

I MONTAGGI REPERIBILI ANCHE IN KIT

UK 355/C

TRASMETTITORE

FM

60 ÷ 140 MHz



Si sarebbe tentati di definire "radiomicrofono" questo apparecchio, perché ha una compattezza elevata, un circuito piuttosto semplice, è leggero ed irradia un segnale modulato in frequenza, VHF.

Sarebbe però un errore, visto che i comuni radiomicrofoni offrono prestazioni di grande modestia, se comparate a quelle che può dare l'UK 355/C. Tale apparecchio, opportunamente alimentato, come è detto nel testo che segue, può irradiare una potenza di 600 mW e così è possibile l'ascolto dei segnali a distanze insolitamente grandi, con una chiarezza particolarissima. Più che di radiomicrofono, quindi si può parlare di vera e propria stazione trasmittente miniaturizzata VHF portatile.

Quasi tutti i costruttori dei radiomicrofoni che sono in commercio, nel foglio dato a corredo che reca i vari dati, "gonfiano" la cosiddetta "portata" oltre il ragionevole.

Affermano infatti che le emissioni possono essere seguite "in assenza di ostacoli" sino a 200 - 250 metri di distanza.

La frase in assenza di ostacoli ha tutta l'aria d'essere una sorta d'alibi preconstituito visto che la potenza (?) RF effettivamente irradiata, 5 mW, generalmente, non è tale da rendere possibile un ascolto chiaro e confortevole a 250 metri di "lontananza" neppure per la sola voce. In particolare, se il ricevitore impiegato è un normale portatile economico.

Crediamo anzi che gli "ostacoli" citati vadano intesi come semplici muri, o in pratica qualunque cosa.

Peccato, perché se i radiomicrofoni potessero veramente coprire le distanze dichiarate sarebbero utili in molte attività ludiche, sportive o professionali.

Ad esempio, per comunicare tra l'aereo che rimorchia in volo un aliante ed il pilota di quest'ultimo, per chi insegna la tecnica di guida delle monoposto da corsa, per il lavoro in cantieri edili e stradali,

ove si potrebbe meglio coordinare l'opera dei guidatori di macchine per il movimento della terra o dei gruisti. Per richiamare il personale nei grandi depositi. Per funzioni di allarme ed ancora tante altre.

Ma appunto ci vorrebbe "qualcosa di meglio" dei soliti "radiomic". Qualcosa di meglio lo presentiamo noi ora.

Si tratta di una specie di super-super-radiomicrofono" da inquadrare nella categoria dei trasmettitori portatili VHF.

L'apparecchio ha più di una particolarità, ma quella saliente è di poter funzionare a vari livelli di potenza RF.

Il "minimo" (tutt'altro che trascurabile, se si effettua il paragone con un normale trasmettitore miniatura VHF/FM) è 100 mW e lo si ottiene con una pila da 9 V di tipo convenzionale, compresa nell'involucro: in tal caso l'assorbimento è 18 mA.

Elevando la tensione d'alimentazione, senza ritoccare alcun controllo o regolatore semifisso, la potenza irradiata aumenta quasi linearmente sino a raggiungere l'interessante massimo di 600 mW a 35 V, con un assorbimento di 55 mA.

Più di mezzo W, nelle VHF è già un valore importante, che assicura collega-

menti degni di buona nota.

Per esempio, noi abbiamo portato in volo un esemplare dell'UK 355/C regolato per la banda aeronautica (121,5 MHz) ed alimentato tramite cinque pile a "pacchetto" da 6 V poste in serie, sì da ricavare 30 V.

Abbiamo lasciato al suolo un vecchiotto ricevitore National Panasonic per il controllo, ed abbiamo iniziato a chiacchierare nel micro girando attorno al punto d'ascolto con una rotta a forma di "W".

Terminata la prova, il nostro corrispondente ci ha informati che la voce era sempre captabile anche quando il nostro aereo si era allontanato talmente da non udirsi più il ronzio del motore; quindi a circa due chilometri di distanza.

Abbiamo fatto la controprova, affidando ad un collega dell'aeroclub il trasmettitore e mettendoci in ascolto a terra; i risultati hanno sorpreso persino noi, che certo non siamo impressionabili, ma anzi scettici per vizio professionale: abbiamo notato con sorpresa, che la voce giungeva netta e forte anche quando l'aereo non si vedeva più. Anzi da questa prova, ci nasce l'idea che l'UK 355/C, debitamente impermeabilizzato e munito di un adatto

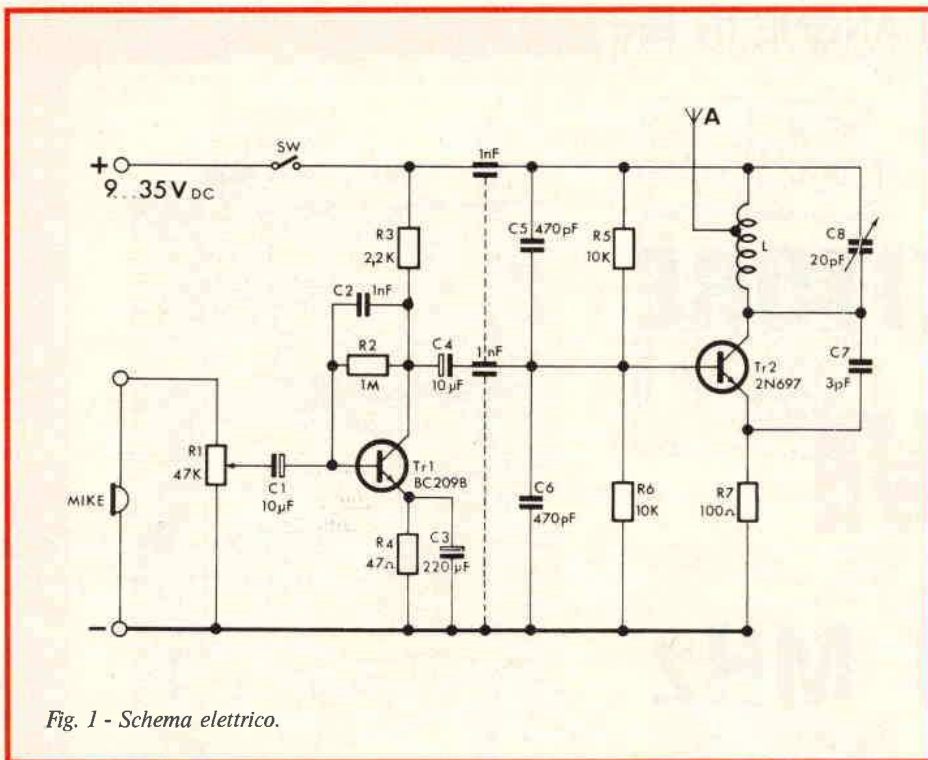


Fig. 1 - Schema elettrico.

“powerpack” potrebbe servire proprio per il “rescue”; per il salvataggio; specialmente nel caso di gommoni e simili.

Anche a terra, i risultati sono stati notevoli. Sempre con 30 V e sempre utilizzando il ricevitore Panasonic, che non è certo un mostro di sensibilità, ed usando solo le antenne a stilo, abbiamo stabilito vari collegamenti sulla distanza di 300 - 400 metri anche nelle peggiori condizioni. Ad esempio, con una piccola

stazione ferroviaria posta tra il punto di emissione e di ricezione!

Da tali esperienze, emerge l'attitudine dell'apparecchio a tutti i collegamenti di utilità esaminati in precedenza, e per quel che la fantasia suggerisce, comprese gare e giochi.

Vediamo allora il circuito del sorprendente trasmettitore.

Come si nota, gli stadi che compongono l'apparecchio (fig. 1) sono due soli.

L'oscillatore che genera la portante RF, utilizza il ben noto transistor 2N697, in un Colpitts accordato sul collettore. Per l'innesco della reazione serve il C7, che accoppia in fase collettore ed emettitore. R7, serve da elemento di blocco per la RF, e da stabilizzatore per il punto di lavoro nei confronti della temperatura ambientale. La base del transistor è polarizzata mediante R5 ed R6 e disaccoppiata da C5 e C6.

L'avvolgimento di accordo “L” è stampato, si veda la figura 2. Poiché è prevista una vasta gamma d'impiego, da 60 MHz a 140 MHz, non è possibile effettuare l'accordo con il solo C8, quindi vi è una modifica prevista, che consiste nel cortocircuitare una spira quando si vuole ottenere la banda più alta (90 - 140 MHz). Tale modifica è riportata nella figura 5. Impiegando l'accordo “L” per intero, ovviamente, la gamma di lavoro regolabile con il C8 corre da 60 a 90 MHz.

Passando ora al settore audio, notiamo che anche questo impiega un solo transistor, del tipo BC109/B, ad alto guadagno. Il TR1 lavora a emettitore comune; in una configurazione classicissima quindi. Nello stadio, R1 serve per regolare la sensibilità, ovvero la deviazione in frequenza dal collettore, quindi “in controreazione CC-CA”, si da aggiustare continuamente il punto di lavoro. Il condensatore C2 attenua le frequenze più elevate dell'audio, che nelle comunicazioni sono più che altro fonti di disturbo, operando una controreazione selettiva.

R4, bipassata dal C3 serve per la ulteriore e definitiva cura della stabilità.

Ma come avviene la modulazione in frequenza? Dettagliarlo *scientificamente*

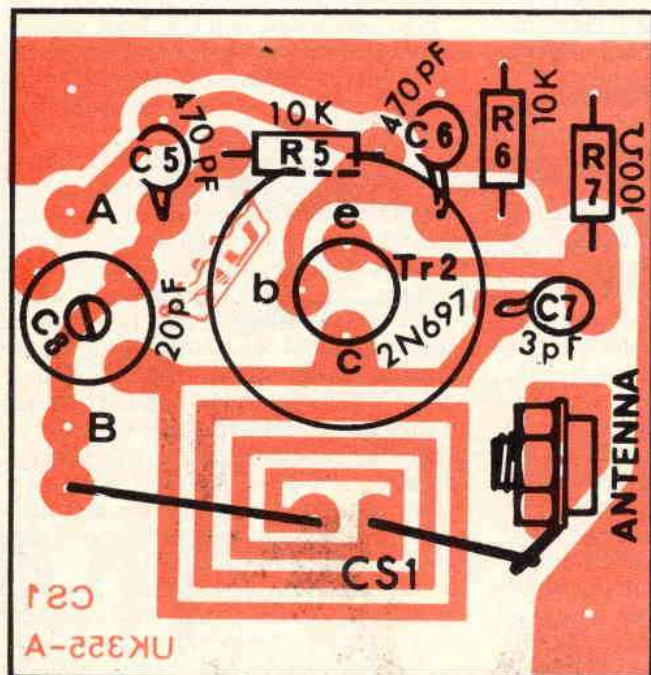


Fig. 2 - Serigrafia del circuito stampato CS 1.

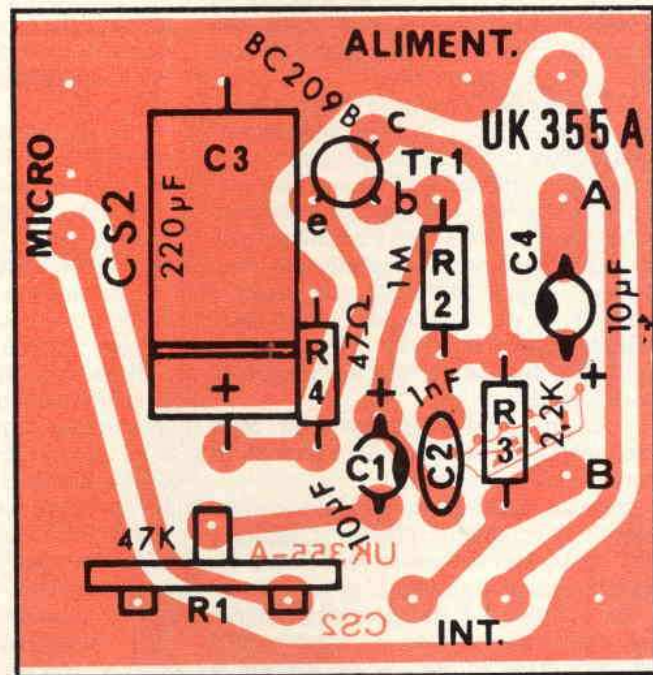


Fig. 2/a - Serigrafia del circuito stampato CS 2.

sarebbe difficilissimo, ma per sommi capi, diremo che qualunque giunzione di un transistor, similmente ai diodi varicap presenta tra le altre caratteristiche, anche un valore spurio di capacità che varia con il mutare della tensione applicata.

Nel nostro caso, gli "swing" dell'audio, giungono alla base del TR2 tramite C4, ed appunto producono continuamente il cambiamento delle capacità parassitarie interne del TR2, ed in tal modo l'oscillatore si sposta "attorno" all'accordo prefisso. Se lo stadio oscillasse nell'audio, il fenomeno sarebbe trascurabile, ma data l'alta frequenza di lavoro, la FM ottenuta è notevole.

Con questo sistema, si incorre automaticamente anche in un certo quoziente di modulazione di fase e di ampiezza, ma non vi sono problemi, visto che un rivelatore a modulazione di frequenza *esclude* semplicemente questi effetti parassitari, talvolta in unione all'ultimo stadio di "media".

Come abbiamo premesso, i valori resistivi dei due stadi sono calcolati in modo tale da rendere possibile tutta una "scala" nell'alimentazione, che controlla direttamente la potenza d'uscita; il minimo, per un funzionamento stabile, è 9 V; il massimo, prima del surriscaldamento del TR2, 35 V.

Elevando o diminuendo la tensione è utile ritoccare R1, perché a causa del mutamento nel guadagno del modulatore TR1, la deviazione FM potrebbe risultare o eccessiva o scarsa.

Il montaggio dell'apparecchio è molto semplice, non essendovi neppure i soliti noiosi avvolgimenti da approntare, come si verifica in altri casi.

Ad evitare noiosi ritorni di RF sul modulatore, gli stadi sono divisi: TR1 ha il proprio circuitino stampato, e così TR2. Si inizierà il lavoro completando queste basettine secondo le piante presentate nelle figure 2 e 2/a.

Ovviamente si presterà buona attenzione ai terminali dei transistori ed alle polarità dei C1, C3, C4.

Connessa ogni parte, è bene sgrassare la basetta RF dal lato piste con benzolo, trielina o simili. L'operazione serve ad evitare che restino tra le linguette in rame dei depositi di deossidante che potrebbero diminuire il fattore di merito della bobina stampata.

Il radiatore del TR2 è bene che sia stretto sul "case" del transistor, perché *lavorando alla massima potenza* il 2N697 tende a riscaldarsi alquanto, proprio sino al limite della rottura, se la trasmissione è prolungata.

Messe da parte le due sezioni principali, si preparerà la scatola, completandola di tutti gli accessori.

Dopo un attento controllo, i due circuiti stampati potranno essere messi a dimora, fissandoli per mezzo delle coppie di distanziatori angolari previste.

Eseguito il lavoro meccanico dell'as-

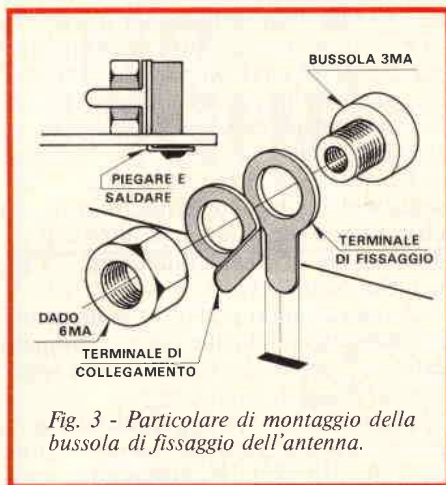


Fig. 3 - Particolare di montaggio della bussola di fissaggio dell'antenna.

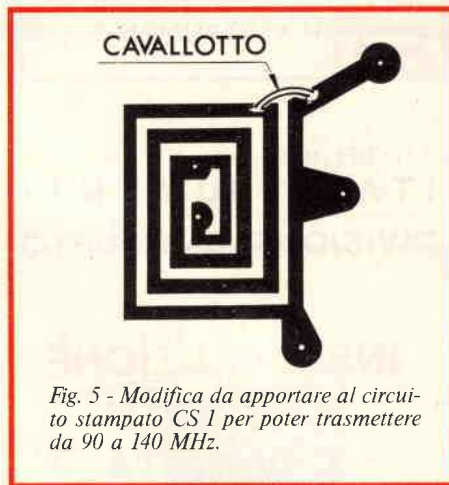


Fig. 5 - Modifica da apportare al circuito stampato CS 1 per poter trasmettere da 90 a 140 MHz.

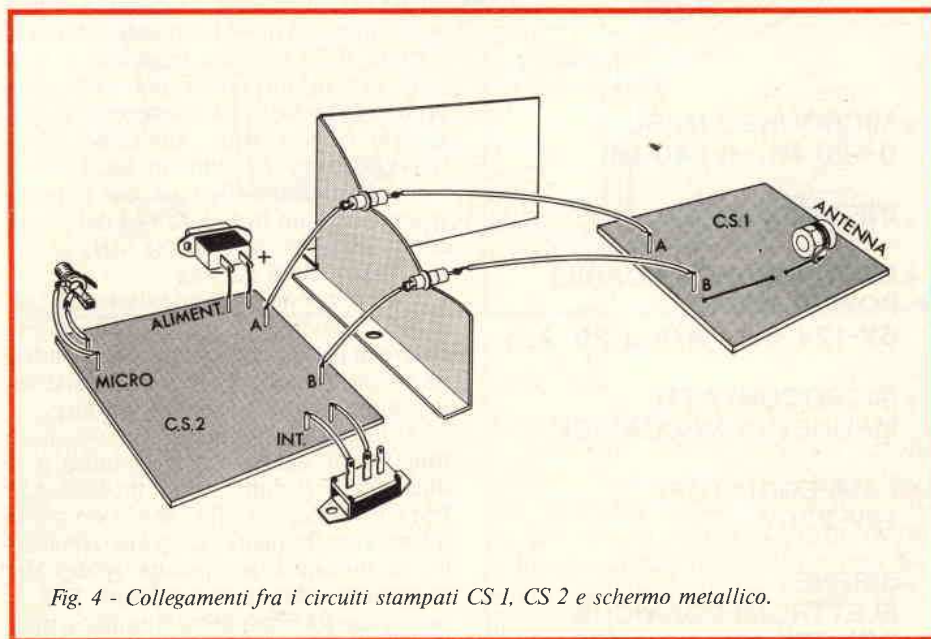


Fig. 4 - Collegamenti fra i circuiti stampati CS 1, CS 2 e schermo metallico.



Fig. 6 - Aspetto dell'UK 355/C a montaggio ultimato.



ITALSTRUMENTI



ITALSTRUMENTI
DIVISIONE ANTIFURTO

INSTALLAZIONE IMPIANTI E VENDITA COMPONENTI

- MICROONDE MESL
0 ÷ 20 Mt. - 0 ÷ 40 Mt.
- INFRAROSSI
- BATTERIE RICARICABILI
POWER SONIC
6V-12V da 1 A/h a 20 A/h
- MICROCONTATTI
MAGNETICI-MECCANICI
- LAMPEGGIATORI
12V-220V
- SIRENE
ELETTROMECCANICHE
SONORE 12V-2,8 A-120 dB
- SIRENE ELETTRONICHE
- CENTRALI
SU PROGETTAZIONE
- TELEALLARME
- ANTIRAPINE
- TELEVISIONE
A CIRCUITO CHIUSO

PREZZI CONCORRENZIALI

SCONTI PER QUANTITÀ

Richiedere precario
e catalogo:

ITALSTRUMENTI:

Via Accademia degli Agiati, 53 - ROMA
Tel. 5406222 - 5420045

semblaggio della scatola, sarà stato posto in loco anche lo schermo che racchiude il settore RF, e serve proprio per prevenire quegli inneschi che sarebbero quasi certi, in assenza di precauzioni, vista la potenza RF disponibile.

Su questo schermo si saranno fissati, saldandoli, i due condensatori passanti che servono per filtrare il positivo dell'alimentazione e l'audio modulante, "CP", nell'elenco delle parti.

A questi vanno portate le connessioni che provengono da due circuiti stampati; saranno corte e dirette. Più corte sono, meglio è: fig. 4, fig. 6.

L'apparecchio sarà completato eseguendo i collegamenti all'interruttore generale, al Jack del microfono, alla presa per l'alimentazione esterna, alla presina per la pila; che però è facoltativa e può anche essere omessa, se appunto si prevede l'impiego di una sorgente esterna di energia, dalla tensione maggiore di 9 V.

In genere, gli apparecchi VHF sono piuttosto "noiosi" da mettere a punto. Questo fa eccezione. Addirittura, deve funzionare appena ultimato. Se si è inserito il ponticello di figura 5, per la prova si accenderà un ricevitore FM nei pressi, con la sintonia regolata a 88 MHz (estrema "basso" della banda).

Data tensione al trasmettitore, ed "acceso" il ricevitore, si ruoterà C8 con una chiave in plastica per tarature sino a udire un fortissimo "scroscio" nell'altoparlante. Il rumore indica l'avvenuta sintonia.

Altrettanto avverrà per un ricevitore funzionante sulla banda aeronautica, o su quella delle comunicazioni professionali FM superiori a 122 MHz se si sono scelte queste altre frequenze di lavoro. Di seguito, si innesterà la spinetta (plug) del microfono esterno nell'apposito jack, e regolando R1 si cercherà il punto in cui i suoni sono irradiati *netti*; senza la minima distorsione, ma neppure deboli, poco "incisi".

Non possiamo non ripetere, a costo di incorrere in una certa pedanteria, che la regolazione di R1 vale *solo per la tensione* usata al momento. Se la si aumenta, o diminuisce, anche il trimmer va ritoccato.

Con ciò, il trasmettitore è pronto per l'uso. Se, una volta serrato il contenitore si notasse una diminuzione dell'efficienza, è da controllare l'attacco dell'antenna, ed il passantino relativo che può presentare un isolamento scarso.

Un leggero slittamento nell'accordo, invece, è da considerarsi normale, e potrà essere corretto regolando C8 attraverso l'apposito foro praticato nell'involucro.

Concludendo, informiamo i lettori interessati a questo apparecchio, che se manca loro il tempo per la realizzazione, è possibile acquistarlo montato e regolato presso i distributori Amtron; il prezzo, in tal caso subisce una *lieve* maggioranza.

ELENCO DEI COMPONENTI DELL'UK 355/C

R1	: trimmer potenziometrico da 47 kΩ
R2	: resistore da 1 MΩ - 1/4 W
R3	: resistore da 2,2 kΩ - 1/4 W
R4	: resistore da 47 Ω - 1/4 W
R5-R6	: resistori da 10 kΩ - 1/4 W
R7	: resistore da 120 Ω - 1/4 W
C1-C4	: condensatori elettrolitici al tantalio 10 μF - 16 VL
C3	: condensatore elettrolitico 250/220 μF - 6,4 VL
C2	: condensatore ceramico a disco 1 nF
CP	: condensatori ceramici passanti 1000 pF
C5-C6	: condensatori ceramici pin-up 470 pF
C7	: condensatore ceramico pin-up 3 pF
C8	: trimmer capacitivo 20 pF
TR1	: transistoro BC 209 B o BC 109B o BC 109C
TR2	: transistoro 2N697
1	: interruttore
1	: presa jack
1	: spinotto
1	: presa irreversibile
1	: spina irreversibile
1	: antenna stilo
1	: dissipatore
4	: distanziatori 3 mm
2	: terminali
1	: bussola 3 MA
1	: dado 6 MA
1	: gommino
4	: viti autofilettanti 2,2x5
4	: viti T.C. 2 MA x 6
4	: dadi 2 MA
4	: viti 3 MA x 8
2	: viti 3 MA x 6
6	: dadi 3 MA
10	: ancoraggi per c.s.
1	: presa polarizzata
cm 5	: filo nudo stagnato Ø 0,7
cm 30	: trecciola isolata
1	: schermo in ferro
1	: contenitore
CS1	: circuito stampato
CS2	: circuito stampato
1	: confezione stagno
1	: spugnetta
1	: microfono