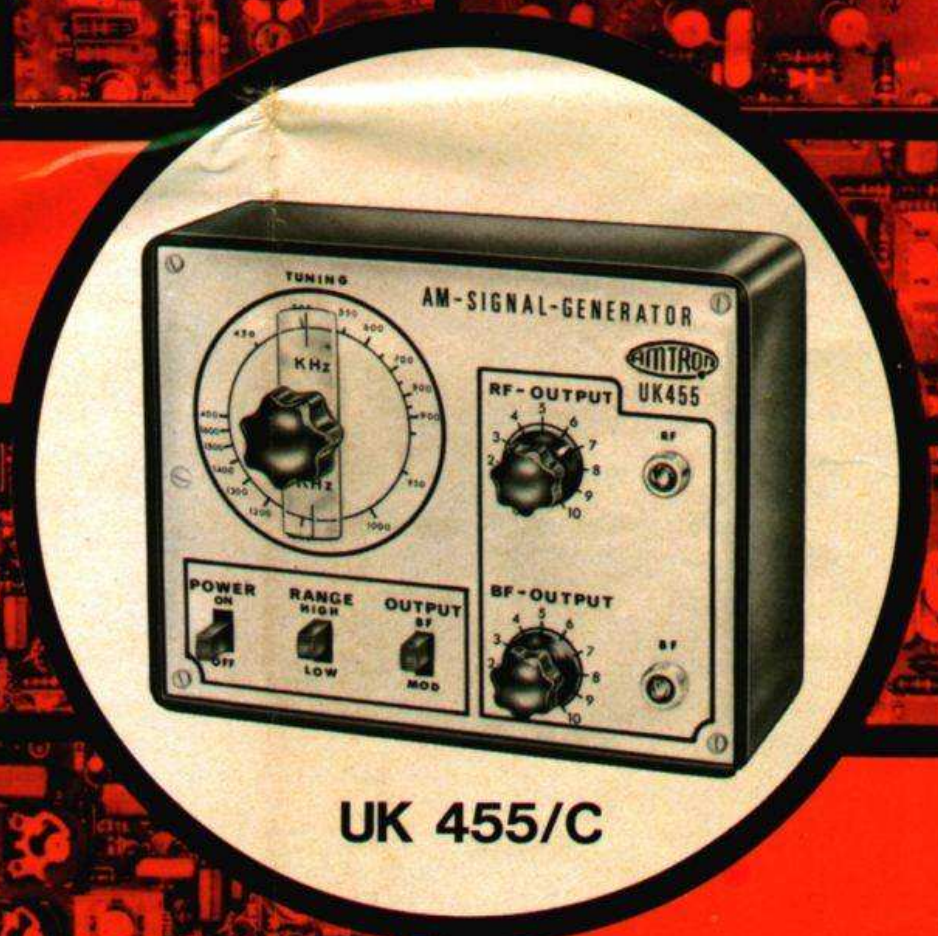




# GENERATORE DI SEGNALI AM



UK 455/C

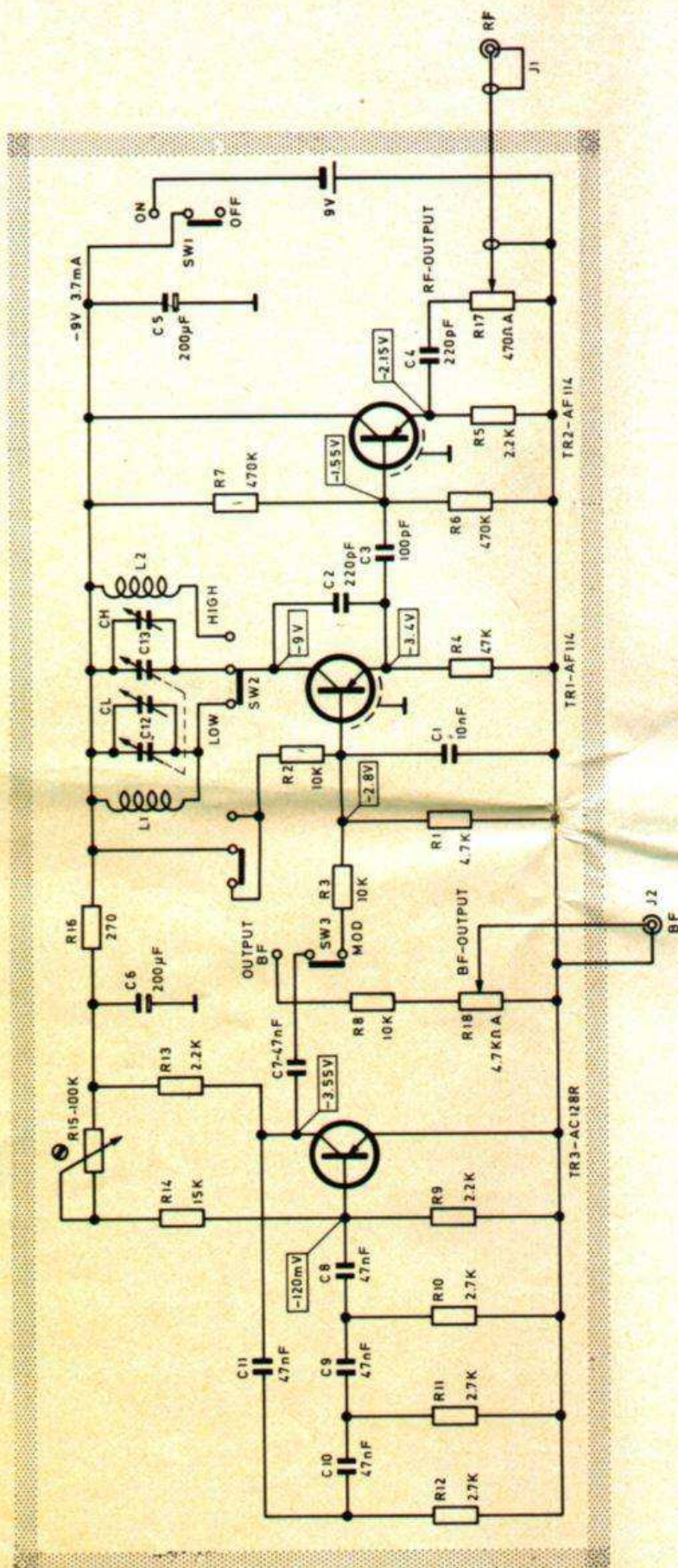


Fig. 1 - Schema elettrico.

## CARATTERISTICHE

Gamme di frequenza:

da 400 ÷ 950 kHz  
e da 950 ÷ 1.600 kHz

Tensione d'uscita a RF: 100 mV

Attenuatore a RF:

a variazione continua

Modulazione: interna a 1 kHz  
con profondità del 30% -  
possibilità di escluderla.

Tensione d'uscita a BF: 2 Vp.p.

Attenuatore BF:

a variazione continua

Transistori impiegati:

2 x AF 114 - AC 128

Alimentazione:

pila da 9 V

**Q**uesto generatore di segnali, dalle molteplici applicazioni, viene comunemente chiamato oscillatore modulato e costituisce lo strumento base di ogni tecnico, dilettante, amatore. Infatti, oltre ad essere impiegato per l'allineamento dei radiorecettori AM, che è l'operazione più importante poiché da essa dipendono in larga misura la sensibilità, la selettività e la fedeltà consente di effettuare una vasta gamma di misure. Con l'ausilio di un voltmetro elettronico si può determinare il valore dell'induttanza L di una bobina, o l'induttanza pura L<sub>0</sub>, la capacità distribuita in essa C<sub>0</sub>, il fattore di merito Q, la mutua induzione M di due bobine, il fattore d'accoppiamento K ecc. L'UK 455/C oltre ad essere impiegato come tale, si presta ancora egregiamente, grazie ad un'uscita a 1 kHz perfettamente sinusoidale e regolabile in ampiezza da 0 ÷ 2 Vp.p., nel campo della bassa frequenza, per la verifica, messa a punto, e riparazione degli amplificatori audio, impianti sonori ecc.

Quanto detto però non esaurisce il campo delle possibili applicazioni perché ve ne sono numerosissime altre.

## DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il circuito di questo generatore di segnali, completamente transistorizzato, è visibile in fig. 1 e come si nota è costituito da:

- 1) Oscillatore variabile da 400 ÷ 1.600 kHz
- 2) Adattatore d'impedenza
- 3) Oscillatore BF a 1 kHz

#### Oscillatore variabile da 400 ÷ 1.600 kHz

L'oscillatore è un Colpitts a transistori nel quale è impiegato l'AF114 - TR1 -. La frequenza di oscillazione per la gamma bassa - LOW - da 400 ÷ 950 kHz è determinata da L1 - C12 + C13, quella alta - HIGH - da 950 ÷ 1.600 kHz da L2 - C13.

Il cambio della gamma - RANGE - viene comandato dalla levetta del deviatore a cursore SW2. Questo oscillatore è a risonanza in parallelo per tensione. La reazione è ottenuta per il tramite del condensatore C2. La polarizzazione di TR1 è fornita dal gruppo R1-C1 il quale introduce un certo grado di controllo di ampiezza.

#### Adattatore d'impedenza

In questo stadio è stato impiegato lo AF114, in circuito con collettore comune, la cui base è accoppiata per mezzo del condensatore C3 all'oscillatore. All'emettitore, per il tramite del condensatore C4, viene prelevata la tensione di uscita la quale è regolata con continuità dal potenziometro R17.

#### Oscillatore BF a 1 kHz

Questo oscillatore RC funziona a spostamento di fase; in esso è stato impiegato il transistor AC128 - TR3 -. In questo circuito si hanno tre sezioni RC ognuna delle quali provvede ad uno spostamento di fase di 60° della tensione. L'innesco delle oscillazioni in questo circuito è prodotto da una qualsiasi perturbazione elettrica introdotta nel circuito stesso, ad esempio l'aumento della corrente di collettore durante l'accensione. Nella fase di messa a punto l'elemento da regolare è il potenziometro semifisso

R15, con il quale si regola la condizione d'innesco e la migliore forma d'onda.

#### MECCANICA DELLO STRUMENTO

Meccanicamente l'UK 455/C è costituito da due parti, e precisamente:

- 1) Pannello frontale sul quale sono montate le prese miniatura J1-J2.
- 2) Circuito stampato sul quale sono montati tutti i componenti e che viene fissato direttamente al pannello.

Lo strumento, inoltre, viene disposto in una apposita custodia, le cui dimensioni permettono una facile applicazione del pannello recante tutti i componenti e i comandi.

#### MONTAGGIO MECCANICO ED ELETTRICO

Le fasi costruttive elencate qui di seguito portano fino alla realizzazione

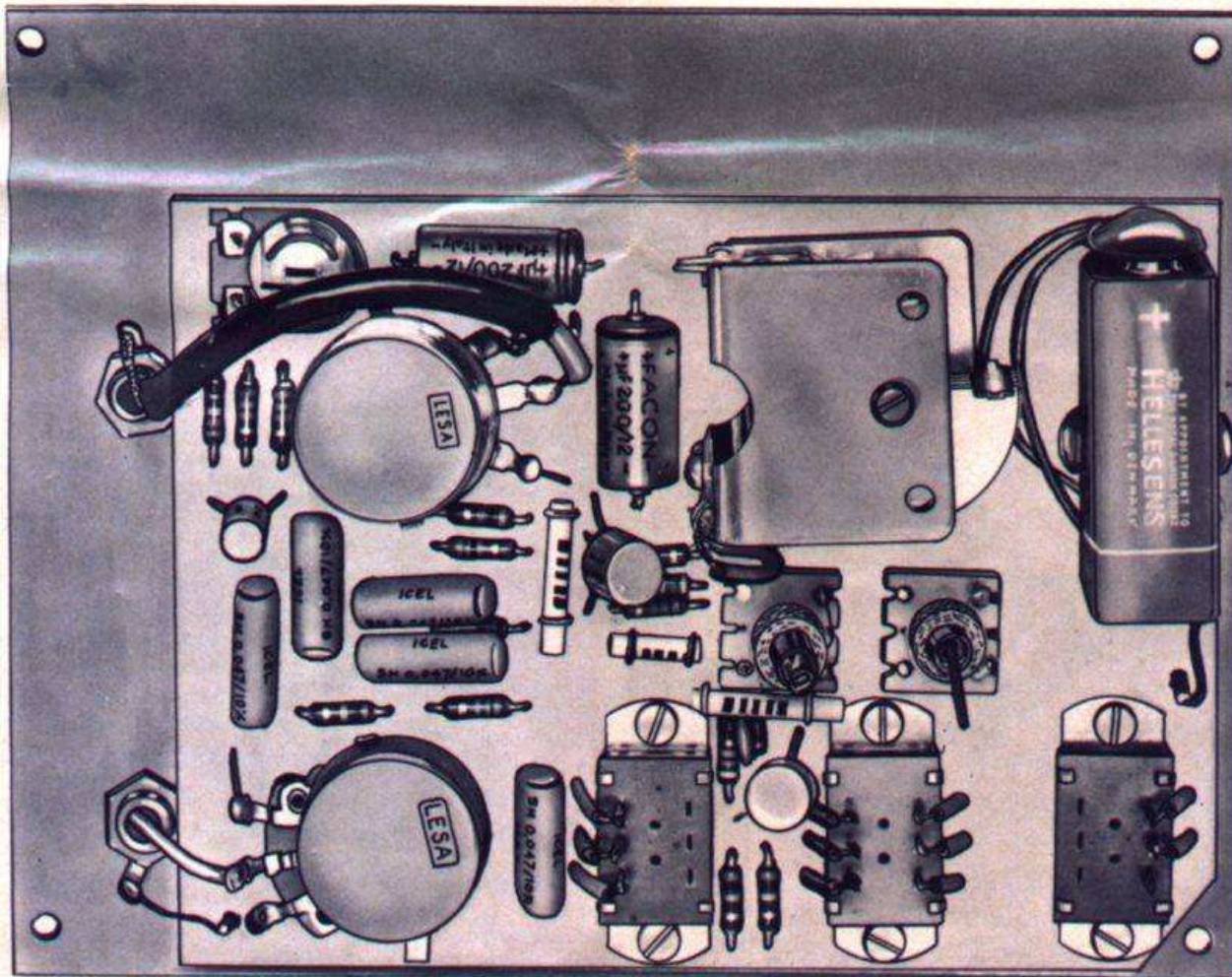


Fig. 2 - Aspetto del generatore a montaggio ultimato.

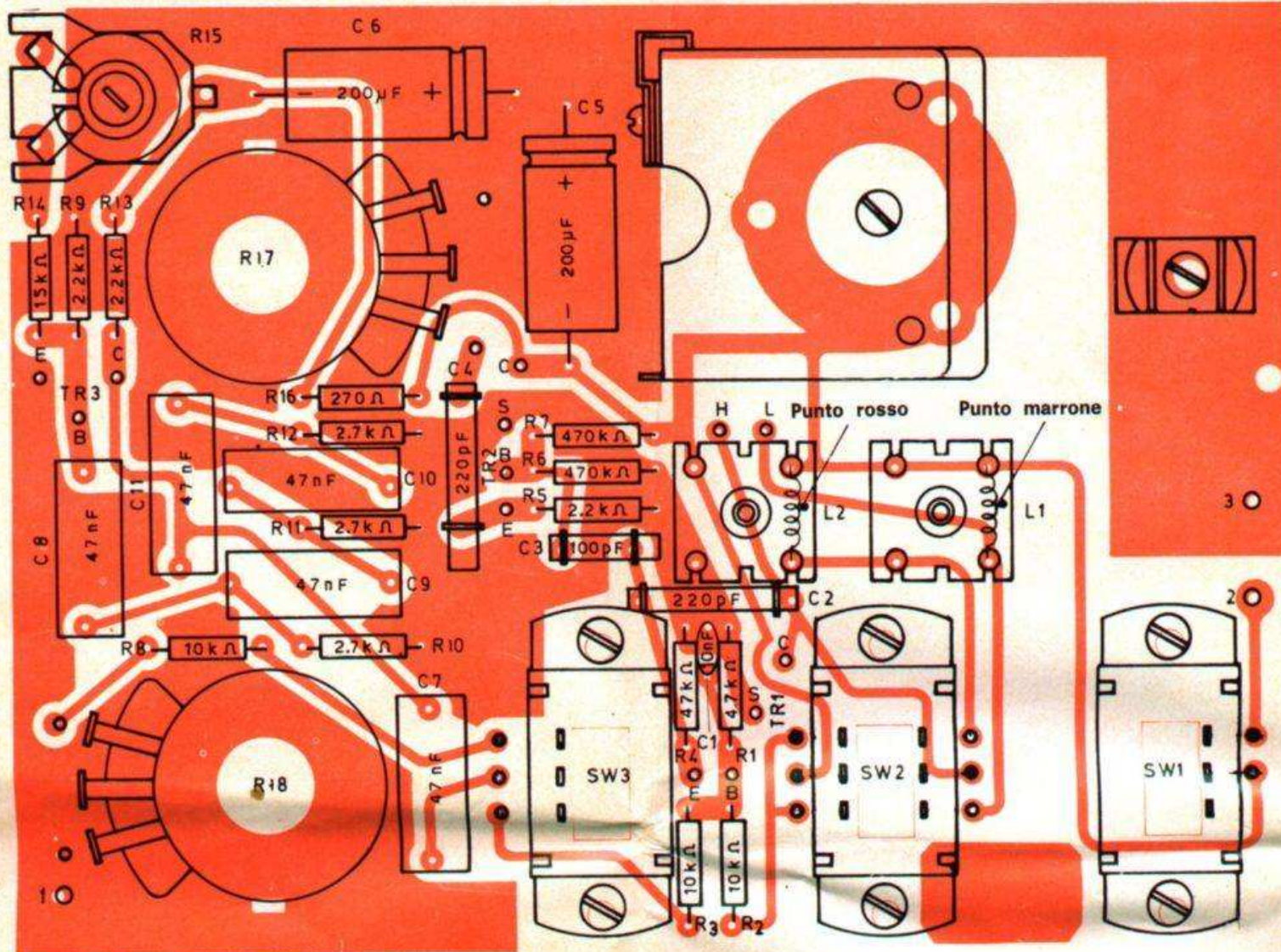


Fig. 3 - Serigrafia del circuito stampato.

completa dello strumento come è illustrato in fig. 2.

## SEQUENZA DI MONTAGGIO

### I FASE - Montaggio dei componenti sul circuito stampato - Fig. 4

Per facilitare il montaggio la fig. 4 mette in evidenza dal lato bachelite la sistemazione di ogni componente.

- Montare n. 3 ancoraggi indicati con 1-2-3 inserendoli nei rispettivi fori in modo che la battuta di arresto aderisca alla bachelite - saldare e tagliare i terminali che superano di 2 mm il piano del rame.
- Montare i deviatori a cursore SW1-SW2 - SW3 orientandoli secondo il disegno e fissandoli con viti del  $\varnothing$  di 3x6 mm, rondelle e dadi.

Collegare i deviatori al circuito stampato con spezzoni di filo rigido del  $\varnothing$  di 0,7 mm e della lunghezza di 15 mm. Isolare ogni collegamento con tubetto sterlingato del  $\varnothing$  di 1,5 mm e della lunghezza di 12 mm.

- Montare i resistori e i condensatori piegandone i terminali e inserendoli nei rispettivi fori in modo da portare il loro corpo aderente alla bachelite - saldare e tagliare i terminali che superano di 2 mm il piano del rame.
- Montare i potenziometri orientandoli secondo il disegno e, dopo aver piegato l'aletta corrispondente alla sede del circuito stampato nella quale deve penetrare, mettere la rondella distanziatrice e avvitare il dado fino al bloccaggio.
- Montare il condensatore variabile orientandolo secondo il disegno e fis-

sandolo con tre viti da 3 x 6 mm. Interporre fra il piano della bachelite e il variabile un gommino per ciascuna vite, e mettere sotto la testa di ognuna di esse una rondella da 3 x 8 mm.

- Montare le bobine L1 punto marrone e L2 punto rosso orientando il punto di riconoscimento secondo il disegno e inserire i terminali nei rispettivi fori in modo da portare la base aderente alla bachelite - saldare e tagliare i terminali che superano di 2 mm il piano del rame.
- Montare i transistori TR1 - TR2 e TR3 orientandoli secondo il disegno. Inserire i terminali nei rispettivi fori in modo da portare la base a circa 8 mm dal piano della bachelite - saldare e tagliare i terminali che superano di 2 mm il piano del rame.
- Montare il clips a molla - fig. 4 - orientandolo secondo il disegno e fissan-

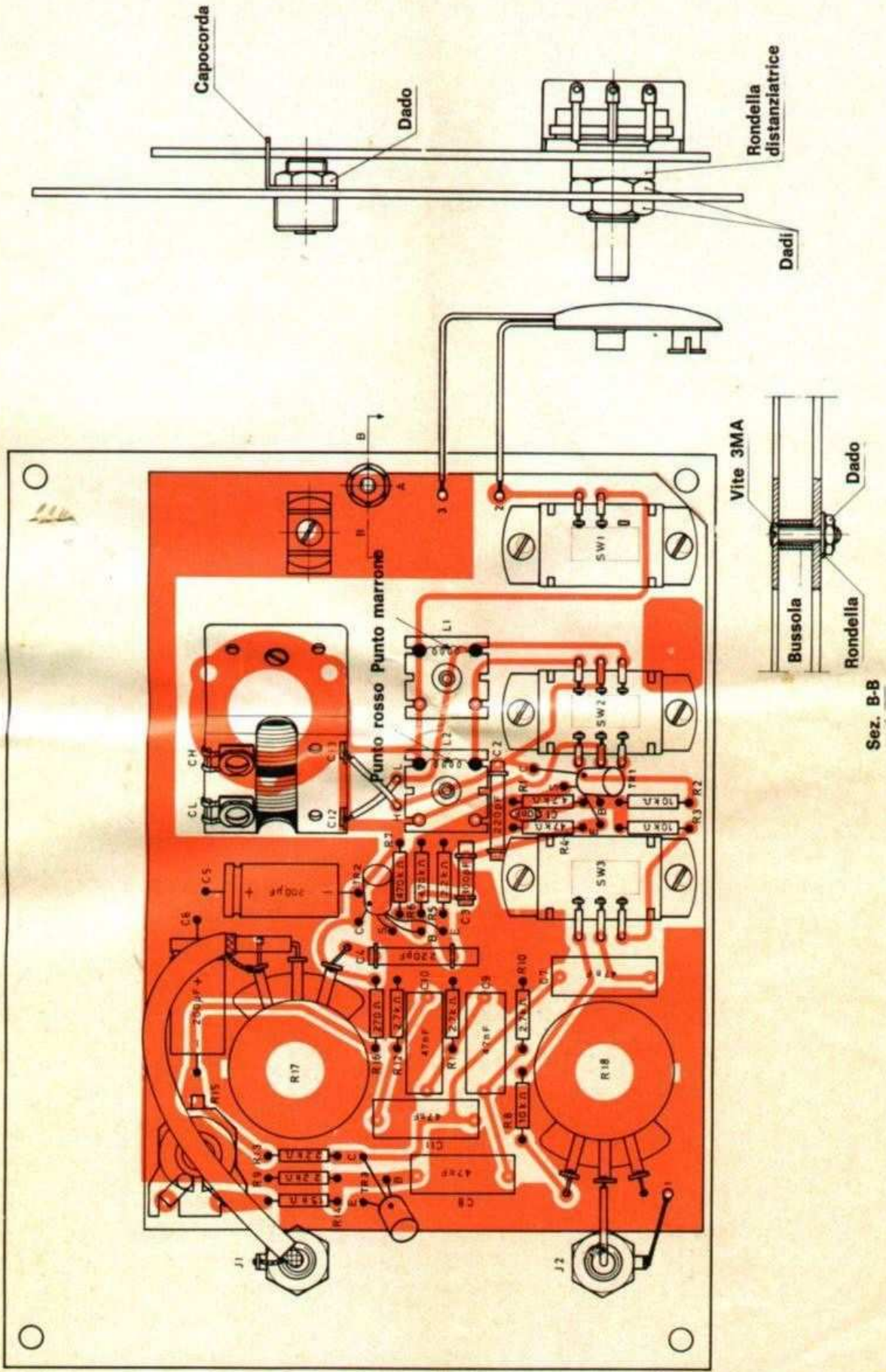


Fig. 4 - Assieme di montaggio dei componenti.

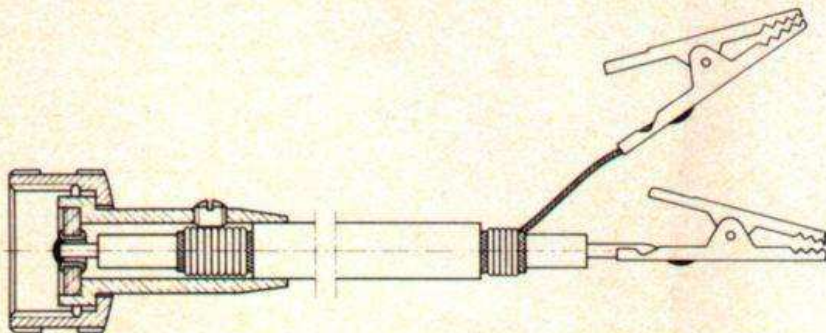


Fig. 5 - Cavo di collegamento.

dolo con una vite da 3 x 6 mm, rondella e dado.

- Collegare i due terminali del potenziometro R18 al circuito stampato con due spezzoni di filo rigido del  $\varnothing$  di 0,7 mm e di lunghezza 15 mm.

- Collegare i due terminali del potenziometro R17 al circuito stampato con due spezzoni di filo rigido del  $\varnothing$  di 0,7 mm e di lunghezza 15 mm.

- Collegare la sezione del condensatore variabile C12 al punto L del circuito stampato con uno spezzone di filo rigido del  $\varnothing$  di 0,7 mm e di lunghezza 23 mm. Isolare il filo con 18 mm di tubetto sterlingato del  $\varnothing$  di 1,5 mm.

- Collegare l'altra sezione del condensatore variabile C13 al punto H del circuito stampato con uno spezzone di filo rigido del  $\varnothing$  di 0,7 mm e di lunghezza 35 mm. Isolare il filo con 28 mm di tubetto sterlingato del  $\varnothing$  di 1,5 mm.

## II FASE - PANNELLO FRONTALE Montaggio delle parti staccate - Fig. 4

- Montare le prese miniatura J1-J2 con relativo capocorda, piegare la linguetta del capocorda ad angolo retto.

- Montare il circuito stampato al pannello.

## PRECAUZIONI E CONSIGLI DI MONTAGGIO

Orientare il circuito stampato secondo il disegno, introdurre nei due fori da 10 mm del pannello le bussole dei potenziometri e in quello da 9 mm l'albero del condensatore variabile, avvitarlo i dadi sino al bloccaggio.

Interporre nel punto A fra circuito stampato e pannello il distanziatore cilindrico della lunghezza di 4,5 mm e in-

trodurre nel foro la vite a testa svasata da 3 x 10 mm, mettere la rondella e avvitarlo il dado sino al bloccaggio.

- Saldare il conduttore rosso della presa polarizzata all'ancoraggio 3 del circuito stampato e quello nero all'ancoraggio 2.

- Collegare il terminale 3 del potenziometro R18 con il centro della presa miniatura J2 con uno spezzone di filo rigido del  $\varnothing$  di 0,7 mm della lunghezza di 35 mm. Isolare il filo con 25 mm di tubetto sterlingato del  $\varnothing$  di 1,5 mm.

- Collegare il capocorda della presa miniatura J2 con l'ancoraggio 1 del circuito stampato.

- Collegare la presa miniatura J1 con il potenziometro R17 con uno spezzone di cavo schermato unipolare della lunghezza di cm 10 e del  $\varnothing$  di 4,5 mm.

## PRECAUZIONI E CONSIGLI DI MONTAGGIO

Togliere per una lunghezza di cm 1,5 la guaina mettendo a nudo la calza metallica - schermo - senza tagliarla, spingere indietro la calza facendo allargare le maglie. Da una apertura che si sarà prodotta, tra una maglia e l'altra estrarre il conduttore isolato interno, spellare la estremità per circa 5 mm e saldarla al punto centrale della presa miniatura J1, saldare la calza al capocorda. Preparare l'altra estremità del cavo con il medesimo procedimento. Saldare l'estremità del conduttore interno al terminale centrale del potenziometro R17, la calza al terminale superiore - massa.

- Montare le manopole a indice MI2-MI3 - MI1.

- 1) Ruotare il potenziometro R17 - RF OUTPUT - in senso antiorario fino a portarlo a zero. Montare la mano-

pola rivolta con l'indice sullo 0 indicato sul pannello.

- 2) Ruotare il potenziometro R18 BF OUTPUT - in senso antiorario fino a portarlo a zero. Montare la manopola rivolta con l'indice sullo 0 indicato sul pannello.

- 3) Regolare il condensatore variabile C12-C13 per la massima capacità - lamine completamente chiuse - Montare la manopola MI1 con l'indice orizzontale.

## Preparazione del cavo di collegamento Fig. 5 - Lunghezza cm 80

- Montaggio della spina miniatura.

## PRECAUZIONI E CONSIGLI DI MONTAGGIO

Togliere per una lunghezza di 20 mm la guaina isolata mettendo a nudo la calza metallica senza tagliarla. Avvolgere uno spezzone di filo nudo del  $\varnothing$  di 0,7 mm sulla calza metallica vicino alla guaina formando 10 spire affiancate. Tagliare la calza rimasta cioè quella non coperta dalle spire, spellare per circa 5 mm il conduttore interno e introdurlo nel foro della spina miniatura - saldare - avvitarlo la vite affinché ne assicuri un perfetto contatto elettrico con la calza metallica. Togliere all'altra estremità del cavo per una lunghezza di cm. 6 la guaina isolata mettendo a nudo la calza metallica senza tagliarla, spingere indietro la calza facendo allargare le maglie. Da una apertura che si sarà prodotta fra una maglia e l'altra estrarre il conduttore interno. Tagliare il conduttore per una lunghezza di cm 3 rispetto alla guaina. Spellare il conduttore per circa 5 mm e saldare la pinza a coccodrillo. Saldare un'altra pinza a coccodrillo alla estremità della calza - schermo - preparare l'altro cavo con il medesimo procedimento.

Dopo la costruzione, un accurato controllo del circuito e una verifica d'isolamento nei punti più critici bisogna provvedere ad un'accurata taratura dell'oscillatore ad AF. Essa si può effettuare in diversi modi, alcuni dei quali sono:

- 1) Per confronto con la scala graduata di un radiorecettore AM.
- 2) Con un ondometro di precisione.
- 3) Con un generatore di segnali campione.

I risultati conseguibili con il primo si-

stema, che qui di seguito viene descritto, dipendono dalla precisione con cui è graduata la scala. Il secondo e il terzo metodo sono migliori ma richiedono strumenti di laboratorio di alta precisione e costo.

Per facilitare al costruttore la messa a punto dell'UK 455/C si descrive il primo sistema con il quale si richiede l'impiego di un radiorecettore AM e un voltmetro c.a. o un misuratore d'uscita.

Allo scopo si presta molto bene il millivoltmetro UK 430/A oppure il wattmetro UK 445/C.

## TARATURA E MESSA A PUNTO DEL GENERATORE

### Controllo dell'oscillatore a BF

● Collegare gli apparecchi come indica la fig. 6.

- 1) Regolare il volume del ricevitore al massimo.
- 2) Predisporre il generatore per l'uscita della BF - comando 3.
- 3) Regolare il segnale di BF fino a percepire una potenza acustica sufficientemente

te a poterne determinare la qualità della nota a 1000 Hz.

Se questa non è presente, regolare R15, fino all'innescò dell'oscillatore BF e per la migliore uscita indistorta, tenendo presente di regolare il segnale d'uscita del generatore in modo tale da non sovraccaricare gli stadi del ricevitore, causa di distorsione d'ampiezza, con difficoltà di giudicare la qualità della nota a 1000 Hz.

### TARATURA DELL'AF

L'allineamento va fatto in due punti della scala per ogni gamma e precisamente:

- 1) Gamma LOW a 450 e 900 kHz
- 2) Gamma HIGH a 1.000 e 1.500 kHz.

● Collegare gli strumenti come indica la fig. 7.

### Allineamento alla frequenza di 1.000 kHz

- 1) Predisporre il generatore per la gamma  $950 \div 1.600$  kHz.
- 2) Includere la modulazione.

3) Regolare la sintonia per la frequenza di 1.000 kHz.

4) Regolare il volume del radiorecettore al massimo.

5) Regolare la sintonia del ricevitore fino a percepire il segnale del generatore per l'indicazione massima dello strumento.

Se la frequenza letta sulla scala del ricevitore è diversa, regolare il nucleo della bobina L2 fino ad ottenere l'esatto allineamento a 1.000 kHz. Durante le operazioni d'allineamento regolare il segnale d'uscita del generatore in modo da non sovraccaricare gli stadi del ricevitore.

### Allineamento alla frequenza di 1.500 kHz

- 1) Regolare la sintonia del generatore per la frequenza di 1.500 kHz.
- 2) Regolare la sintonia del ricevitore fino a percepire il segnale del generatore per l'indicazione massima dello strumento.

Se la frequenza è diversa di 1.500 kHz regolare il compensatore CH per detta frequenza.

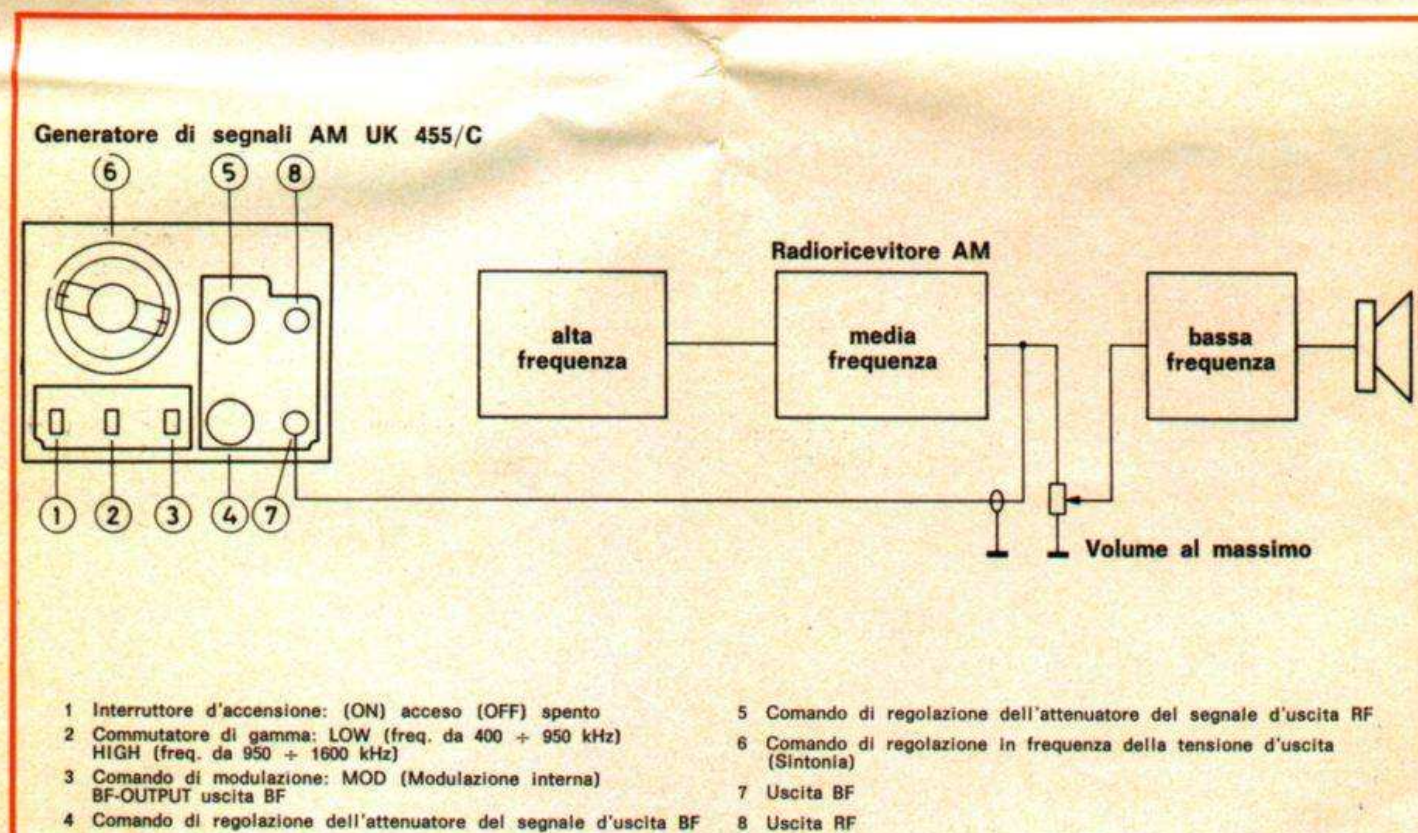


Fig. 6 - Schema di collegamento del generatore per il controllo dell'oscillatore a bassa frequenza.

### Allineamento alla frequenza di 450 kHz

- 1) Predisporre il generatore per la gamma 400 ÷ 950 kHz.
- 2) Regolare la sintonia per la frequenza di 450 kHz.
- 3) Regolare la sintonia del ricevitore fino a percepire il segnale del generatore per l'indicazione massima dello strumento, e se la frequenza letta sulla scala del ricevitore è diversa di 900 kHz, 2ª armonica di 450 kHz, per il quale dev'essere tarato il generatore, regolare il nucleo della bobina L1 fino a che il ricevitore assuma la sintonia per la frequenza di 900 kHz.

### Allineamento alla frequenza di 900 kHz

- 1) Regolare l'indice di sintonia del generatore per la frequenza di 900 kHz.
- 2) Regolare la sintonia del ricevitore fino a percepire il segnale del generatore per l'indicazione massima dello strumento se la frequenza è diversa di 900 kHz regolare il compensatore CL per detta frequenza.

### Impiego del generatore di segnali UK 455/C per l'allineamento dei radioricevitori AM

Qui di seguito viene illustrato il metodo di taratura. La figura 8 indica lo schema di un classico ricevitore AM.

### Allineamento della media frequenza

- 1) Se il radioricevitore in prova è a più

gamme, mettere il cambio di onda dell'apparecchio su OM.

- 2) Portare l'indice di sintonia alla frequenza più alta - condensatore variabile aperto.
- 3) Portare il volume al massimo.
- 4) Predisporre il generatore di segnali UK 455/C per la gamma 450 ÷ 950 kHz.
- 5) Sintonizzare il generatore per l'esatto valore della MF del ricevitore in prova, la quale è fra 450 e 470 kHz.
- 6) Regolare l'attenuatore del generatore in modo da ottenere un sufficiente spostamento dell'indice dello strumento.
- 7) Con un utensile antinduttivo regolare la seconda media frequenza, il circuito secondario L1 collegato al rivelatore, poi il circuito primario collegato alla placca L2 dell'amplificatrice di MF in modo da ottenere la massima uscita. Regolare quindi la prima media frequenza, prima il secondario L3, poi il primario L4. Rivedere l'allineamento della seconda media frequenza.

### Allineamento dei circuiti accordati ad OM

L'allineamento va fatto su due punti della scala parlante, in prossimità a ciascuno degli esterni. Spesso questi punti sono indicati dal costruttore. Uno di essi è il punto alto, ed è compreso fra 1.400 e 1.600 kHz, l'altro è il punto basso, compreso fra 500 e 600 kHz.

### Allineamento al punto alto

- 1) Predisporre il generatore di segnali UK 455/C per la gamma 950 ÷ 1.600 kHz.
- 2) Sintonizzare il generatore alla frequenza per il quale deve essere tarato il ricevitore in prova.
- 3) Regolare, avvitando o svitando leggermente, il compensatore C1 del circuito oscillatore del ricevitore sino ad ottenere la massima indicazione dallo strumento.
- 4) Regolare, avvitando o svitando leggermente, il compensatore C2 del circuito d'entrata per la massima uscita.

### Allineamento al punto basso

- 1) Predisporre il generatore di segnali UK 455/C per la gamma 400 ÷ 950 kHz.
- 2) Sintonizzare il generatore alla frequenza per il quale dev'essere tarato il ricevitore in prova.
- 3) Regolare il nucleo ferromagnetico del circuito oscillatore L5 del ricevitore per la massima uscita.
- 4) Regolare il nucleo L6 ferromagnetico del circuito d'entrata per la massima uscita.

### Allineamento dei circuiti accordati ad onde corte e cortissime

- 0C1) Regolazione di passo: 6 MHz regolare prima il nucleo del circuito d'oscillatore poi quello del circuito d'entrata.

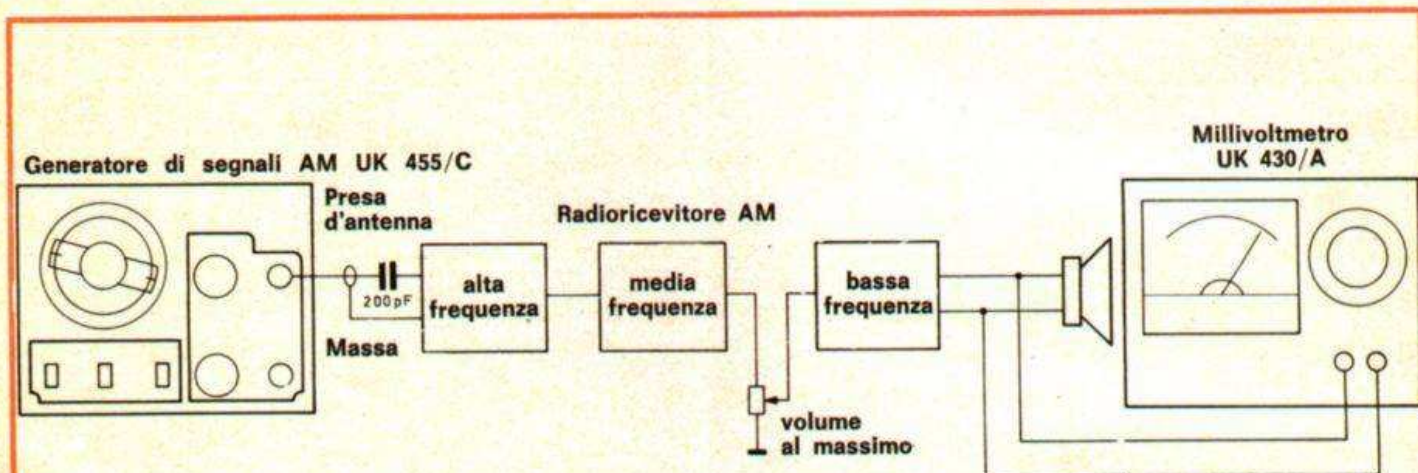


Fig. 7 - Schema di collegamento degli strumenti per l'allineamento dei circuiti ad alta frequenza del generatore.



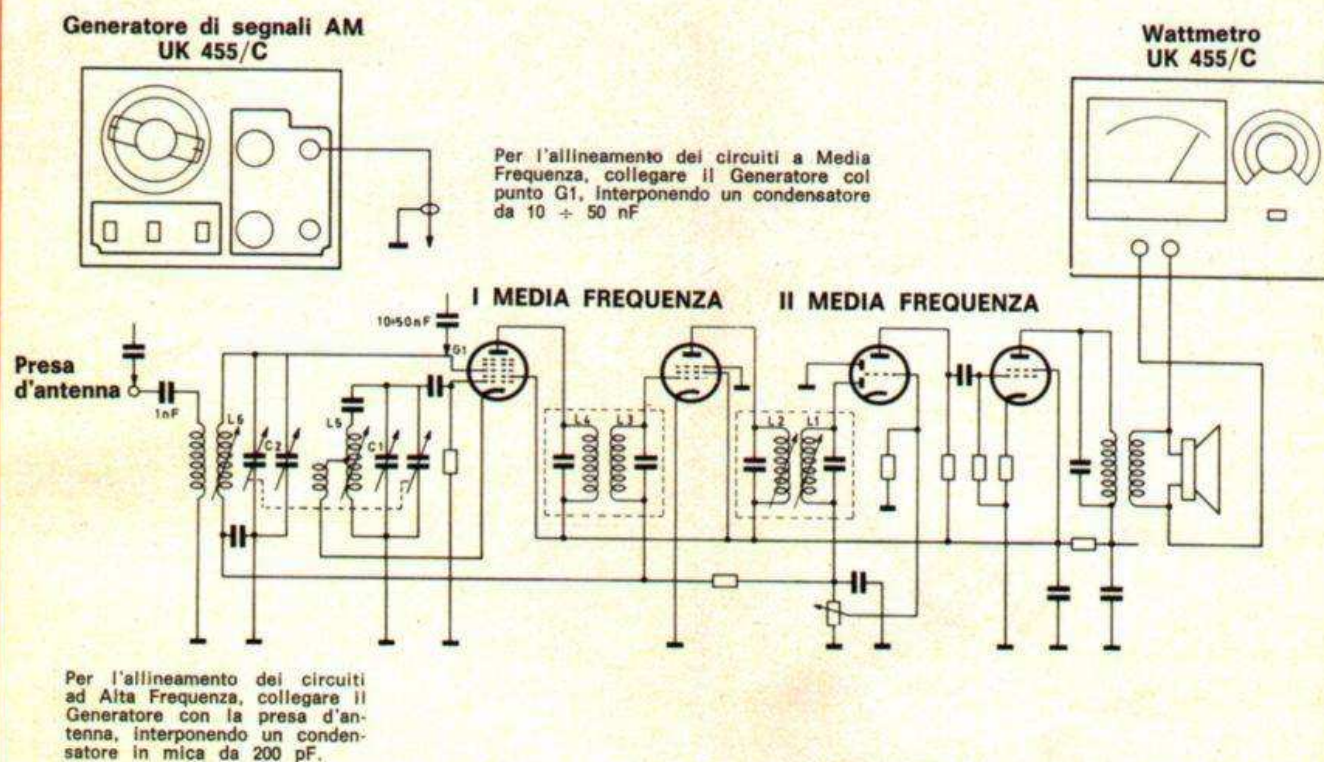


Fig. 8 - Schema di collegamento degli strumenti per l'allineamento dei circuiti ad alta e media frequenza.

0C1) Regolazione della residua: 12 MHz regolare prima il compensatore del circuito d'oscillatore poi quello d'entrata.

0C2) Regolazione di passo: 11,5 MHz regolare i nuclei d'oscillatore e di entrata.

0C2) Regolazione della residua: 20 MHz regolare i compensatori di oscillatore e d'entrata. Le frequenze citate hanno carattere puramente orientativo allo scopo di far capire la possibilità di allineamento delle onde corte e cortissime con l'UK 455/C.

Es.: 6 MHz 4<sup>a</sup> Armonica della frequenza di 1.500 kHz del generatore fondamentale.

12 MHz 8<sup>a</sup> Armonica della frequenza di 1.500 kHz del generatore fondamentale.

11,5 MHz 8<sup>a</sup> Armonica della frequenza di 1.440 kHz del generatore fondamentale.

20 MHz 13<sup>a</sup> Armonica della frequenza di 1.540 kHz del generatore fondamentale.

#### Allineamento degli apparecchi a transistori con l'UK 455/C

#### ALLINEAMENTO DELLA MEDIA FREQUENZA

Il generatore di segnali UK 455/C dev'essere accoppiato alla bobina di base del primo transistor dal lato opposto alla base, tramite un condensatore di capacità  $4,7 \div 10$  nF. Il condensatore variabile dell'apparecchio va messo con le lamine a metà corsa.

Il procedimento di taratura è uguale a quello descritto.

#### ALLINEAMENTO DEI CIRCUITI AD ALTA FREQUENZA

L'uscita del generatore di segnali va collegata all'antenna dell'apparecchio

mediante alcune spire senza alcun contatto diretto. Basta avvolgere 4 o 5 spire in aria di filo del  $\varnothing$  di 1 mm avente un  $\varnothing$  interno di circa 1 cm, collegare la bobina così ottenuta al puntale del generatore e alla presa di massa dello stesso. La bobina va posta a fianco di quella d'antenna, avvolta sulla ferrite a qualche centimetro da essa.

Per l'allineamento all'esterno alto della scala il procedimento è uguale a quello già descritto; è un po' diverso per l'esterno basso in quanto il circuito accordato d'entrata non porta nuclei di regolazione. Si deve provvedere a qualche spostamento della bobina d'antenna sul nucleo di ferrite.

Al termine di queste semplici operazioni l'UK 455/C è pronto per essere utilmente impiegato ed è in grado di assolvere pienamente a tutte quelle funzioni elencate nella parte introduttiva. I tecnici che lo costruiranno disporranno così, con una spesa davvero modesta, di uno strumento di classe superiore, di elevata affidabilità e di vastissimo impiego.

ELENCO DEI COMPONENTI

N.	SIGLA	DESCRIZIONE
1	R1	resistore da 4,7 k $\Omega$ - 1/3 W - 5%
3	R2-R3-R8	resistori da 10 k $\Omega$ - 1/3 W - 5%
1	R4	resistore da 47 k $\Omega$ - 1/3 W - 5%
3	R5-R9-R13	resistori da 2,2 k $\Omega$ - 1/3 W - 5%
2	R6-R7	resistori da 470 k $\Omega$ - 1/3 W - 5%
3	R10-R11-R12	resistori da 2,7 k $\Omega$ - 1/3 W - 5%
1	R14	resistore da 15 k $\Omega$ - 1/3 W - 5%
1	R16	resistore da 270 $\Omega$ - 1/3 W - 5%
1	R15	potenziometro semifisso da 100 k $\Omega$
1	R17	potenziometro da 470 $\Omega$ A con 2 dadi
1	R18	potenziometro da 4,7 k $\Omega$ A con 2 dadi
1	C1	condensatore ceramico a disco da 10 nF
2	C2-C4	condensatori ceramici a tubetto da 220 pF
1	C3	condensatore ceramico a tubetto da 100 pF
2	C5-C6	condensatori elettrolitici da 200 $\mu$ F - 12 Vc.c.
5	C7-C8-C9 C10-C11	condensatori in poliestere da 47 nF
2	C12-C13	condensatori variabili da 290 $\div$ 130 pF
2	TR1-TR2	transistori AF114
1	TR3	transistore AC128
1	L1	bobina AF - gamma bassa - punto marrone
1	L2	bobina AF - gamma alta - punto rosso
1	PN	pannello
2	SW1-SW3	deviatori a cursore - 1 scambio
1	SW2	deviatore a cursore - 2 scambi
2	J1-J2	prese miniatura
2	Sp1-Sp2	spine miniatura
1	CS	circuito stampato
4	AS	ancoraggi per C.S.
1	PP	presa polarizzata
1	CL	clips a molla
1	M11	manopola ad indice
2	M12-M13	manopole ad indice
3	—	passa cavo miniatura
11	—	viti $\varnothing$ 3 x 6 mm
8	—	dadi 3MA
11	—	rondelle 3 x 8 mm
1	—	vite TS 3 x 10 mm
2	—	rondelle
1	—	distanziatore
cm 45	—	tubetto sterlingato $\varnothing$ 1,5 mm
cm 45	—	filo nudo $\varnothing$ 0,7
cm 185	—	cavo schermato unipolare $\varnothing$ 4,5 mm
1	—	custodia
4	—	pinze a coccodrillo
1	—	cacciavite per taratura
1	—	confezione stagno