

di E. Bernasconi

SINTONIZZATORE FM

Ecco un semplice sintonizzatore per onde medie che può completare qualunque impianto audio e rende possibile la captazione dei programmi esterni; per esempio quelli della seguitissima Radio Montecarlo ed altri. Ha una sensibilità notevole, dell'ordine di $100 \mu\text{V/m}$ per 20 mVu ed una selettività accentuata: $\pm 9 \text{ kHz}$ per 28 dB . Il suo ingombro modesto (140 per 50 per 30 mm) non crea alcun problema di ambientazione sia nelle installazioni fisse che in quelle "mobili" (autoradio, ricevitori portatili costituiti dal tuner seguito da un buon amplificatore audio). Anche il prezzo è alla portata di tutti.

La grande diffusione raggiunta dai ricevitori FM, indubbiamente molto fedeli e poco soggetti ai disturbi atmosferici, ha fatto un pò trascurare quelli per AM, o modulazione d'ampiezza, che funzionano sulle onde medie. Anche questi peraltro hanno i loro pregi; primo tra tutti, danno la possibilità di captare segnali provenienti dalle broadcast estere, che hanno un notevole interesse; tutti conoscono la brillante Radio Montecarlo e vi sono numerosi ascoltatori che seguono i commenti politici dei giornalisti stranieri, perché i fatti narrati con un'ottica diversa spesso risultano più chiari; ma non è tutto, diverse reti estere, irradiano programmi in lingua pura, ma "semplificata" o "rallentata": la capofila di questa "nouvelle vague" è stata la britannica BBC, e l'iniziativa ha avuto gran successo tra studenti ed appassionati. Ovviamente, nelle VHF non sarebbe possibile l'uguale, perché la direzionalità delle onde non segue la curvatura terrestre e non consente l'ascolto

in "DX" se non sporadicamente.

Se quindi per la ricezione della musica la FM è incomparabile, sul profilo dell'informazione, l'AM lo è altrettanto.

In più, chi percorre sovente le autostrade, avrà notato che l'ascolto della modulazione di frequenza non è molto confortevole, in quanto man mano che ci si allontana dalle emittenti i segnali si affievoliscono notevolmente, e bastano gli ostacoli naturali comuni per impedirne la ricezione. Ciò è tanto vero che non esistono autoradio per la sola FM, ma ogni apparecchio è dotato della banda AM; nei modelli più economici anzi, solo di questa.

Se quindi la modulazione di frequenza ha pregi innegabili, anche la modulazione d'ampiezza è insostituibile, e descriviamo qui un sintonizzatore appunto per AM che funziona tra 520 e 1600 kHz , ovvero copre interamente la banda delle onde medie. Si tratta di un apparecchio dal basso prezzo e dalle dimensioni ridotte molto sensibile e selettivo; può essere

accoppiato ad un sistema audio preesistente, in modo da avere l'ascolto radio alternativo, e può anche essere impiegato in qualunque riproduttore portatile, in origine previsto solo per la lettura di nastri o simili. Se il tuner è raggruppato con un buon amplificatore per bassa frequenza ad alto guadagno, si ottiene un ottimo ricevitore AM, che può essere alimentato a pile o a rete.

Nella figura 1 appare il circuito elettrico del dispositivo.

Si nota a prima vista che il tutto è un classico esempio di supereterodina, con il convertitore auto-oscillante, due stadi amplificatori di media frequenza (il valore di accordo è 460 kHz) ed il rivelatore. Il circuito accordato d'ingresso, è costituito dalla bobina L1 e dal condensatore variabile CV (sezione "aereo"). Per la captazione, è prevista una bacchetta di ferrite in funzioni d'antenna; com'è noto tale sistema è direzionale, ma ciò rappresenta un vantaggio allorché si vogliono seguire le emissioni di

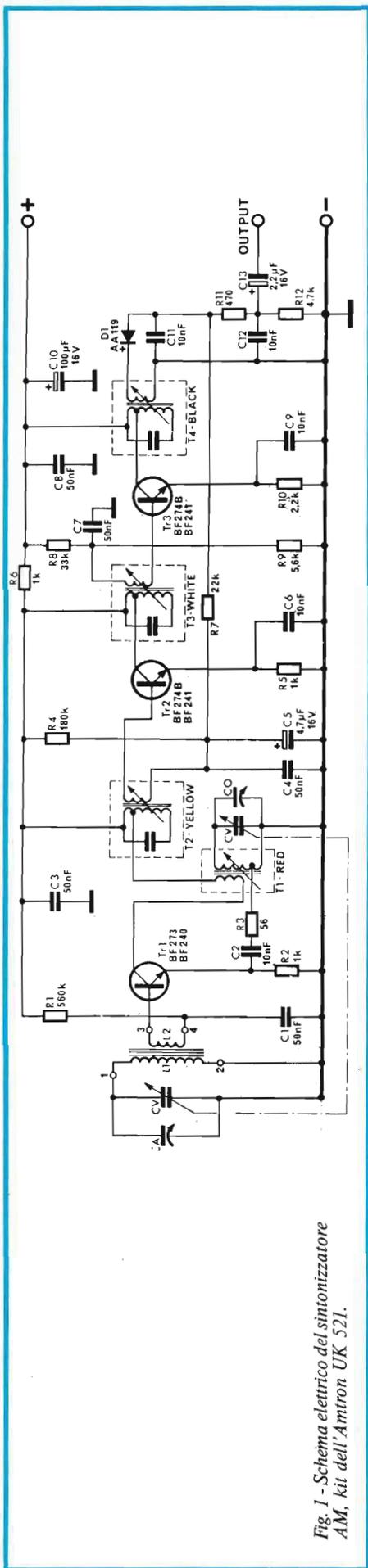


Fig. 1 - Schema elettrico del sintonizzatore AM, kit dell'Amtron UK 521.

broadcasting estere, perché ruotando l'apparecchio si escludono i segnali interferenti e si effettua una sorta di preselezione su quello che interessa.

Torniamo al circuito; il TR1 riceve i segnali sulla base e funziona contemporaneamente da oscillatore locale e mixer. L'accordo per l'oscillatore è formato dal T1 e dalla seconda sezione del condensatore variabile CV. I compensatori "CA" e "CO" in sede di taratura servono per definire accuratamente la banda e per aumentare al massimo la sensibilità.

Il segnale miscelato nel transistor è filtrato dal trasformatore di media T2, quindi applicato alla base del primo stadio amplificatore a 460 kHz, TR2. Questo è del tutto classico e lavora ad alto guadagno, se necessario, in seguito all'azione del C.A.G. Il carico del TR2 è il secondo trasformatore di filtraggio, T3, che per la migliore sensibilità e selettività, pilota un ulteriore stadio più o meno identico per le funzioni a quello visto.

Tra il secondo amplificatore ed il diodo che rivela i segnali, è posto un ulteriore filtro: T4. All'uscita, un circuito di filtraggio costituito da C11, R11, C12, R12, elimina la componente RF e l'accoppiamento con l'uscita è ottenuto tramite il C13.

Poiché nell'ascolto di segnali deboli che provengono dall'estero si nota una fluttuazione ciclica di campo, con una intensità che sale e scende, il tuner prevede il controllo automatico del guadagno (C.A.G.) che tende a compensare i dislivelli nell'ampiezza all'uscita. Tale circuito, funziona prelevando la componente CC della rivelazione tramite R7, e filtrandola con il C13. Se i segnali captati sono molto forti, la polarizzazione della media frequenza è spostata in modo tale da avere un'amplificazione ridotta; se, al contrario, il campo si affievolisce, il guadagno cresce al massimo automati-

camente e compensa il "fading".

Il tuner non comprende un controllo dell'ampiezza dei segnali in uscita, nella presunzione che l'amplificatore audio seguente sia munito almeno del controllo di volume; se così non fosse, all'OUTPUT si può collegare un potenziometro da 50.000 Ω .

IL MONTAGGIO

Nella figura 2 appaiono le parti del tuner sovrapposte al circuito stampato, con le piste di quest'ultimo viste in trasparenza. Per procedere all'assemblaggio, conviene iniziare dalle resistenze fisse.

Queste sono in parte previste per il montaggio in orizzontale, e parte in verticale. Le prime sono R1, R3, R4, R6 R7, R8, R12. Le altre R2, R5, R9, R10 ed R11. Il montaggio "in verticale" è semplicissimo; si ripiega in basso uno dei due reofori assiali con un angolo di 180°, ed in tal modo le due connessioni all'elemento resistivo sono ravvicinate, le si divarica di quel tanto che serve per l'inserzione nei fori dello stampato, ed effettuata la saldatura si spunta il tratto eccedente con un tronchesino affilato. Sistemati gli elementi resistivi, per logica si passerà ai "pins" per le connessioni esterne, alimentazione, uscita. Ora, dopo un attentissimo riscontro dei valori, si monteranno i condensatori ceramici a disco C1, C2, C3, C4, C6, C7, C8, C9, C11, C12. Si deve fare molta attenzione a non scambiare questi elementi, perché non sempre al maggiore ingombro corrisponde la maggiore capacità, come credono diversi principianti, ma anzi, vuoi per la tensione di lavoro o la tecnica costruttiva, sovente condensatori da migliaia di pF sono più piccoli di quelli da decine di pF, o hanno dimensioni strettamente analoghe.

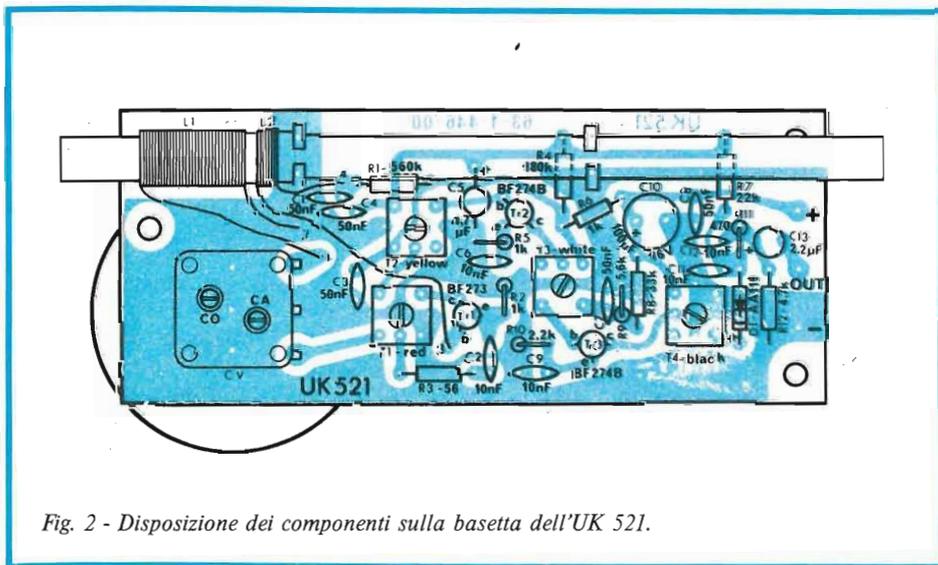


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta dell'UK 521.

Rotormatic

Stolle

una sola antenna per tutte le TV libere

La grandezza quindi *non conta*.

Passando ai semiconduttori, si monterà prima il diodo D1, tenendo ben conto della polarità (il terminale positivo o "catodo" è contraddistinto da un anellino posto sull'involucro), quindi i transistori.

TR1, TR2, TR3, devono essere montati con i terminali piuttosto corti, ma non eccessivamente; in pratica si monteranno i "case" plastici a circa 5 mm dalla superficie della basetta. Prima di procedere alla saldatura, i terminali devono essere riscontrati con attenzione.

Ora, continuando con le parti polarizzate, si potranno cablare i condensatori elettrolitici C5, C10, C13.

L'attenzione sarà ora dedicata agli accordi vari. Per fissare la ferrite, sono previsti due morsetti in plastica da inserire nella stampato con le ganasce in alto (lato parti). Questi sono bloccati semplicemente spianando con il calore del saldatore le "zampe" che sporgono sul lato piste. Al momento non si monterà la ferrite che è delicata e può rompersi se l'apparecchio cadesse in terra o se un arnese la percuotesse in un momento di sbadatezza. Si passerà al complesso oscillatore ed ai trasformatori di media frequenza che sono contraddistinti con segni colorati e *non devono essere confusi*; T1 reca il punto rosso, T2 il punto giallo, T3 il punto bianco, ed infine T4 il punto nero. Oltre ai terminali, com'è logico, si devono saldare alle piste anche gli inserti che fanno capo agli schermi.

Procedendo, il condensatore variabile sarà montato facendo uso delle due viti apposite, ed i tre terminali, in precedenza infilati negli appositi fori, saranno connessi alle piste; il perno del variabile sposterà dal lato-piste, e su questo si infilerà la manopola zigrinata di comando.

Ora, per ultima, si monterà la ferrite che reca i propri avvolgimenti; l'orientamento deve essere identico a quello che appare nella figura 2, ed i quattro terminali, ben controllati, saranno connessi ai punti previsti.

Il tuner, a questo punto è completo, ed occorre effettuare il riscontro generale, iniziando dai valori delle resistenze e dei condensatori per passare alle polarità di ogni parte polarizzata, ai terminali dei transistori, ai reofori degli avvolgimenti d'ingresso ed alle saldature che devono essere tutte ben lucide e "calde".

Una volta che si sia proprio sicuri che non vi sono errori banali, inversioni e simili, si può procedere ad un primo collaudo da farsi alimentando lo chassis mediante una pila da 9 V (con la polarità corretta!). Se tutto va bene, la corrente assorbita deve essere di circa 2,7 mA (per il riscontro s'impiegherà un tester sulla portata 5 mA fondo scala). Un valore molto più elevato denuncia un cortocircuito, uno molto più basso il mancato funzionamento di uno stadio.

Antenna
ad alto
rendimento,
in materiale
resistente
agli agenti
atmosferici.

Amplificatore,
che consente
un'ottima
ricezione
anche dalle
stazioni
televisive
più lontane.

Rotore
che orienta
l'antenna
verso
la stazione
che si
desidera
ricevere.

Comando
a distanza
del rotore.



il ROTORMATIC: cos'è e come funziona

È il nuovo sistema studiato dalla Stolle, che consente, con una sola antenna, la ricezione di tutte le TV libere, oltre naturalmente al secondo programma RAI, Svizzera e Capodistria.

Migliora la ricezione, grazie all'esatto puntamento dell'antenna e non provoca alcuna perdita di segnale, poiché non vengono impiegati apparecchi di miscelazione.

Il rotore viene comandato direttamente dal vostro appartamento; è sufficiente azionare il comando a distanza, perché l'antenna si orienti verso la stazione televisiva desiderata.

G.B.C.
italiana

distributrice esclusiva dei prodotti Stolle

Sapevate che solo le zanzare femmine gravide pungono?

Oggi c'è Tenko il dispositivo elettronico che non le lascia avvicinare

Le femmine fecondate respingono il maschio e se ne captano il richiamo si allontanano.



Ecco il principio scientifico su cui si basa Tenko l'apparecchio elettronico che emette un suono ad alta frequenza della stessa lunghezza d'onda dell'Anopheles maschio in amore.

L'azione di Tenko disturba solo le zanzare, tanto il suo suono è poco percettibile all'orecchio umano.

È grande come un pacchetto di sigarette, funziona come una comune pila da 9 volt e il suono è regolabile.

ZA/0350-00

in vendita presso le sedi GBC

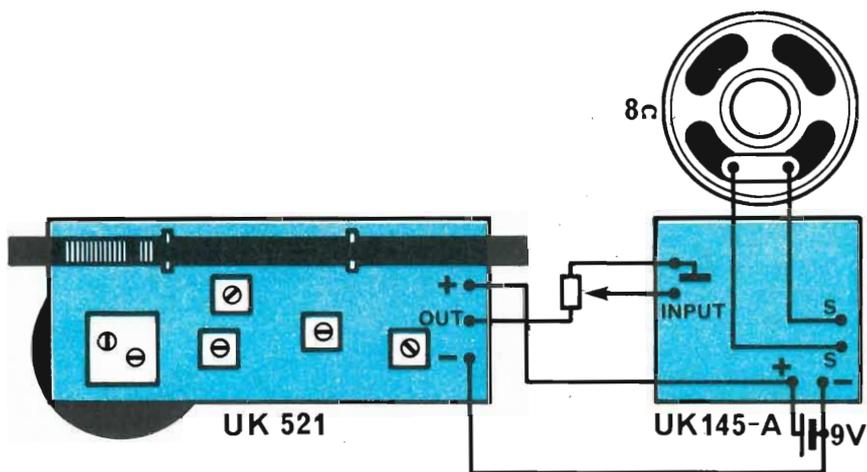


Fig. 3 - Collegamento del sintonizzatore all'altoparlante

LA TARATURA

Come ogni ricevitore supereterodina, anche questo deve essere allineato con cura, per il miglior funzionamento; la taratura può anche essere fatta ad orecchio, specie se l'operatore è esperto, ma

in tutta evidenza, quella strumentale offre risultati di gran lunga più attendibili. Gli strumenti che servono sono in pratica due soli; un generatore modulato per il laboratorio ed un millivoltmetro (eventualmente anche il tester, purché si tratti del modello da 20.000 Ω per V).

ELENCO DEI COMPONENTI DELL'UK 521 DELL'AMTRON

R1	: resist. strato carb. 560 k - ± 5% - 0,25 W
R2-R5-R6	: resist. strato carb. 1 k - ± 5% - 0,25 W
R3	: resist. strato carb. 56 Ω - ± 5% - 0,25 W
R4	: resist. strato carb. 180 k - ± 5% - 0,25 W
R7	: resist. strato carb. 22 k - ± 5% - 0,25 W
R8	: resist. strato carb. 33 k - ± 5% - 0,25 W
R9	: resist. strato carb. 5,6 kΩ - ± 5% - 0,25 W
R10	: resist. strato carb. 2,2 kΩ - ± 5% - 0,25 W
R11	: resist. strato carb. 470 Ω - ± 5% - 0,25 W
R12	: resist. strato carb. 4,7 kΩ - ± 5% - 0,25 W
C1-C3-C4-C7-C8	: cond. ceramico disco 50 nF -20 +80%
C2-C6-C9-C11-C12	: cond. ceramico disco 10 nF -20 +80%
C5	: cond. elett. 4,7 μF - 16 V mV
C10	: cond. elett. 100 μF - 16 V mv
C13	: cond. elett. 2,2 μF - 16 V mv
CV	: cond. variabile
Tr1	: transistor BF273 (BF240)
TR2-TR3	: transistor BF274B (BF241)
D1	: diodo AA 119
T1	: bobina oscillatrice (rossa)
T2	: I ^a media frequenza (gialla)
T3	: I ^a media frequenza (bianca)
T4	: III ^a media frequenza (nera)
L1-L2	: bobina aereo
1	: ferrite
2	: supporti per ferrite
C.S.	: circuito stampato
1	: manopola sintonia
1	: vite M 2,6 x 6
2	: viti M 2,6 x 4
3	: ancoraggi
1	: confezione stagno

Per iniziare il lavoro, il tuner sarà alimentato ed il condensatore variabile posto alla massima capacità (ruotato tutto in senso antiorario). Il millivoltmetro sarà collegato all'uscita.

In queste condizioni operative, regola il generatore per 460 kHz con una modulazione a 400 oppure 1000 Hz, con il 30% circa di profondità, si accoppierà il segnale al gruppo-ferrite d'ingresso per mezzo di un link (4 - 5 spire in aria, filo da \varnothing 1 mm, diametro dell'avvolgimento 10 mm). Sulla traccia della portante si potranno regolare in sequenza T4, T3, T2, intervenendo prontamente sull'attenuatore dello strumento se la uscita (come sempre avviene) balza di colpo a livelli elevati, tali da far intervenire il C.A.G. Per la manovra dei nuclei si deve usare un cacciavite plastico.

Una volta che si sia realizzato quell'allineamento che consente di constatare 20 mV di uscita per 100 μ V alla uscita del generatore, o meglio, qualunque uscita più grande per un ingresso più piccolo, la taratura dei filtri è raggiunta e conviene bloccarli con una goccia di paraffina per ciascuno.

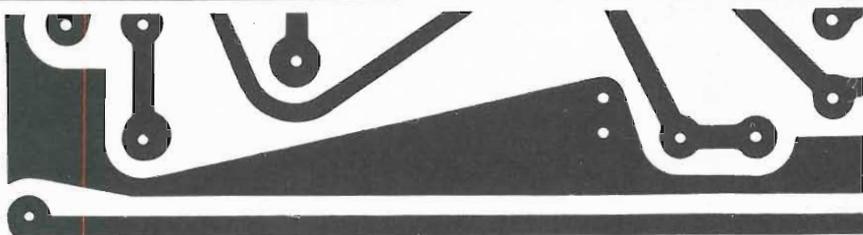
Per regolare il circuito d'ingresso, la frequenza-base può essere 50 kHz, nell'estremo "basso", allineando CA e CO, nonché il nucleo di T1 per la massima uscita. Le prove saranno ripetute all'estremo "alto" ovvero a 1600 kHz, sempre regolando i compensatori ed il nucleo per la massima uscita. Poiché non tutte le ferriti sono eguali (anzi) l'assieme degli avvolgimenti sarà slittato avanti ed indietro sul nucleo sino a trovare la posizione che dà luogo al massimo segnale OUTPUT. Trovato il migliore aggiustamento, L1-L2 saranno bloccate con una goccia di colla, visto che può essere necessario intervenire nuovamente sui nuclei dei trasformatori di media frequenza nel caso della sostituzione di un transistor (di qui la necessità d'usare la paraffina che può essere fusa con il saldatore) ma al contrario, *nessun* intervento sarà mai più richiesto per gli accordi induttivi.

Come tutti sanno, per avere una taratura *davvero* buona, le operazioni sui nuclei della media frequenza e sui compensatori devono essere ripetute varie volte, con molta pazienza; in pratica vi è una relazione molto precisa tra il tempo impiegato ed i risultati ottenibili.

Conviene quindi largheggiare.

Una volta che i migliori risultati siano raggiunti senza che sia possibile ricavare qualcosa di più, il generatore sarà spento ed all'uscita si collegherà un amplificatore audio a larga banda.

In queste nuove condizioni di lavoro "comune", ruotando la sintonia, si devono captare i segnali delle emittenti nazionali ed estere, che grazie al C.A.G. risulteranno ben stabili, e grazie alla selettività, privi di disturbi.



Kutiuskit

LISTINO 1979

Tipo	Descrizione	L.
KS100	Mini ricevitore FM	6.900
KS119	Manipolatore per comandi TV-Game	5.900
KS120	TV-Game	42.500
KS130	Miscelatore audio 2 canali	6.300
KS140	Indicatore di livello d'uscita a led	12.900
KS150	Timer per tempi lunghi	10.200
KS160	Timer fotografico	15.500
KS200	Microtrasmettitore FM	9.200
KS210	Millivoltmetro a cristalli liquidi	46.900
KS220	Millivoltmetro a led	38.900
KS230	Amplificatore stero 15÷15 W	19.900
KS240	Luci psichedeliche a 3 vie	16.900
KS250	Alimentatore stab. 12 V - 0,5 A	8.900
KS260	Luci rotanti a 3 vie	14.500
KS270	Stroboflash	19.900
KS280	Amplificatore di super-acuti	4.500
KS290	Equalizzatore fonico a 4 vie	9.900
KS300	Big-Ben	14.500
KS330	Generatore di onde quadre	8.900
KS350	Preamplificatore con vibrato	7.700
KS360	Segnalatore ottico-acustico	8.900
KS370	Sirena bitonale	8.300
KS380	Stereo speaker protector	9.900
KS400	Orologio digitale	21.900
KS410	Orologio digitale per auto	25.900

