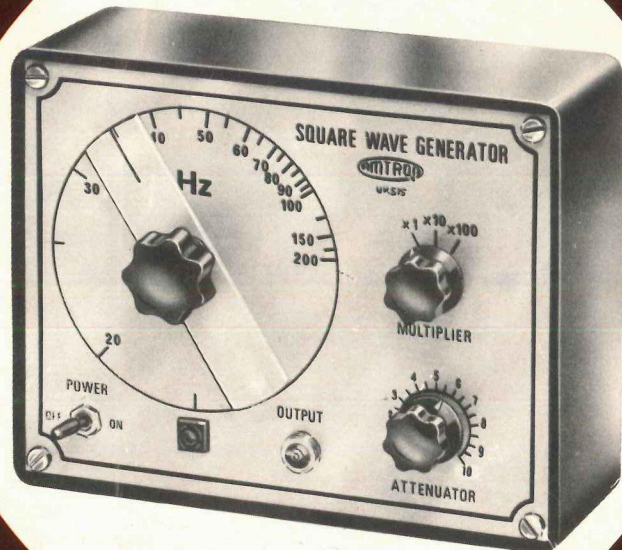




# GENERATORE DI ONDE QUADRE



UK 575

## CARATTERISTICHE TECNICHE

Gamma di frequenza: da 20 Hz a 20 kHz in tre gamme:

20 ÷ 200 Hz; 200 Hz ÷ 2 kHz;

2 ÷ 20 kHz

Tensione d'uscita: max 20 Vp.p.

Attenuatore: a variazione continua

Impedenza d'uscita: 600 Ω

Tempo di salita: circa 0,2 μs.

Circuito integrato impiegato:

μA709 C

Raddrizzatore impiegato: BS2

Alimentazione: 220 Vc.a.

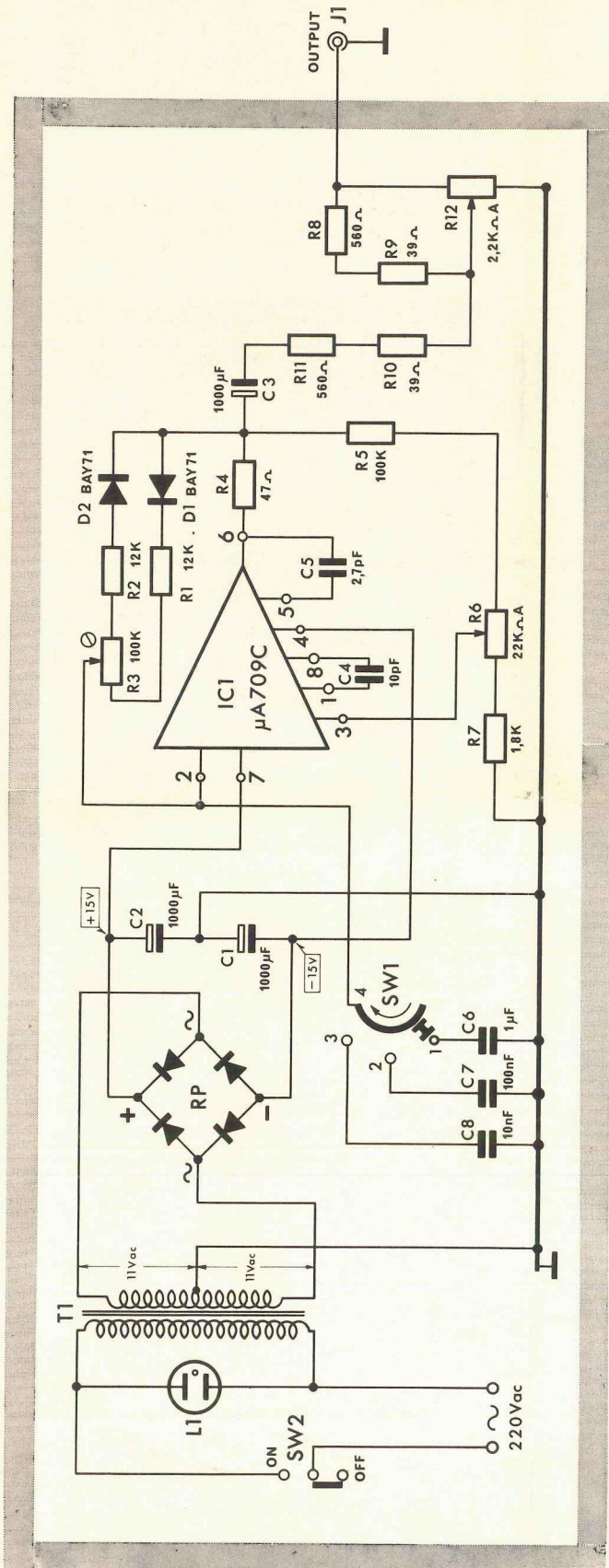


Fig. 1 - Schema elettrico.

**I**l generatore di onde quadre è uno strumento indispensabile per l'attività di laboratorio nel campo dell'alta fedeltà e dell'elettronica in genere.

L'UK 575 è in grado di fornire segnali rettangolari di grande simmetria e ciò consente la regolazione della compensazione, delle contoreazioni negli amplificatori di bassa frequenza a larga banda. In questo generatore è possibile far variare la frequenza con continuità da 20 ÷ 200 Hz. Inoltre, grazie a un moltiplicatore a tre posizioni, questa portata può essere aumentata secondo i multipli di 10 ottenendo una gamma totale compresa tra 20 Hz e 20 kHz. Il segnale di uscita è regolabile con continuità da 0 a 20 Vpp. Tutte queste caratteristiche fanno dell'UK 575 uno strumento praticissimo.

## DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il circuito elettrico di onde quadre, visibile in figura 1, è equipaggiato con l'amplificatore operazionale μA 709C. Le capacità C6-C7-C8, inseribili nel terminale 2 del circuito integrato mediante il commutatore SW1, stabiliscono le tre gamme di frequenza, mentre il potenziometro R6, inserito nel terminale 3, ne varia la frequenza in modo continuo. Il potenziometro semifisso R3, collegato con il cursore al terminale 2 e con gli estremi ai due diodi D1 e D2, permette, in fase di messa a punto, la regolazione della simmetria dell'onda quadra.

L'alimentazione dello strumento si ottiene attraverso la corrente alternata 220 V. Il sistema raddrizzatore è costituito dal ponte RP a valle del quale si trovano i condensatori di livellamento C1 e C2.

## MECCANICA DEL GENERATORE DI ONDE QUADRE

Meccanicamente il generatore di onde quadre si compone di due parti e precisamente:

1) Pannello frontale sul quale sono montati la presa J1, e la lampadina L1.

2) Circuito stampato nel quale sono montati tutti i componenti e che viene fissato direttamente al pannello. Inoltre, l'intero pannello, come è visibile nella foto del titolo, può essere applicato ad una custodia plastica del tipo G.B.C. 00/0946-01 che gli conferisce una buona qualità estetica e funzionale.

## MONTAGGIO MECCANICO

Le fasi costruttive, elencate qui di seguito, portano fino alla realizzazione completa dello strumento come è illustrato in Fig. 2.

### 1° FASE - Montaggio dei componenti sul circuito stampato - Fig. 4

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

● Montare n. 11 ancoraggi indicati con 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11 inserendoli, nei rispettivi fori in modo che la battuta di arresto aderisca alla bachelite. Saldare e tagliare i terminali che superano i 2 mm dal piano del rame.

● Montare i resistori i condensatori e i diodi, 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 i 2 mm dal piano del rame.

● Montare il potenziometro semifisso R3 inserendone i terminali nei rispettivi fori — saldare e tagliare i terminali che superano i 2 mm dal piano del rame.

● Montare lo zoccolo per il circuito integrato orientandolo secondo il disegno — saldare. (Vedi particolare di montaggio in fig. 7).

● Montare il raddrizzatore a parte RP inserendone i terminali nei rispettivi fori in modo da portare il corpo a circa 3 mm dal piano della bachelite. Saldare e tagliare i terminali che superano i 2 mm dal piano del rame.

● Montare l'interruttore SW2 orientandolo secondo il disegno e fissandolo con la rondella e dado.

● Montare il circuito integrato IC1 nello zoccolo dopo averne regolato la lunghezza dei terminali a 9 mm. (Vedi particolare di montaggio di fig. 7).

● Montare il trasformatore d'alimentazione T1 orientandolo secondo il disegno inserire le alette nelle rispettive sedi del circuito stampato e piegarle affinché assicurino un perfetto fissaggio. Collegare i terminali del secondario di T1 al cir-

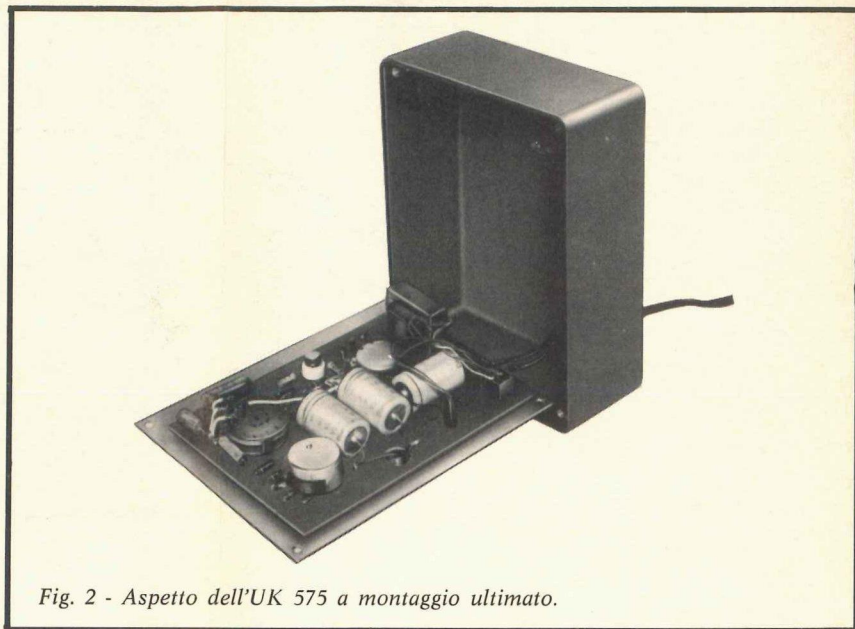


Fig. 2 - Aspetto dell'UK 575 a montaggio ultimato.

cuito stampato, con il centro, di colore marrone, all'ancoraggio 5, uno degli estremi, di colore rosso, all'ancoraggio 3 e l'altro estremo, di colore rosso, all'ancoraggio 4. Collegare il terminale nero del primario al terminale 1 dell'interruttore SW2 e l'altro terminale, di colore bianco, all'ancoraggio 1 del circuito stampato.

● Montare i potenziometri R6-R12 orientandoli secondo il disegno e, dopo averle piegate, fare passare le alette nelle rispettive sedi del circuito stampato. Avvitare i dadi. Collegare i terminali dei potenziometri ai punti indicati sul circuito stampato con spezzoni di filo rigido del  $\varnothing$  0,7 mm.

● Montare il commutatore SW1 orientandolo secondo il disegno in modo da

fare inserire l'aletta di riferimento nella sede del circuito stampato. Avvitare il dado. Collegare i tre terminali al circuito stampato mediante spezzoni di treccia isolata della lunghezza di cm 3 e precisamente:

terminale 1 con ancoraggio 11

terminale 2 con ancoraggio 10

terminale 3 con ancoraggio 9

Collegare il terminale 4 del commutatore SW1 all'ancoraggio 8 del circuito stampato mediante uno spessore di treccia isolata della lunghezza di cm 7.

### 2° FASE - Pannello frontale - Montaggio delle parti staccate - Fig. 8

● Montare la presa miniatura J1 con relativo capocorda.

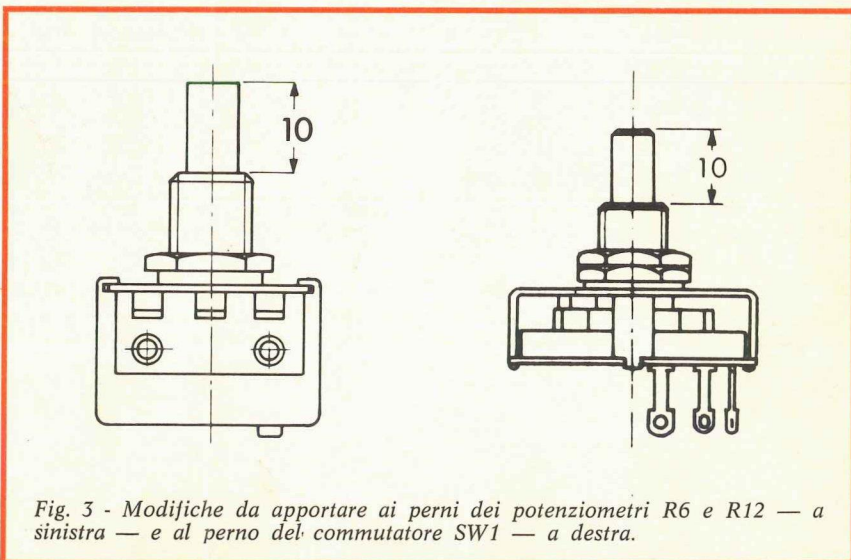


Fig. 3 - Modifiche da apportare ai perni dei potenziometri R6 e R12 — a sinistra — e al perno del commutatore SW1 — a destra.

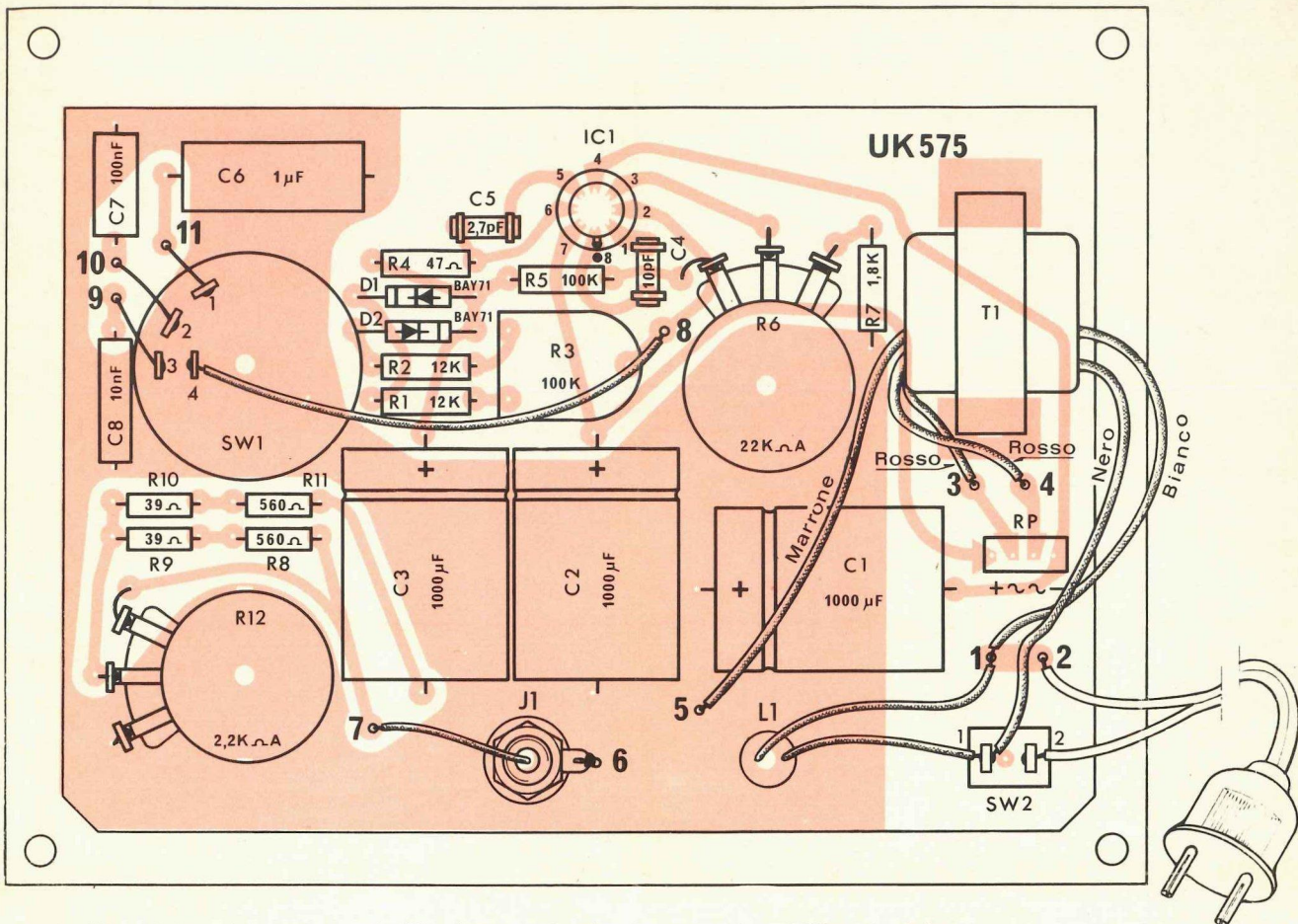


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla piastra a circuito stampato vista dal lato bachelite.

- Montare la lampadina L1 fissandola con l'anello d'arresto.
- Montare il circuito stampato al pannello. Togliere il dado del commutatore

SW1 e sostituirlo con una rondella distanziatrice mentre altre due rondelle vanno introdotte nelle bussole dei potenziometri R6 - R12 dopo averne tolto i

dadi. Orientare il circuito stampato secondo il disegno: introdurre le bussole nei fori del pannello, contemporaneamente far passare attraverso i fori del circuito stampato la linguetta del capocorda della presa miniatura J1, i terminali e il corpo della lampadina L1. Avvitare i dadi.

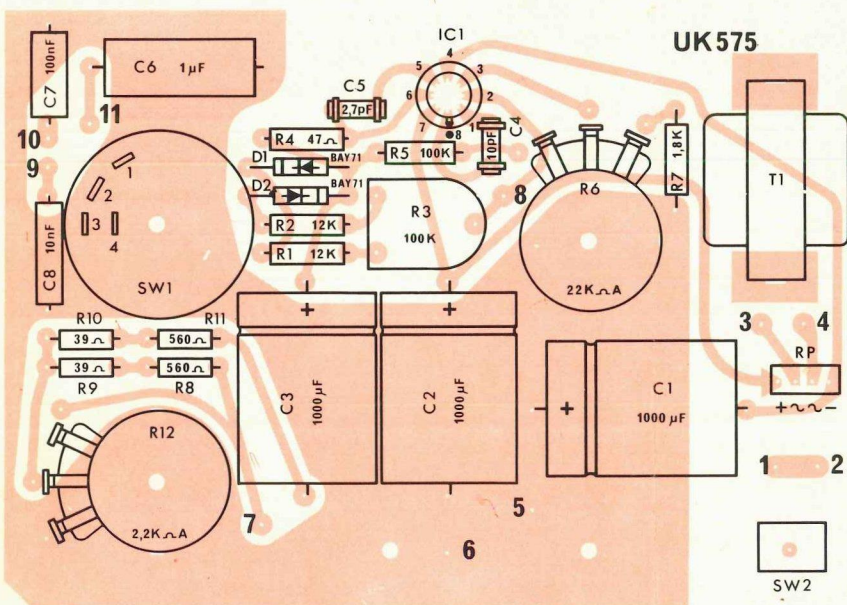


Fig. 5 - Serigrafia del circuito stampato.

### 3ª FASE - Cablaggio - Fig. 4

- Saldare il capocorda della presa miniatura J1 all'ancoraggio 6 del circuito stampato.
- Collegare la presa miniatura J1 e lo ancoraggio 7 del circuito stampato mediante uno spezzone di filo rigido del  $\varnothing$  0,7 mm e di lunghezza la più corta possibile. Isolare il filo mediante tubetto sterlino del  $\varnothing$  1,5 mm.
- Collegare uno dei terminali della lampadina L1 al terminale 1 dell'interruttore SW2 dopo averne regolato la lunghezza. Collegare l'altro terminale all'ancoraggio 1 del circuito stampato.

- Ruotare l'albero del potenziometro R6 in senso antiorario fino a portarlo all'inizio della sua corsa. Montare la manopola a indice MI3 con l'indice rosso in corrispondenza della linea indicata sul pannello.

- Ruotare l'albero del potenziometro R12 in senso antiorario fino a portarlo all'inizio della sua corsa. Montare la manopola MI1 con l'indice rivolto sullo 0 indicato sul pannello.

- Ruotare l'albero del commutatore SW1, in senso antiorario fino a portarlo alla prima posizione. Montare la manopola MI2 con l'indice rivolto su X1 indicato sul pannello.

- Forare il contenitore come illustrato in Fig. 9.

Far passare attraverso il foro del contenitore il cordone d'alimentazione, dividere i due capi del cordone per una lunghezza di circa 8 cm e annodare.

Saldare un capo al terminale 2 dell'interruttore SW2, l'altro all'ancoraggio 2 del circuito stampato. (Vedi fig. 4).

**Preparazione del cavo di collegamento - Fig. 10**

Togliere per una lunghezza di cm 2 la guaina mettendo a nudo la calza metallica senza tagliarla. Avvolgere uno spezzone di filo nudo del  $\varnothing$  0,7 mm sulla calza metallica vicino alla guaina formando 10 spire affiancate. Togliere 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 — avvitare la vite affinché assicurino 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 un'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 all'estremità della calza — schermo.

## COLLAUDO

Prima di iniziare il collaudo controllare più volte il circuito e l'isolamento nei punti più critici. Se tale verifica è fatta scrupolosamente vengono eliminati tutti i pericoli che si possono presentare al momento dell'accensione dell'apparecchio.

- 1) Regolare il cursore del potenziometro semifisso R3 nella posizione intermedia.

- 2) Alimentare l'apparecchio e chiuderlo.

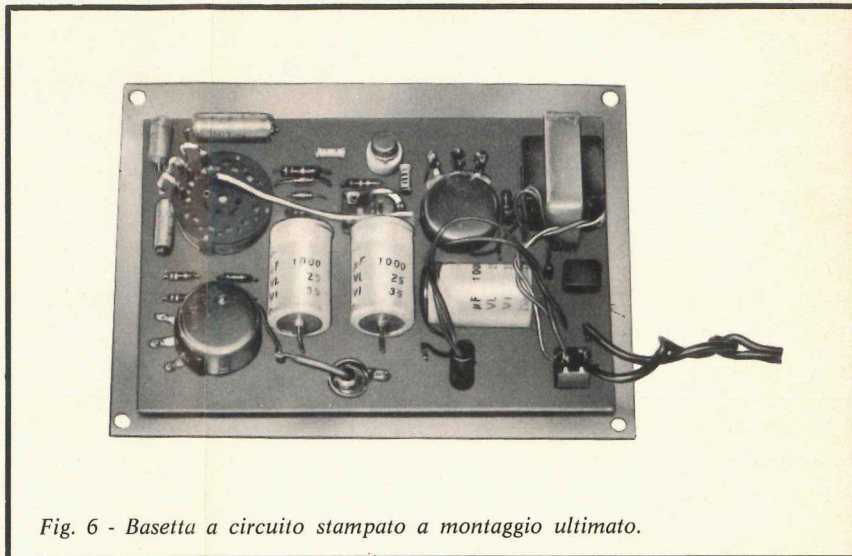


Fig. 6 - Basetta a circuito stampato a montaggio ultimato.

re il circuito d'alimentazione mediante lo interruttore SW2.

- 3) Misurare le tensioni nei punti indicati in Fig. 1.

La verifica delle tensioni ha lo scopo di accertare se le condizioni d'alimentazione sono quelle volute, di evitare inutili perdite di tempo causate dalle im-

possibilità dipendenti da difetti di alimentazione e di ottenere con la messa a punto la dovuta ottima funzionalità dell'apparecchio.

- 4) Predisporre il generatore UK 575.

- Regolare l'attenuatore in una qualsiasi posizione.

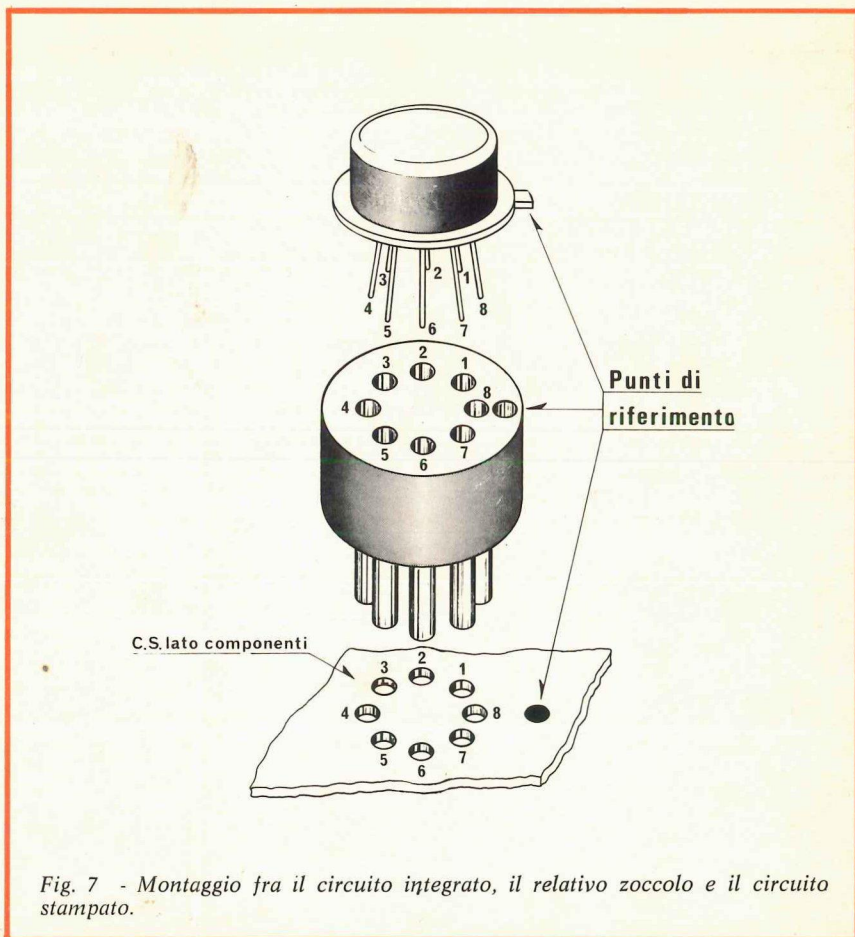


Fig. 7 - Montaggio fra il circuito integrato, il relativo zoccolo e il circuito stampato.

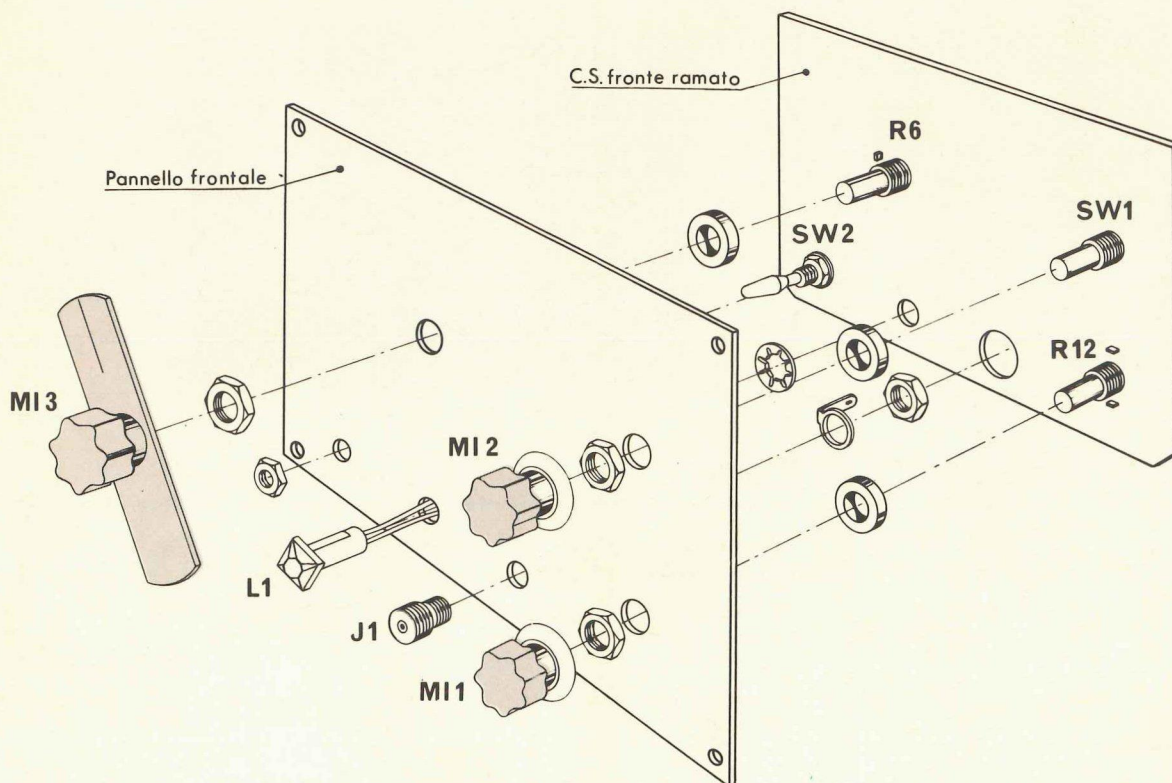
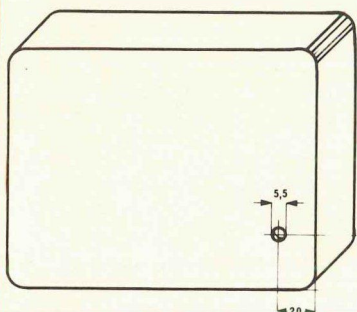


Fig. 8 - Esploso di montaggio fra pannello e circuito stampato.



ELENCO MATERIALI CONSIGLIATI PER COMPLETARE L'UK 575

N.	DESCRIZIONE	Numero di Codice G.B.C.
1	Contenitore	00/0946-01

◀ Fig. 9 - Foratura del contenitore.

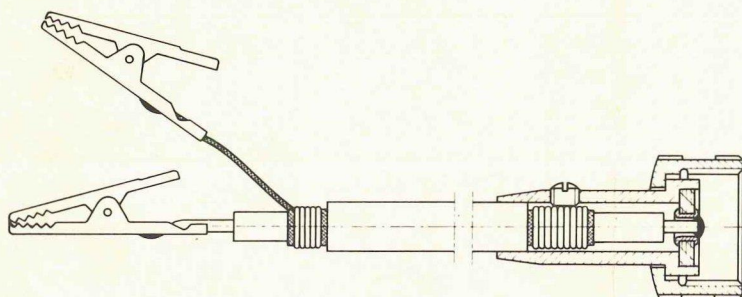


Fig. 10 - Preparazione del cavo di collegamento.

- Predisporre il moltiplicatore X10 mediante la manopola MI2.
- Collegare l'uscita del generatore mediante il cavo all'ingresso di un oscilloscopio.
- Regolare l'indice di sintonia su 100 in modo da ottenere un'uscita alla frequenza di 1000 Hz.
- Accendere il generatore.
- Regolare la sensibilità d'ingresso verticale dell'oscilloscopio adatta al segnale applicato in modo da evitare deformazioni dello stesso.
- Regolare lentamente il potenziometro semifisso R3 in un senso o nell'altro in modo da ottenere una forma d'onda simmetrica.

## IMPIEGO DEL GENERATORE

Le possibilità d'impiego del generatore di onde quadre è vastissimo. Ci limiteremo, pertanto, ad accennare alle misure che con l'UK 575 si possono effettuare sugli amplificatori di bassa frequenza affinché il tecnico sia facilitato per ulteriori applicazioni.

Applicando un segnale rettangolare all'ingresso dell'amplificatore in esame, di ampiezza tale da non saturare gli stadi, mediante un buon oscilloscopio collegato all'uscita dell'amplificatore stesso è possibile osservare il segnale stesso amplificato, il cui aspetto darà le indicazioni riguardanti il comportamento dello amplificatore.

Un segnale rettangolare dovrà mantenersi tale in tutta la gamma di frequenza interessante l'amplificatore. Ogni deformazione costituisce un chiaro sintomo dalla insufficienza dell'amplificatore stesso. Le forme d'onda d'uscita possono essere interpretate in funzione delle caratteristiche di bassa frequenza, come indicato in Fig. 11, l'inclinazione dei tratti orizzontali è conseguente, principalmente, dallo spostamento di fase alla frequenza fondamentale: il loro incurvamento è in gran parte dovuto al fatto che l'amplificazione non rimane costante fino alla frequenza fondamentale dell'onda quadra.

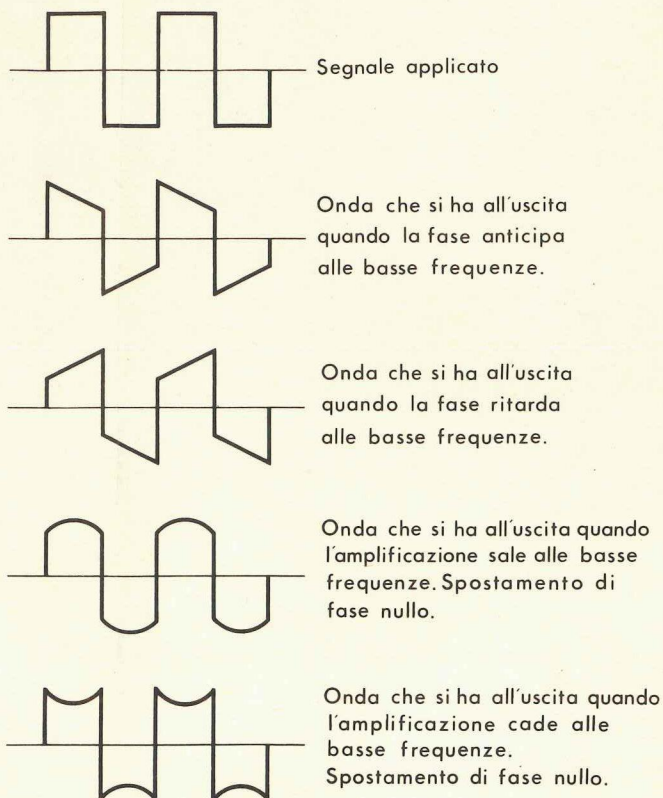
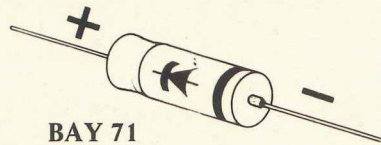


Fig. 11 - Varie forme d'onda.

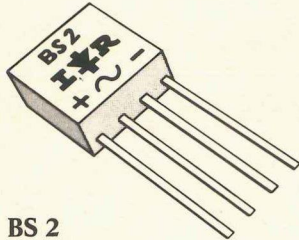
## ELENCO DEI COMPONENTI

N.	SIGLA	DESCRIZIONE	N.	SIGLA	DESCRIZIONE
2	R1-R2	resistori a strato di carbone da 12 k $\Omega$ - 1/2 W - 5%	1	C8	condensatore in polistirolo da 10 nF - 125 Vc.c. - 5%
1	R3	potenziometro semifisso da 100 k $\Omega$	1	T1	trasformatore d'alimentazione
1	R4	resistore a strato di carbone da 47 $\Omega$ - 1/2 W - 5%	1	RP	raddrizzatore a ponte BS2
1	R5	resistore a strato di carbone da 100 k $\Omega$ - 1/2 W - 5%	1	IC1	circuito integrato $\mu$ A709C
1	R6	potenziometro da 22 k $\Omega$	2	D1-D2	diodi BAY 71
1	R7	resistore a strato di carbone da 1,8 k $\Omega$ - 1/2 W - 5%	1	PN	pannello frontale
2	R8-R11	resistori a strato di carbone da 560 $\Omega$ - 1/3 W - 5%	1	SW1	commutatore 1 via - 3 posizioni - 1 settore
2	R9-R10	resistori a strato di carbone da 39 $\Omega$ - 1/3 W - 5%	1	SW2	interruttore con leva a pera
1	R12	potenziometro da 2,2 k $\Omega$	1	L1	lampadina al neon 220 V - 1 mA
3	C1-C2-C3	condensatori elettrolitici da 1000 $\mu$ F - 25 Vc.c.	1	J1	spina con presa miniatura
1	C4	condensatore ceramico a tubetto da 10 pF - 750 Vc.c.	2	MI1-MI2	manopole ad indice
1	C5	condensatore ceramico a tubetto da 2,7 pF - 750 Vc.c.	1	MI3	manopola ad indice (sintonia)
1	C6	condensatore in poliestere da 1 $\mu$ F - 160 Vc.c. - 5%	1	CS	circuito stampato
1	C7	condensatore in poliestere da 100 nF - 160 Vc.c. - 5%	11	A-S	ancoraggi per CS
			3	—	rondelle distanziatrici
			1	—	zoccolo per circuito integrato
			1	—	cordone d'alimentazione
			cm. 20	—	trecciola isolata
			cm. 20	—	filo in rame stagnato nudo $\varnothing$ 0,7 mm
			cm. 10	—	tubetto sterlingato $\varnothing$ 1,5 mm
			m 1	—	cavo schermato unipolare $\varnothing$ 4,5 mm
			2	—	pinze coccodrillo

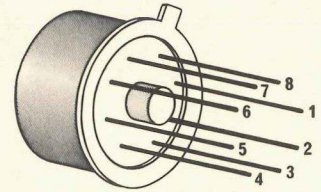
DISPOSIZIONE DEI TERMINALI E CARATTERISTICHE DEI SEMICONDUTTORI IMPIEGATI



BAY 71



BS 2



μA709C

BS2

TENSIONE DI ESERCIZIO		TIPICI VALORI DI ESERCIZIO			Capacità $\mu\text{F}$ 50 Hz
$V_{\text{RRM}}$	$V_{\text{RSM}}$	RMS Ingresso volt	Uscita Vc.c.		
			Res. carico	Cap. carico	
200	350	60	52	60	700

BAY 71

VALORI MASSIMI ASSOLUTI

Tensione inversa di funzionamento	$W_{\text{IV}}$	35 V
Corrente media di rettificazione	$I_{\text{O}}$	75 mA
Corrente diretta c.c. in funzionamento normale	$I_{\text{F}}$	115 mA
Corrente diretta di picco ricorrente	$i_{\text{f}}$	225 mA
Corrente di alimentazione diretta di picco per un impulso di 1 s	$i_{\text{f}}$ (source)	500 mA
Corrente di alimentazione diretta di picco per un impulso di 1 $\mu\text{s}$	$i_{\text{f}}$ (source)	2000 mA
Potenza dissipata	P	250 mW
Totale potenza dissipata a 125 °C	P	85 mW
Temperatura di funzionamento	$T_{\text{A}}$	-65 + 175 °C
Temperatura ambiente di immagazzinamento	$T_{\text{STG}}$	-65 + 200 °C

μA709 C

VALORI MASSIMI ASSOLUTI

Tensione di alimentazione	$\pm$ 18 V
Dissipazione interna (*)	250 mW
Tensione di ingresso differenziata	$\pm$ 5 V
Tensione di ingresso	$\pm$ 10 V
Durata del corto circuito in uscita ( $T_{\text{a}} = 25^\circ$ )	5 s
Temperatura di immagazzinamento	da 0 °C fino a 70 °C
Estensione della temperatura di funzionamento	-65°C fino a 150°C
Temperatura dei terminali (saldare in 60 s)	300 °C

\* Dati validi per temperatura ambiente + 70 °C