelli li rendono assai vulnerabili alle risonanze. Quello superiore è facile smorzarlo ponendovi sopra qualche oggetto pesante.



2) Come nella foto precedente sono qui ben visibili i coni di stoffa leggera entro i quali è stata stipata della lana di vetro in pezzi: essi sono essenziali per impedire il formarsi di onde stazionarie all'interno del diffusore e vanno disposti con la base del cono sul lato opposto a quello su cui sono stati collocati gli altoparlanti. I vertici dei coni possono arrivare fino a ridosso del woofer senza problemi: il quantitativo totale ottimale è quello necessario per coprire bene tutto il fondo del diffusore con la base dei coni.



3) Questa foto mostra chiaramente il lungo tubo da 125 mm di diametro, chiuso in fondo, che costituisce la cavità posteriore isolata per il midrange SIARE 16VR8. Si può utilizzare allo scopo dei facilmente reperibili tubi in plastica per scarichi, di cui esiste un diametro adatto alla perfezione al nostro scopo. Nella foto si intravedono in alto alcuni dei listelli che rinforzano il pannello superiore del diffusore: sono tutti di lunghezze differenti e disposti irregolarmente, a dividere la vasta area di questo pannello in un numero di triangoli di sempre diversa forma e misura.



4) Anche (e soprattutto) nella cavità posteriore al mid porremo un lungo cono stipato di lana di vetro, rivolto con la base verso il fondo del tubo (che, ricordiamo, va sigillato) e con il vertice in prossimità del magnete del midrange. Il cono sarà fatto di stoffa leggera, cucita senza eccedere in rifiniture ma curando al meglio lo stipamento dei pezzi di lana di vetro, che deve essere effettuato curando di occupare bene lo spazio senza ammassi o disomogeneità rilevanti.