

**FAI DA TE**

stereoplay presenta

# IL KIT PE ER LESS



**4 pezzi facili  
per un suono  
entusiasmante**

di FABRIZIO CALABRESE

*Dopo tre mesi passati a convivere con un inconsulto numero di minidiffusori, in camera da pranzo, nello studio, ai piedi del letto, accatastati, collegati, aperti (orrore!), credo ormai di avere una immagine abbastanza nitida di cosa potrebbe esserci nel girone del Purgatorio dedicato agli appassionati di casse ad alta efficienza (girone che di sicuro deve esserci, a quanto dicono i miei vicini...).*

*Comunque, accanto al delicato assaggio di espiazione che è stato il misurare, valutare ed ascoltare (chiaramente in «single speaker room») tutti quegli oggettini, è venuta via via accrescendosi una certa curiosità a provare di persona, e, perché no, insieme, a far qualcosa del genere.*

*Ecco quindi il nostro minidiffusore, con tanto di subwoofer dedicato: questa volta, tanto per far piovere, anche semplice ed economico da realizzare.*

KIT PEERLESS DI STEREOPLAY - COMPONENTI UTILIZZATI: TWEETER K0 10DT (x2); MIDBASSO: K0 50WFX PP. DISTRIBUTORE: CORAL ELECTRONICS SNC, STRADA RIVALTA, 73 10042 ORBASSANO (TO) - TEL. 011/9015273 - TELEX: 214376 - PREZZI: TWEETER L. 41.500, MIDBASSO L. 45.000. TUTTI I PREZZI SI INTENDONO PER UNITÀ E COMPRESIVI DI IVA.



Una volta i miracoli li facevano i santi: oggi l'incarico sembra se lo siano preso i progettisti di minidiffusori, a sentire i quali pare che non ci sia problema a tirar fuori otto violoncelli e due bassi tuba da un woofer grande come un pacchetto di sigarette.

Così io, per l'occasione (e spero mai più) entrato a far parte della nobile congrega, mi associo nel tentativo, rispolverando, però, un vecchio consiglio del generale Montgomery, che, mai sconfitto, attaccava solo quando le sue forze erano almeno un multiplo di quelle dell'avversario.

Scherzi a parte, ho voluto evitare di cadere nel banale, impiegando il solito woofer da 13 cm ed il solito tweeter a cupola morbida, tagliati a 6 dB per ottava, con il più che scontato suono anonimo, lontano e velato, asciutto per quanto compresso e sempre accettabile nella misura in cui non si provveda ad un confronto con sistemi più impegnativi.

Il suono che vorrei da un minidiffusore è invece caldo e presente, da poter essere ascoltato anche a basso livello, di notte per esempio, soprattutto privo di fatica di ascolto, perché vorrei fosse ascoltato a lungo, come un compagno discreto nei momenti di tranquillità, aiutato a scomparire dalle sue piccole dimensioni assieme ad un suono morbido e delicato.

Ad ascoltarlo non deve mancare nulla, forse solo un poco di fruscio (e di armoniche alte) in meno, per non tradire l'ampli ai suoi livelli minimi di uscita. Tutto questo non è poi tanto facile a tirar fuori da qualcosa che, stando alle regole del gioco, non deve superare i venti litri di cubatura ed un ragionevole costo.

La prima, sleale, precauzione è stata quella di impiegare due woofers: con due bobine, che dissipano alla grande meglio di una sola, con due magneti ed una superficie radiante tali da dare oltre 90 dB di efficienza per 2.83 V ad un metro, ma soprattutto perché due woofers possono essere dislocati in maniera strategica sul frontale, per aggirare un piccolo grande problema di tutti i mini. Stante che un certo livello di prestazioni dinamiche sono raggiungibili con piccole cubature solo impiegando sistemi bass-reflex assolutamente ben accordati, e che a noi questo livello di prestazioni non ci va affatto di non raggiungerlo, ci si trova subito dinanzi alla imbarazzante prospettiva di dover scegliere tra il fare uso liberale di assorbente all'interno del diffusore, rimettendoci in perdite, cioè in maggiori escursioni per i coni, cioè in maggiore distorsione all'ascolto, ov-

## DALL'IDEA ALLA COSTRUZIONE

vero contenersi al massimo, tenendo lontana la lana di vetro dal condotto e dai woofers, con il probabile pericolo di lasciar formare dentro il mini fastidiose risonanze, che si propagano facilmente all'esterno sia attraverso il condotto che, e spesso assai di più, attraverso le membrane dei woofers. Con due coni, in posizioni asimmetriche, il fenomeno viene minimizzato dalle cancellazioni legate ai rapporti di fase anomali tra le emissioni trasmesse attraverso le due membrane. Ho anche deciso di dispiegare ben due tweeters, il primo per le frequenze da 1.6 a 5 kHz, il secondo per quelle dai 5 kHz in su: ne deriva una distribuzione abbastanza equa tra i due della energia dei transienti a livello più sostenuto, che possono così venir riprodotti col minimo di intermodulazione e con una sensazione di trasparenza all'ascolto per nulla paragonabile a quella fornita da un solo componente. Il tweeter della gamma più alta può essere inoltre attenuato quel tanto che basti a conferire al diffusore una personalità non aggressiva e più musicale, spostando appena indietro fruscii ed armoniche alte assieme, senza per nulla intaccare il livello relativo delle fondamentali, che al massimo possono raggiungere i 4 kHz, e che è bene siano tenute a livello, pena una perdita di naturalezza ed un certo soffocamento nella emissione del diffusore tutto.

La resistenza in serie al tweeter alto ne rende il carico assai meno critico per gli ampli meno versati in fatto di stabilità alle altre frequenze, ma per conservare alta la pendenza del taglio (sui 20 dB/ottava) nonostante essa, è stato necessario impiegare un rapporto tra le capacità abbastanza insolito rispetto alle formule dei manuali, una delle piccole raffinatezze che la simulazione al computer consente senza grandi difficoltà. Anche il filtro del secondo tweeter, semplificato al massimo grazie alla ristretta banda di frequenze cui è chiamato a rispondere, impiega un allineamento abbastanza fuori dal seminato, che gli consente di elevare l'attenuazione proprio in corrispondenza della frequenza di risonanza del trasduttore (al contrario di quanto avverrebbe con filtri convenzionali): ancora una precauzione presa per mantenere il

più possibile nitida la riproduzione della gamma alta, pur avendo in parte rinunciato all'impiego di filtri complessi e di costo sproporzionato a quello degli altoparlanti.

Il subwoofer è semplicissimo sia nel concetto che nella realizzazione: quattro woofers in serie-parallelo, con un filtro del secondo ordine leggermente sotto-smorzato per dare più calore nella gamma medio-bassa, un sistema reflex di volume compatto ed accordatura piuttosto alta (55 Hz) che gli consenta di esprimere prestazioni dinamiche al livello di diffusori assai più impegnativi, ferma restando l'emissione calda del satellite, peraltro resa più nitida dalla blanda filtratura delle frequenze più basse consentita, *solo quando* ciascun satellite lavori assieme al suo sub dedicato, dalla presenza in serie ai morsetti di ingresso positivi dei satelliti di un condensatore non polarizzato da 150 microfarad (vedi schema), che va assolutamente abolito quando i satelliti siano impiegati da soli.

Un valore così alto di capacità può dover essere realizzato parallelando più condensatori di minor valore, la cui somma dia il valore corretto: in questo caso si può impiegare, tra i diversi condensatori, almeno uno di estrema qualità, al polipropilene per esempio, con un certo guadagno nella resa dei transienti in gamma medio-alta ed alta.

Due sub dispensano dalla necessità di filtrare attivamente ed amplificare indipendentemente la via inferiore: i nostri per giunta costano davvero poco ed hanno ben 92 dB di rendimento per 1 watt ad 1 metro; due sub significano anche una migliore distribuzione dell'energia in ambiente ed una grande versatilità del sistema a compensare con un corretto posizionamento le normali alterazioni timbriche causate dall'ambiente nella gamma medio-bassa. Avvicinando o allontanando i satelliti dai loro sub, diminuendo o aumentando la capacità in serie ai satelliti (entro 50-500 microfarad), si può disporre di un ampio spettro di possibilità di adattamento alle caratteristiche dell'ambiente, che è poi la prerogativa più utile dei sistemi splittati: in mancanza di riscontri strumentali, consiglio di ascoltare con molta attenzione un disco di sole percussioni (Hot Stix, Ondeko-za o simili), variando collocazioni e filtratura fino a che non sia raggiunta la massima analiticità verso i timbri delle diverse pelli percosse, senza rigonfiamenti in gamma medio-bassa che tanto nuocciono alla sensazione di trasparenza nella resa dello spettro.



## DOVE TROVARE PEERLESS

### PIEMONTE

**Allegro** - C.Re Umberto 31 - Torino  
**CEP Elettronica** - V. Monfalcone 41 - Torino  
**Plnto** - C. Principe Eugenio 15bis - Torino

### LOMBARDIA

**Marcucci** - V. F.lli Bronzetti 37 - Milano  
**Audio Center** - V. Piccinini 9 - Cogozzo (MN)  
**Bazzoni HiFi** - V.le Rosselli 22 - Como  
**Casa Musicale Giovannelli** - V. Accademia 5 - Mantova  
**Centro Kit Elettronica** - V. Ferri 1 - Cinisello Balsamo  
**Italian Sound Company** - V. Borgo Palazzo 110 - Bergamo  
**Nebel Electronics** - V. V. Emanuele 65 - Vimercate (MI)  
**Petrini** - V. De Cristoforis 8 - Varese  
**Professional Audio Shop** - V. V. Emanuele 10 - Coccaglio (BS)  
**Sound Center** - V. Tofane 15 - Brescia  
**Video Hobby** - V. F.lli Ugioni 12/A - Brescia  
**Telco** - P.zza Marconi 2/A - Cremona  
**Buzzi Hi-Fi** - V. Cavour 1 - Busto Arsizio

### VENETO

**Audiomatrix** - V. Marconi 24 - Trieste  
**Mofert** - V.le Europa Unita 41 - Udine  
**Zanetti** - V.le Marconi 47 - Pordenone  
**SC.TRE.VA** - V.le Monte Grappa 27/B - Treviso  
**Video Radio Bassani** - V.le Della Pace 1/A - RO  
**G.M.C.** - V. Milazzo 26/A - Padova  
**Parise** - Montecchio Maggiore (VI)  
**Benali** - V. Col Fincato - 172 - Verona  
**BRE** - V. Druso 47 - Bolzano

### EMILIA R.

**Bottega Elettronica** - V. Battistelli 6/C - Bologna  
**Casa Musicale di Varese** - V. Garibaldi 22 - PR  
**Electronic Center** - V. Malagoli 36 - Modena  
**Radio forniture Romagnola** - V. Orsini 41/43 - Forlì

### LIGURIA

**Il Musicchiere** - V. Fazio 36 - La Spezia  
**Cavallo** - V. Monfalcone 41 - La Spezia  
**Elettromarchi** - V. Cecchi 51/R - Genova  
**Elettronica G. e G.** - V. Crispi 95/105/R - Savona  
**2002 Elettromarket** - V. Monti 15 - Savona  
**Siffredi** - P.za XX Settembre - Albenga  
**Puleo** - V. Boragine 50 - Loano

**Tutta Elettronica** - C.so Cavallotti 221 - Sanremo

### TOSCANA

**Ceccarelli** - V. De Sanctis - Firenze  
**Paoletti** - V. Il Prato 40/42 - Firenze  
**Vettori** - V.le Adua 399 - Pistoia  
**Videocomponenti** - V. IV Novembre 5 - Arezzo  
**Hi-Fi Videocenter** - V. Pannelle 23 - Capizzano (LU)  
**Livorno Autostereo** - V. Chiarini 2/A - Livorno  
**F.lli De Paola** - Lungarno Mediceo 43 - Pisa  
**Etruria** - Viale dello Sportello 13 - La Lizza (SI)  
**R.S. Elettronica** - L.go Madonna del Fiore 11 - Pitigliano (GR)

### LAZIO

**Committeri** - V. Appia Nuova 614 - Roma  
**Elettronica Consorti** - V.le delle Milizie 114 - RM  
**Elettronica Trieste** - C. Trieste 1 - Roma  
**Filc Radio** - P.za Dante 10 - Roma  
**G.B. Elettronica** - V. Sorrento 2 - Roma

### CAMPANIA

**Lampitelli** - Vico Acitillo 69 - Napoli

### PUGLIA

**Inimel** - V. Mazzini 91 - Taranto

### SICILIA

**Edison Radio Caruso** - Via Garibaldi 80 - ME  
**R.T.F.** - L.go Rosolino Pilo 29/30 - Catania  
**M.M.P.** - Via Simone Corleo 6 - Palermo

### UMBRIA

**Free Sound Car** - via Cairoli 8 - Terni

### MARCHE

**Nasuti** - V. Cassiano da Fabriano 52/54 - MC  
**Suono e Immagine** - V. di Porta Vittoria 12 - Ca-gli (PS)

### ABRUZZO E MOLISE

**M.C.** - V. Del Concilio 8 - Pescara  
**CMA** - V. Monte Zebio 36 - Avezzano  
**Punto Elettronica** - V. B. Croce 256 - Chieti Sc.  
**Paci** - P.za Nardone 2 - S. Benedetto del Tronto  
**Studio Hi-Fi** - V. Gramsci 3 - Teramo  
**Ficeral G.** - V. Faiano 12 - Ascoli Piceno  
**Studio Quattro** - V. prov. Foglianese 24 - Mercatale di Sassocorvaro  
**Cifoni** - V. Savini 15 - Teramo  
**G.F. Elettronica** - V. Isernia 19 - Campobasso

## LE RISPOSTE IN AMBIENTE DEL KIT PEERLESS

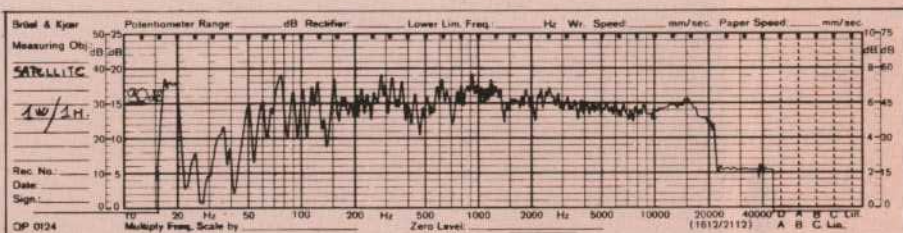
Per la cronaca vi mostriamo le risposte in frequenza sia del satellite che del subwoofer, misurate in ambiente con uno sweep sinusoidale ad 1 watt/1 metro.

In media l'efficienza rilevata in queste condizioni è stata di circa 91 dB/2.83 Volt/1 metro nell'intervallo tra i 200 ed i 2000 Hz, con una media a lungo tempo di integrazione presa durante ripetuti sweep logaritmici.

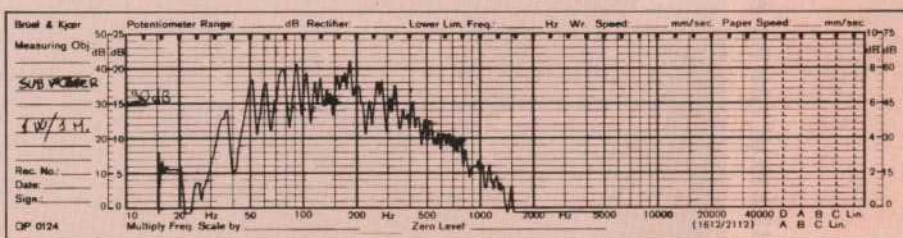
Nell'intervallo 2 kHz - 20 kHz questa è risultata invece pari ad 88.7 dB/2.83V/1m, volutamente appena inferiore grazie alla attenuazione del secondo tweeter (che può essere comunque rimossa cortocircuitando la resistenza nel filtro). Impiegando il sub, la banda 20 Hz-200 Hz è riprodotta con ben 92.2 dB/2.83V (cioè 1 Watt)/1 metro in media, un valore assolutamente interessante vista sia la

ridottissima cubatura sia del satellite che del subwoofer, sia in considerazione del costo complessivo assai contenuto dei componenti. Con un ampli anche di soli 50-75 watt per canale è possibile godersi dei pieni or-

chestrali a livello molto interessante: con il pop-rock siamo riusciti a far entrare agevolmente in difficoltà il giradischi anche con potenze minori e senza alcun cenno di affaticamento per i diffusori.



Risposta satelliti



Risposta subwoofer



## I COMPONENTI IMPIEGATI

### IL TWEETER

Il tweeter Peerless KO 10 DT è uno dei componenti la cui eccellenza, sia a livello di misure che per nitidezza di suono e dinamica, è stata coralmente acclamata non solo a livello di stampa nel settore e tra gli appassionati auto-costruttori, ma anche da un gran numero di progettisti di diffusori acustici di grandi case costruttrici.

Si tratta in effetti di un componente cui si deve molto della attuale popolarità dei trasduttori a cupola morbida, e che è presente sul mercato sostanzialmente inalterato da un considerevole lasso di tempo e sempre con una altissima reputazione.

Alle prime misure ho rilevato un comportamento eccellente per linearità ed estensione, anche verso il basso, ed in questo ultimo aspetto ben al di là delle caute specifiche. Si tratta di un tweeter da un pollice, con una bobina dello stesso diametro, che dissipa nominalmente 10 watt continui, con un rendimento dichiarato di 92 dB/1W/1m ed una frequenza di risonanza di 1000 Hz, confermati alle misure, che rivelano anche una impedenza mai inferiore ad 8 ohm, con un massimo di 34 ohm alla risonanza.

Eccellente la linearità di risposta in alto, assai migliore negli esemplari impiegati per il kit e normalmente reperibili che non nelle pure precise specifiche del costruttore: è ipotizzabile che nel tempo siano stati apportati miglioramenti alla risposta all'estremo superiore, più smorzata ed assai naturale all'ascolto. L'ingombro di 8 x 11,6 cm ne consente l'impiego in coppia anche in un diffusore dalla minima superficie frontale.

### KO 10 DT

|                                   |             |
|-----------------------------------|-------------|
| Impedenza nominale:               | 8 ohm       |
| Diametro della bobina mobile:     | 25 mm.      |
| Diametro della cupola:            | 25 mm.      |
| Potenza nominale (oltre 1,5 kHz): | 10 watt     |
| Potenza musicale                  |             |
| — con taglio 12 dB/oct a 2 kHz:   | 50 watt     |
| — con taglio 12 dB/oct a 5 kHz:   | 100 watt    |
| Sensibilità (1 metro, 2,8 volt):  | 92 dB       |
| Gamma di frequenze utile:         | 2/20 kHz    |
| Frequenza di risonanza:           | 1000 Hz     |
| Induzione magnetica nel traferro: | 1,5 Tesla   |
| Diametro foro montaggio:          | 73 mm.      |
| Ingombro massimo:                 | 80 x 116 mm |
| Profondità massima:               | 32 mm.      |
| Diametro magnete:                 | 72 mm.      |
| Altezza magnete:                  | 14 mm.      |

### KO 50 WFX PP

|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| Impedenza nominale:                | 4/8 ohm     |
| Potenza nominale I.E.C.:           | 50 watt     |
| Potenza musicale D.I.N.:           | 60 watt     |
| Sensibilità (1 metro, 1 watt):     | 87,5 dB     |
| Frequenza limite superiore:        | 4000 Hz     |
| Diametro della bobina mobile:      | 25 mm.      |
| Diametro del cono:                 | 120 mm.     |
| Frequenza di risonanza (Fs):       | 45 Hz       |
| Fattore di merito totale (Qts):    | 0,4         |
| Volume acustico equivalente (Vas): | 15 litri    |
| Induzione magnetica nel traferro:  | 0,95 Tesla  |
| Diametro foro montaggio:           | 123 mm.     |
| Ingombro massimo:                  | 150x150 mm. |
| Profondità massima:                | 66 mm.      |
| Diametro magnete:                  | 72 mm.      |
| Altezza magnete:                   | 14 mm.      |

### IL WOOFER

Il woofer Peerless KO 50 WFX-PP è il più piccolo ed economico nel catalogo Peerless, e tuttavia incorpora alcune delizie del tipo del cono in polipropilene bianco, smorzatissimo e neutro fin quasi ai 4 kHz, con una sospensione molto cedevole che lo fa lavorare agevolmente in piccoli volumi, anche in più di un esemplare.

Alle misure sono stati rilevati i seguenti parametri:

**Frequenza di risonanza:** 51 Hz (in aria libera, 42 Hz su pannello)

**Smorzamento meccanico (QMS):** 1.68

**Smorzamento elettrico (QES):** 0.45

**Resistenza in Corrente Continua (Rdc):** 6.6 ohm

**Volume equivalente alla elasticità delle sospensioni (VAS):** 15 litri

**Massa dell'equipaggio mobile:** 6.5. grammi

**Fattore di forza (BL):** 5.5 T/m

Nel nostro satellite, con circa venti litri di volume interno e due coni, si ha un andamento ottimale della risposta con una accordatura sui 55 Hz, frequenza cui va a situarsi anche il taglio, con una efficienza teorica di circa 91 dB per 1 watt ad 1 metro, da accrescere per l'abbassamento del carico a metà dovuto al parallelo dei due coni, e da diminuire per le perdite nel circuito del filtro, le cui due bobine in serie hanno una resistenza complessiva di oltre 1.2 ohm.

Nel subwoofer quattro coni lavorano in circa 45 litri di volume, sempre con un'accordatura sui 55 Hz, ma con un maggior rendimento legato alla più grande superficie, volutamente non esasperato riportando il carico agli otto ohm nominali con il collegamento in serie-parallelo e con un filtro semplice e con qualche perdita.



