

AMPLIFICATORE D'ANTENNA AM-FM



di G. Rodolfo

Ecco un semplice progetto che desterà l'attenzione di moltissimi lettori: si tratta di un "booster" a larghissima banda che aumenta la sensibilità di qualunque sistema ricevente che funzioni dalle onde lunghe a quelle ultracorte, ed in più in AM, in FM ed SSB.

Moltissimi dei nostri lettori sono interessati all'ascolto di messaggi o programmi radiofonici. Vi sono i "BCL" o "Broadcasting listeners" che seguono le emissioni di reti europee oppure d'oltreatlantico per perfezionare il loro accento nei più vari idiomi: inglese, tedesco, francese, iberico, "americano" (sì, perchè si può ormai parlare di *lingua degli Stati*

Uniti, che si distacca dall'inglese di Oxford come lo spagnolo dal portoghese o similmente). Identicamente per chi studia da interprete o frequenta gli istituti professionali per imparare (vi è anche chi "parcheggia" in questi, ma in tal caso il discorso cade) ed ascoltando i vari programmi impara idiomatismi, gerghi, metafore, dialetti che hanno larga importanza nel "vero" apprendimento.

Un secondo folto gruppo di ascoltatori, e quello formato dagli SWL o "Short Wave listeners" che seguono principalmente i radioamatori, ma anche i naviganti, i notiziari ed ogni segnale "strano" come quelli emesse dalle tante radio pirate contrarie al regime locale qual che sia, delle quali parleremo in un apposito articolo in preparazione.

Abbiamo poi i CBL "Citizen Band listeners"; più che altro ex CB che per vari motivi hanno "appeso il microfono al chiodo" ma sovente esplorano i canali per risentire le voci note, ed i colloqui piacevoli ed intelligenti che anche se rarefatti sono ancora captabili talvolta.

Trascuriamo coloro che esplorano d'abitudine le frequenze comprese tra 30 ed 80 MHz cercando di captare le emissioni delle sale operative, dell'esercito, dei Carabinieri, della Guardia di finanza. Quest'hobby è *proibito* anche se non si fa cattivo uso delle informazioni ricavate, ma forse proprio la proibizione stimola chi ha un carattere un pò distorto. Elenchiamo piuttosto l'ultimo e forse più nutrito gruppo di ascoltatori abituali: si tratta dei tanti che alla R.A.I. hanno preferito le radio libere AM-FM; non vi è sigla che li indichi, forse potrebbe andar bene FRL "Free radios listeners" (hi!).

Come si vede, gli ascoltatori per qualche verso "atipici" sono una massa imponente. Diremmo che un pò tutti non sono poi gran che soddisfatti dalle prestazioni dei loro ricevitori; i BCL hanno la continua afflizione data dal "fading" così come gli SWL; i CBL vorrebbero sempre captare chi chiama da lontano, le emergenze e simili, ma sovente queste voci sono debolissime e coperte dal rumore di fondo. Analogamente i patiti delle radio locali incontrano problemi d'interferenza e si "effetto cattura". Un booster, o amplificatore di antenna, ben concepito ed a larghissima banda, può essere utile a tutti ed allora ne presentiamo qui uno che accoppia semplicità economia ed efficienza; tre parametri ben difficili da riunire!

L'amplificatore non ha controlli non abbisogna di allineamento alcuno, funziona direttamente dalle OL alle VHF. Da

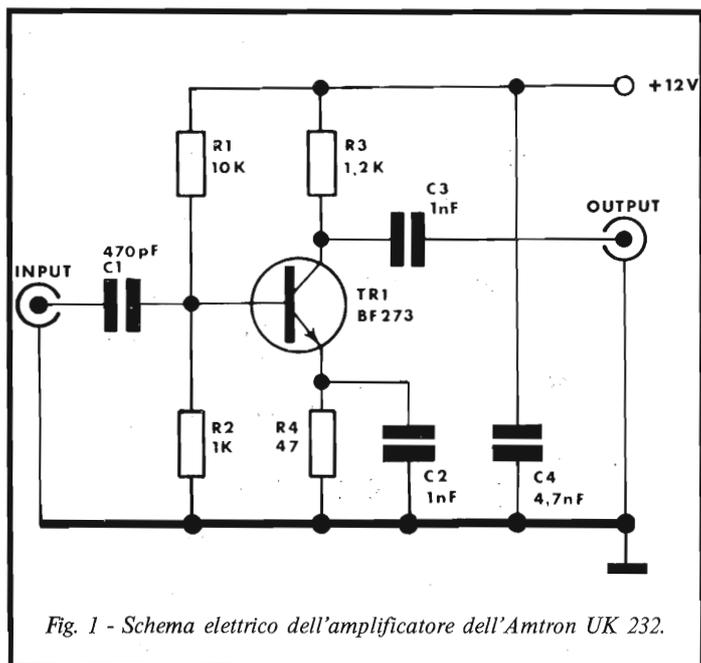


Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore dell'Amtron UK 232.

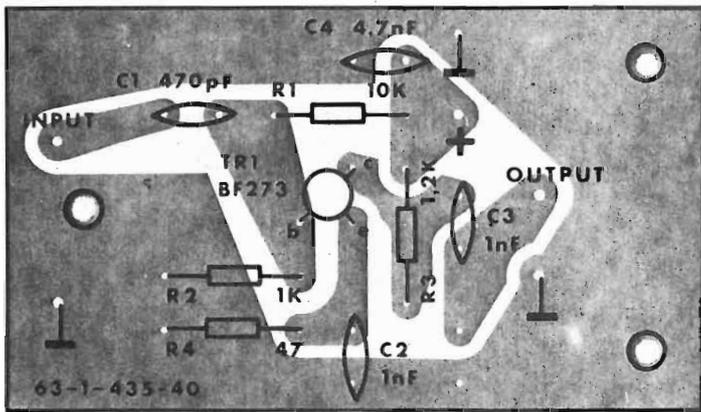


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

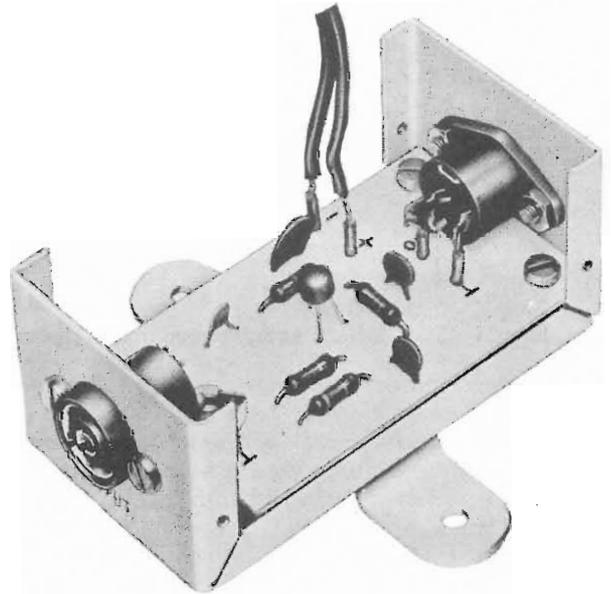
alcune centinaia di kHz a circa 39 MHz offre un guadagno notevole: 25 dB; proseguendo verso le VHF, ovviamente la curva decresce, ma non "drammaticamente", infatti, a 110 MHz, abbiamo ancora un guadagno di 15 dB.

Notoriamente, il guadagno non è tutto, per i boosters: a fronte di questo vi è la figura di rumore che deve essere la più ridotta possibile. Un apparecchio ideale, dovrebbe offrire un'amplificazione infinita e un rumore zero. Ciò attualmente non è possibile; anche gli amplificatori parametrici impiegati nei radiotelescopi (che hanno costi pesantissimi, sono al culmine

della sofisticazione professionale e risultano molto delicati) un certo rumore lo producono sempre, malgrado che ad essi siano applicati sforzi congiunti di aziende che si chiamano N.A.S.A., Ente aerospaziale delle Repubbliche Sovietiche, E.S.R.O. (pool europeo per lo studio dello spazio) e simili.

Si può quindi, all'attuale, mirare la ricerca sull'ottenimento di un rumore "ragionevolmente ridotto" con il massimo guadagno, eventualmente anche se la riduzione comporta quella dell'amplificazione realmente ottenuta.

I lettori meno pratici di questa problematica, si chiederanno cosa sia in pratica il rumore (o "noise"), e lo diciamo brevemente. Vi è tutto un complesso di fenomeni che creano quello che in pratica appare come un forte fruscio, ascoltabile se non è sintonizzata una stazione forte.



Vista interna dell'amplificatore d'antenna UK 232 dell'Amtron.

Il fruscio in parte è "naturale" quindi insopprimibile; alle origini vi sono i raggi cosmici, l'elettricità statica, le cariche atmosferiche. In parte è "artificiale", ovvero generato dalle stesse apparecchiature elettroniche. Le parti che maggiormente contribuiscono ad incrementarlo sono i semiconduttori ed i resistori, ma anche le stesse connessioni (!) con l'agitazione

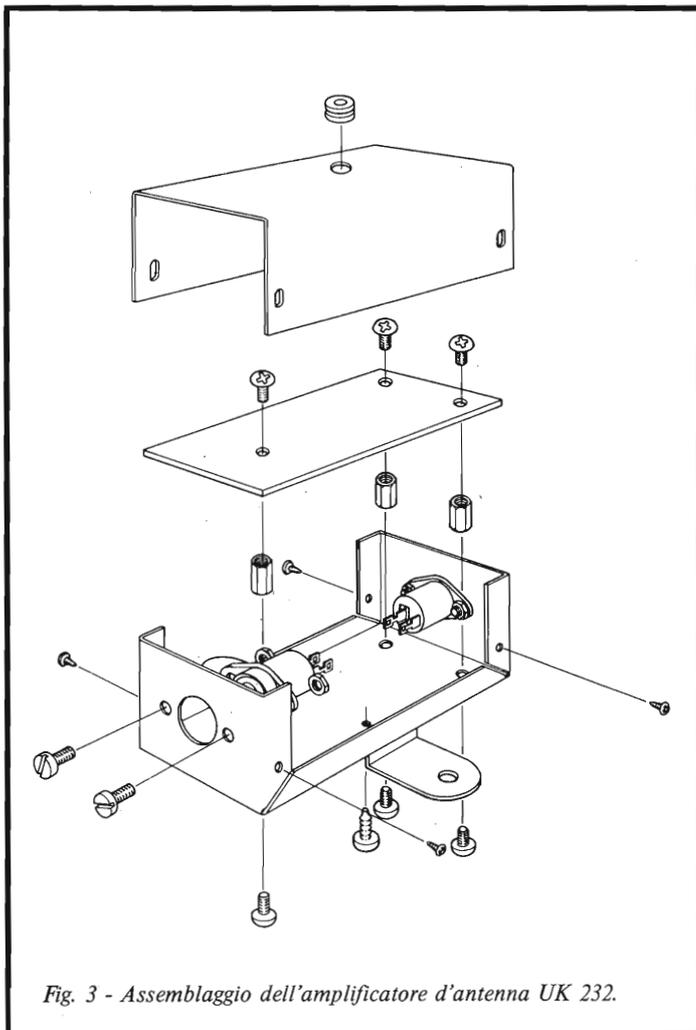


Fig. 3 - Assemblaggio dell'amplificatore d'antenna UK 232.

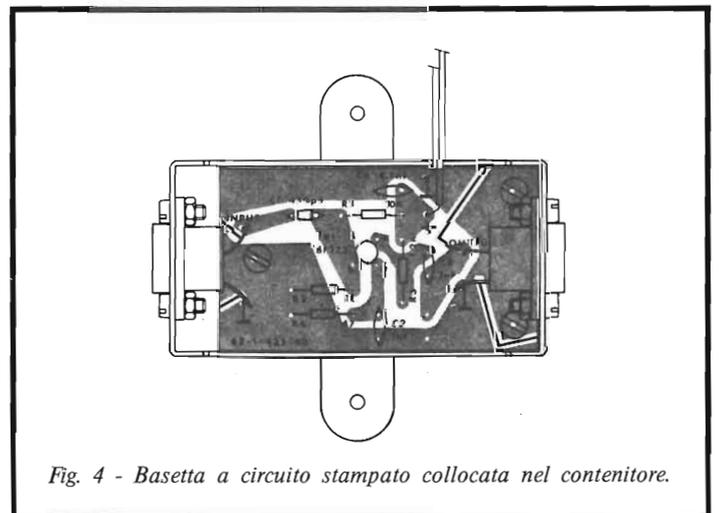
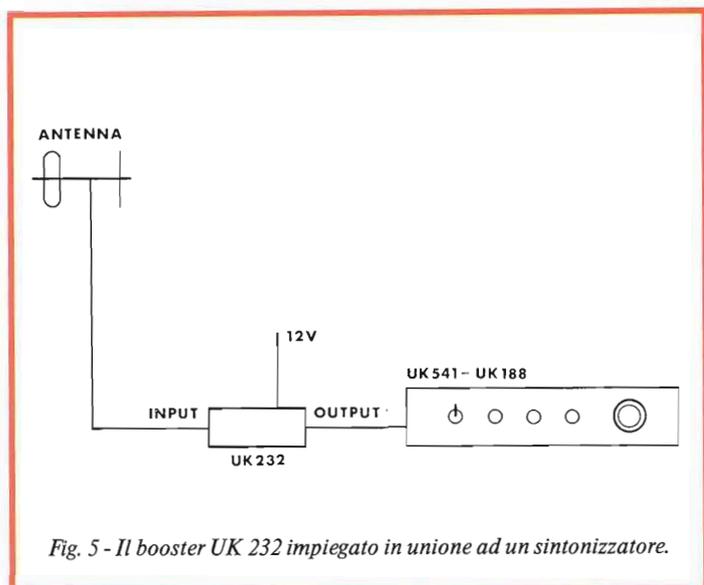


Fig. 4 - Basetta a circuito stampato collocata nel contenitore.



termica degli elettroni contribuiscono al "noise". Si può quindi affermare che, meno sono le parti impiegate in qualunque booster, e più elevata è la loro qualità, meno grande sarà il rumore "artificiale". L'amplificatore d'antenna che ci apprestiamo a descrivere, come semplicità è piuttosto unico, e dalla semplicità deriva il rumore generato che è *molto* basso; indicativamente dell'ordine dei 2 dB.

Vediamo il circuito: figura 1.

Il tutto è un monostadio privo di accordi. Il transistor impiegato è *scelto* per la bassa figura di rumore (nF: noise factor). Si tratta del BF 273, che tra l'altro offre anche un notevole guadagno ed un'elevata frequenza di taglio. Com'è ovvio, il BF 273 lavora con l'emettitore a massa. Il condensatore C1, con il suo piccolo valore, filtra i segnali parassitari (ronzio di rete o simili) che potrebbero inquinare l'ingresso. La polarizzazione della base del TR1 è frutto di una ricerca tesa a portare lo stadio in un regime di massimo guadagno con il minimo fruscio; i valori di R1-R2 sono scelti ad hoc. Per la maggiore stabilità, in serie all'emettitore è presente R4, con il bypass C2; anche questo ha un valore abbastanza piccolo, per escludere i segnali che non interessano.

Il carico dello stadio è R3, e C3 rappresenta il bypass di uscita. C4 filtra l'alimentazione.

Ovviamente, il booster deve essere accuratamente schermato, perché altrimenti, data la grandissima banda passante amplificherebbe con la RF anche ogni genere di disturbo. Questa considerazione ci porta già a trattare il montaggio, che ora commenteremo.

La figura 2, mostra il circuito stampato, visto dal lato-parti. Ben pochi cablaggi sono più semplici di questo, visto che non vi sono parti polarizzate (diodi, condensatori) a parte il transistor, avvolgimenti o trimmer. Ci limiteremo quindi a dire che il TR1 deve essere saldato con buona tecnica, impiegando il solito arnese da 30 W a punta fina; se il BF 273 è surriscaldato, accade proprio quel che si teme, cioè il guadagno offerto decresce mentre il rumore sale! Le altre parti non hanno speciali necessità, quindi non è il caso di parlarne. Non si deve comunque tralasciar di completare lo stampato con i pins terminali Input, Output, alimentazione positiva e negativa.

Nelle figure 3 e 4, si vede come debba essere preparato il contenitore schermato per ricevere la basetta completa, prevedendo i bocchettoni di ingresso ed uscita, il gommino sul coperchio ed i distanziatori. Dopo aver controllato che i valori delle parti siano esatti (talvolta non è difficile scambiare le resistenze: per esempio R1 ed R2, visto che il rosso

che indica "X1000" a volte è tendente all'arancio, ed a sua volta l'arancio che vale "X10.000" rosseggia!) e che il transistor sia correttamente orientato, lo stampatino può essere fissato nello schermo.

Il completamento dell'apparecchio prevede la connessione d'ingresso e di uscita, nonché del cavetto di alimentazione che fuoriuscirà tramite il gommino.

Non essendovi parti da regolare, il booster deve funzionare ottimamente, nei suoi limiti, non appena ultimato: poiché non è previsto un diodo interno contro le inversioni dell'alimentazione, si deve stare bene attenti a rispettare il conduttore positivo e negativo della linea "VB". La tensione che serve è a 12 V, e può essere fornita da un piccolo alimentatore apposito, così come prelevata all'interno del ricevitore servito. Ovviamente occorre che il filtraggio sia *perfetto*; non è invece altrettanto importante la stabilizzazione. Fluttuazioni del 10% sono consentite. La figura 5 mostra il booster impiegato in unione ad un sintonizzatore Amtron UK 541 oppure UK 188. Ovviamente ogni altra utilizzazione sarà strettamente analoga.

ELENCO DEI COMPONENTI DELL'UK 232 DELL'AMTRON

R1	:	resistore 10 k Ω \pm 5% - 0,25 W
R2	:	resistore 1 k Ω \pm 5% - 0,25 W
R3	:	resistore 1,2 k Ω \pm 5% - 0,25 W
R4	:	resistore 47 Ω \pm 5% - 0,25 W
C1	:	condensatore ceramico dis. 470 pF \pm 10% 50 V
C2-C3	:	condensatore ceramico dis. 1 nF \pm 10% 50 V
C4	:	condensatore ceramico dis. 4,7 nF \pm 10% 50 V
2	:	prese coassiali d'antenna
TR1	:	transistore BF273
3	:	distanziatori esagonali L 7 mm M3
6	:	viti M3 x 4
4	:	viti 3 x 6
4	:	dadi M3
4	:	viti auto 2,2 x 4,5
C.S.	:	circuito stampato
6	:	ancoraggi
cm 70	:	piattina rossa-nera
1	:	contenitore
1	:	gommino passacavo
1	:	conf. stagno
2	:	viti aut. 2,9 x 6,5

M **MILICANAL** **notizie** **m** **agenzia di televisione, radio, tecnica, comunicazione.**