

[ [Home](#) | [Redazione](#) | [HiFi Shows](#) | [FAQ](#) | [Ampli](#) | [Diffusori](#) | [Sorgenti](#) | [Tweakings](#) | [Inter.Viste](#) ]

## TNT Munis: bookshelf autocostruiti

### Il Progetto



Eccomi di nuovo a scrivere sulle pagine di TNT; dopo la presentazione del [Subwoofer Trentino](#) tocca ora ad una coppia di diffusori da piedistallo, denominati **Munis**, due vie di trasduzione (woofer da sedici cm, tweeter da un pollice) di facile costruzione e costo contenuto.

Mi piace rispettare questi ultimi due requisiti, poiché pubblicare un progetto su una rivista specializzata non è in fondo la via più semplice per mostrare ai lettori le proprie possibilità economiche o la bravura del falegname sotto casa; un buon progetto per autocostruzione deve essere alla portata di tutti (o quasi) gli appassionati, ed in fondo non credo che sia sufficiente dotarsi di altoparlanti costosissimi o disegnare cabinet praticamente impossibili da assemblare per fare un diffusore che suoni bene. Le Munis, al contrario, costano poco (intorno alle **350.000 lire**), possono essere assemblate senza particolari problemi e senza la necessità di disporre di attrezzature costose.

Qui a lato potete osservare le Munis realizzate da un nostro lettore affezionato, Lorenzo Roncoroni, sopra [stands in massello](#) sempre di progettazione TNT.

### Il Progetto

Vediamo ora con più precisione le basi del progetto; con le Munis volevo costruire una coppia di diffusori non ingombranti e semplici da inserire in ambiente, giustamente dinamici ma non aggressivi, con una buona estensione verso il basso ed un occhio di riguardo alla ricostruzione scenica. Quest'ultimo parametro è probabilmente il più difficile da ottenere, e quello che secondo me maggiormente distingue le migliori realizzazioni commerciali dai prodotti degli autocostruttori; mi è poi capitato spesso di osservare che molti ascoltatori non tengono nel dovuto conto questo parametro, soffermandosi ad analizzare semplicemente la

qualità del timbro o preferendo cambiare un cavo di alimentazione piuttosto che spostare le casse in posizioni migliori.

Io ritengo invece riuscito un progetto soprattutto quando inizio a sentire il suono svincolarsi dai diffusori, che dovrebbero risultare infine un semplice oggetto di arredamento. Considerando allora questi capitolati di progetto, la via più semplice da percorrere sembra quella di un sistema a due vie, e il diametro più indicato per il componente dedicato ai mediobassi è di sedici cm nominali.

Un woofer più grande creerebbe infatti seri problemi nell'incrocio con il tweeter (a causa della dispersione limitata ad angolazione accentuate), mentre un componente da tredici cm limita la tenuta in potenza del sistema, che io volevo invece di tutto rispetto. Caricamento della gamma bassa in **bass reflex**, con un allineamento simile ad un QB3, per un andamento dolce e graduale. In questo modo si ottiene un basso paragonabile a quello di una sospensione pneumatica per smorzamento e precisione, con qualche Hertz di estensione in più ed una maggiore tenuta in potenza, grazie al contenimento dell'escursione effettuato dal condotto di accordo.

Il risvolto della medaglia è in questo caso rappresentato dalle emissioni spurie del condotto, che in un cabinet simile a quello delle Munis arrivano disgraziatamente a cadere in gamma media; un ottimo sistema per contenere drasticamente questa "sporcizia" è la realizzazione di un condotto esponenziale, che risulta però piuttosto complessa e laboriosa. Il modo più semplice per evitare interazioni con l'emissione del woofer consiste allora nello spostare il condotto di accordo nel pannello posteriore. L'involuppo dolce della gamma bassa permetterà poi posizionamenti prossimi alla parete di fondo, senza incappare in eccessive sbavature sulle frequenze gravi. Tenete però presente che quasi tutti i diffusori abbisognano di un tantino di spazio per esprimere al meglio le proprie possibilità, soprattutto nei parametri spaziali, che necessitano sempre di un accurato lavoro di messa a punto in ambiente.

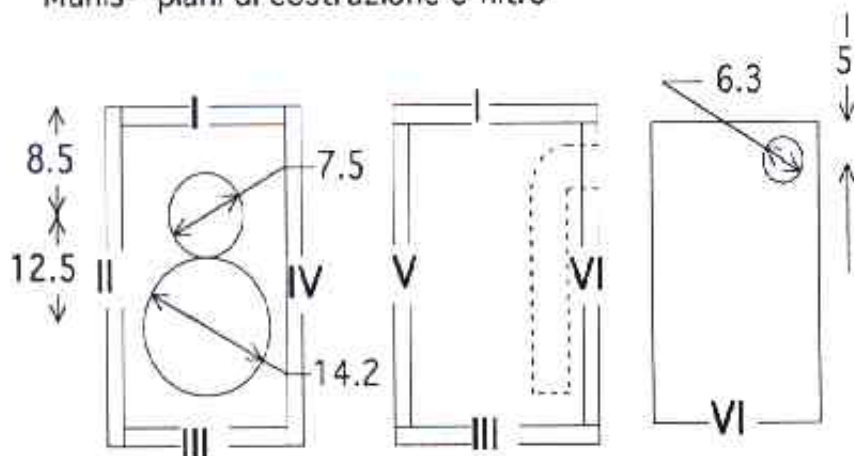
Il woofer scelto per le Munis è il Ciare HW 162; membrana in polipropilene, sospensione in gomma, cestello in metallo e magnete ben dimensionato sono le caratteristiche a vista del componente. La misura dei parametri mostra poi un buon fattore di forza (7,5 N/m), una risonanza piuttosto bassa (40 Hz), e dei fattori di merito abbastanza contenuti ( $Q_{ts} = 0,35$ ), che risultano favorevoli alla realizzazione di un bass reflex, e dell'allineamento desiderato.

Il volume di caricamento è all'incirca di quattordici litri netti, e la frequenza di accordo posta nelle vicinanze dei 37 Hertz permette di raggiungere il punto a -3 dB nei dintorni dei 55 Hertz, unitamente ad una pendenza molto dolce, intorno ai 14 dB/ottava. Quest'ultimo è un dato estremamente interessante, poiché indica una buona interfacciabilità con l'ambiente e promette all'ascolto la sensazione di un'estensione ben maggiore, con un ottimo smorzamento sui transienti.

La dispersione dell'altoparlante è decisamente buona e solamente alcune piccole irregolarità a cavallo dei 900 Hz (che si notano in particolar modo con l'altoparlante montato in cassa) consigliano attenzione nel disegno del filtro e nella scelta della frequenza di incrocio. Partner ideale di questo woofer è allora il tweeter HT 264: la cupola da 26 mm è in seta trattata, e la camera di decompressione posteriore effettua un deciso smorzamento della risonanza, con il modulo dell'impedenza che risulta praticamente piatto; questa caratteristica è utile nel disegno del filtro, poiché l'assenza del picco di impedenza alla frequenza di risonanza permette un struttura elettrica molto semplice; la tenuta in potenza del componente è poi decisamente elevata e consente l'incrocio con il medio a frequenze piuttosto basse.

Nella figura è visibile lo schema del filtro:

## Munis - piani di costruzione e filtro



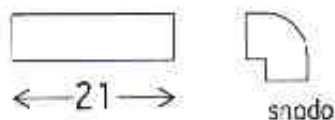
## dimensioni dei pannelli

I, III: 18 x 27

II, IV: 27 x 37

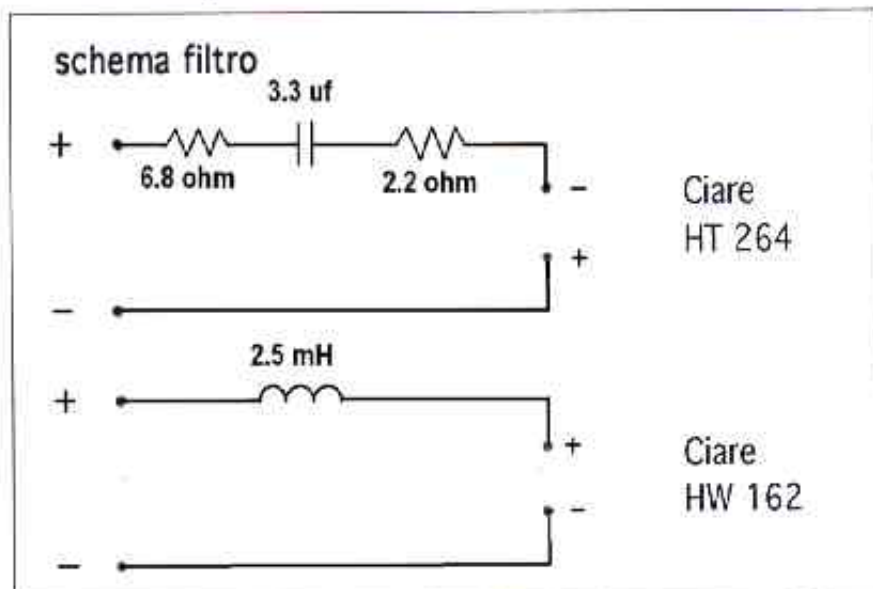
V, VI: 18 x 33

## condotto di accordo



tipo arancione, diametro esterno 6.3 cm, interno 5.8

tutte le misure sono espresse in cm, i pannelli di MDF hanno uno spessore di 19 mm.



Le pendenze elettriche sono del primo ordine, così come quelle acustiche, e gli altoparlanti si incrociano nei dintorni dei 1800 Hertz, con un andamento della fase relativa molto regolare. L'induttanza da 2,5 mH in serie al woofer equalizza delle irregolarità in gamma media e piega la risposta dell'altoparlante nel modo migliore senza necessità di compensare l'impedenza, mentre il tweeter è semplicemente attenuato dalle due resistenze, e filtrato dal piccolo condensatore da 3,3 uF; un filtro dalla struttura piuttosto elementare dunque, ma che ha rivelato all'ascolto (e alle misure) di poter gestire i due altoparlanti nella maniera più soddisfacente. Ed inoltre risulta poco dispendioso e semplicissimo da assemblare.

Vorrei poi specificare che io non sono un assolutista dei filtri del primo ordine; purtroppo non

esiste una formula magica da applicare serenamente (e supinamente) ad ogni diffusore, ed ogni progetto dovrà ricevere attenzioni particolari e mirate. In questo caso io ho ritenuto utile piegare la risposta degli altoparlanti secondo pendenze di sei decibel per ottava, in altri ho optato per pendenze maggiori; dipende dai casi, e l'importante è evitare di farsi menare per il naso dai soliti esperti (si riconoscono subito, sono quelli che hanno sempre con sé un sacchetto pieno di Verità da distribuire ai ragazzini).

Da notare la flangia del tweeter che dovrà essere sagomata sul cestello del woofer (vedi foto) per avvicinare i centri di emissione. La sensibilità media delle Munis è molto buona, (87,5 dB di media con il microfono in asse ad un metro e 2.83 V di tensione ai morsetti) ed è dunque possibile l'abbinamento con amplificatori di scarsa potenza, anche a tecnologia valvolare; modulo ed argomento mostrano valori di tutto riposo, costituendo un carico semplicissimo.

## La Costruzione

Consiglio l'utilizzo di colla vinilica (il migliore e più semplice mezzo di unire due pannelli) ed MDF da 19 mm, da rivestire internamente con fogli di materiale bituminoso (quello utilizzato in edilizia per i tetti dei palazzi), reperibile facilmente dai distributori di materiale edilizio; sempre lì potrete comprare i condotti di accordo (del tipo arancione, diametro esterno 63 mm), che utilizzano l'incastro (con un poco di colla) di due pezzi: il primo, che andrà fissato nel pannello posteriore, è uno snodo a novanta gradi (di tipo standard), mentre il secondo è un pezzo rettilineo della lunghezza di 21 cm. Per la costruzione consiglio di seguire questa procedura: poggiare sui cavalletti il pannello laterale n. II ed iniziare ad assemblare i quattro pannelli n. I, III, V, VI (hanno tutti la stessa altezza) avendo cura di passare le giuste dosi di colla nei punti di contatto.

Posare poi sopra, sempre dopo aver passato il vinavil, il secondo pannello laterale n. IV. Se i tagli sono perfetti non sarà necessario l'utilizzo di morsetti, e basterà un peso al centro del pannello n. IV per mantenere in posizione i pezzi. E' poi più comodo fissare il condotto di accordo prima dell'incollaggio, rivolto verso il fondo del diffusore e parallelo alla parete adiacente.

Praticate quindi i fori per gli altoparlanti e preparatevi a tagliare la flangia del tweeter, al fine di avvicinare i centri di emissione. L'operazione è piuttosto semplice: sovrapporre il cestello del woofer alla flangia del tweeter (con gli altoparlanti già in posizione nei fori del baffle) e segnare la zona di materiale che dovrà essere asportato. Sempre sul pannello frontale va poi incollata una sfoglia di sughero da un paio di mm di spessore, che funge da guarnizione per i due altoparlanti, e minimizza di molto la trasmissione di vibrazioni al tweeter, migliorandone il suono. I componenti del filtro potranno essere incollati direttamente sul fondo del diffusore, mentre per i morsetti vanno benissimo due dadi in acciaio inox, economici ed affidabili. Certo, qualcuno direbbe che suonano male, ma io non ho ancora fatto una prova comparativa di ascolto, e preferisco occuparmi di altro.

Ultima operazione prima di serrare i componenti sarà poi il riempimento del volume interno con dell'assorbente acrilico, non pressato ma cotonato, in modo da diminuirne la densità. Questo materiale è facilmente reperibile poiché viene utilizzato all'interno dei cuscini anallergici. Un solo cuscino, (intorno alle 5.000 lire) vi basterà per diverse coppie di Munis (quelle per voi e per gli amici più intimi!!).

Attenzione a non esagerare con la quantità, poiché il compito dell'acrilico è quello di ridurre le riflessioni interne in gamma media, ed una dose eccessiva può aumentare le perdite del diffusore ed impoverire la gamma bassa. Evitate assolutamente l'utilizzo di lana di vetro, nociva per via dell'alta volatilità delle fibre.

Il posizionamento delle Munis non è particolarmente critico, e consiglio solo un poco di attenzione alla quota di ascolto, che non dovrebbe essere superiore all'altezza del tweeter;

provate poi a porre una punta sotto il pannello frontale, per inclinare verso l'indietro il diffusore di qualche grado ed a stringere verso l'interno l'asse di emissione dei diffusori, ad incrociarsi alcuni decimetri prima della punta del naso. Chi ama le emozioni forti potrà poi abbinare alle Munis il [Subwoofer Trentino](#), e sarà quindi sufficiente occludere i due condotti di accordo dei satelliti. Attenzione comunque all'ambiente di ascolto, che potrebbe costituire uno strettissimo collo di bottiglia per le prestazioni di tutto il sistema.

Io, ovviamente, sono sempre a disposizione di chi avesse dei dubbi, dei suggerimenti o delle curiosità particolari.

A presto risentirci, buon lavoro e buon divertimento.

© Copyright 1998 [Giuliano Nicoletti](#) (collaboratore di Suono)

[ [Home](#) | [Redazione](#) | [HiFi Shows](#) | [FAQ](#) | [Ampli](#) | [Diffusori](#) | [Sorgenti](#) | [Tweakings](#) | [Inter.Viste](#) ]