

I MONTAGGI REPERIBILI ANCHE IN KIT ★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★★

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'ingresso massima: 25 Vc.c.
Tensione d'uscita:
regolabile con continuità da 0
alla massima tensione d'ingresso
Carico massimo: 1 A
Applicazione: a qualsiasi tipo
di alimentazione in c.c.
Transistore impiegato: BD437
Dimensioni dell'apparecchio:
80 x 145 x 90
Peso dell'apparecchio: 300 g



REOSTATO ELETTRONICO

Per spiegare i fenomeni elettrici si ricorre spesso ai paragoni idraulici in quanto permettono di rendersi conto dei fenomeni facendo riferimento ad un fluido visibile e tangibile al posto del fluido elettrico che non si può rivelare che per mezzo di strumenti.

Supponiamo di avere un tubo che manda acqua ad un determinato utilizzatore. Supponiamo ancora che l'acqua erogata sia troppa per noi. Ci sono due sistemi per parzializzare il flusso. Il primo, universalmente usato, fa uso di un rubinetto disposto a monte che permette qualsiasi regolazione con un risultato ottimo e con una minima fatica.

Disponendo di una sorgente di alimentazione continua di una data tensione e volendone abbassare la tensione si è fatto finora uso di un dispositivo consistente in un reostato od in un potenziometro adatto alla potenza desiderata. Questi sono elementi che non fanno altro che buttar via in calore tutta la corrente elettrica che non serve all'utilizzazione.

Con l'impiego dei semiconduttori è ora possibile far uso del sistema più economico e pratico simile a quello del rubinetto, riducendo le perdite di corrente a valori minimi pur ottenendo lo stesso risultato di regolare la tensione in uscita al valore che si vuole con la massima precisione.

Infatti il transistore, guardato con occhio smalzato, non è altro che una re-

La caratteristica principale di questo utilissimo apparecchio è l'economia. Infatti, oltre alla semplicità di concezione, permette di eseguire la regolazione di una tensione di alimentazione di un certo valore come se fosse un reostato od un potenziometro di forte dissipazione, senza però avere lo spreco di potenza elettrica che è la caratteristica di questi dispositivi. Infatti, l'uso di un transistore come elemento di regolazione permette di usare potenze minime per regolare la tensione in uscita, con una variazione che può andare da zero volt alla tensione massima ad esso applicata all'entrata. Tale tensione può essere qualsiasi compresa entro il limite massimo di prestazione dell'apparecchio che è di 25 V. La corrente passante massima di 1 A è sufficiente per la massima parte delle applicazioni del radiotecnico, dello sperimentatore, del riparatore ecc.

Grazie all'uso del transistore come elemento di regolazione non si hanno variazioni della tensione ai capi di uscita come accade per i reostati ed i potenziometri a resistenza. L'abbondante dimensionamento dell'elemento attivo garantisce la possibilità di un uso continuo nei limiti delle prestazioni dell'apparecchio.

sistenza variabile. Solo che la tensione ai suoi capi, ossia la sua resistenza al passaggio di una certa corrente, può essere regolata applicando una corrente ad un terzo elettrodo di pilotaggio. In questo elettrodo di pilotaggio passa una corrente molto minore di quella che passa tra il collettore e l'emettitore, pur esercitando su di questa un effetto di regolazione. In conclusione potremo regolare una corrente molto forte facendo uso di una corrente molto più debole.

Il rapporto tra la corrente principale e la corrente di pilotaggio detto "beta" è il coefficiente di amplificazione in corrente del transistore.

Il sistema usato finora per effettuare le regolazioni di correnti anche forti per mezzo di resistenze variabili presenta molti inconvenienti anche pratici, oltre che economici.

Prendiamo in esame la semplice resistenza disposta in serie all'utilizzatore per abbassarne la tensione ai capi. Un semplice calcolo, fatto applicando la notissima legge di Ohm, ci dirà che la tensione varierà non appena varierà la corrente che passa nel circuito completo. Quindi il sistema è valido soltanto se lo assorbimento in corrente dell'utilizzatore è perfettamente costante.

Un sistema più preciso e meno soggetto alle variazioni di assorbimento dell'utilizzatore è quello del potenziometro. Con questo sistema si dispone una resistenza di una certa potenza tra i cavi

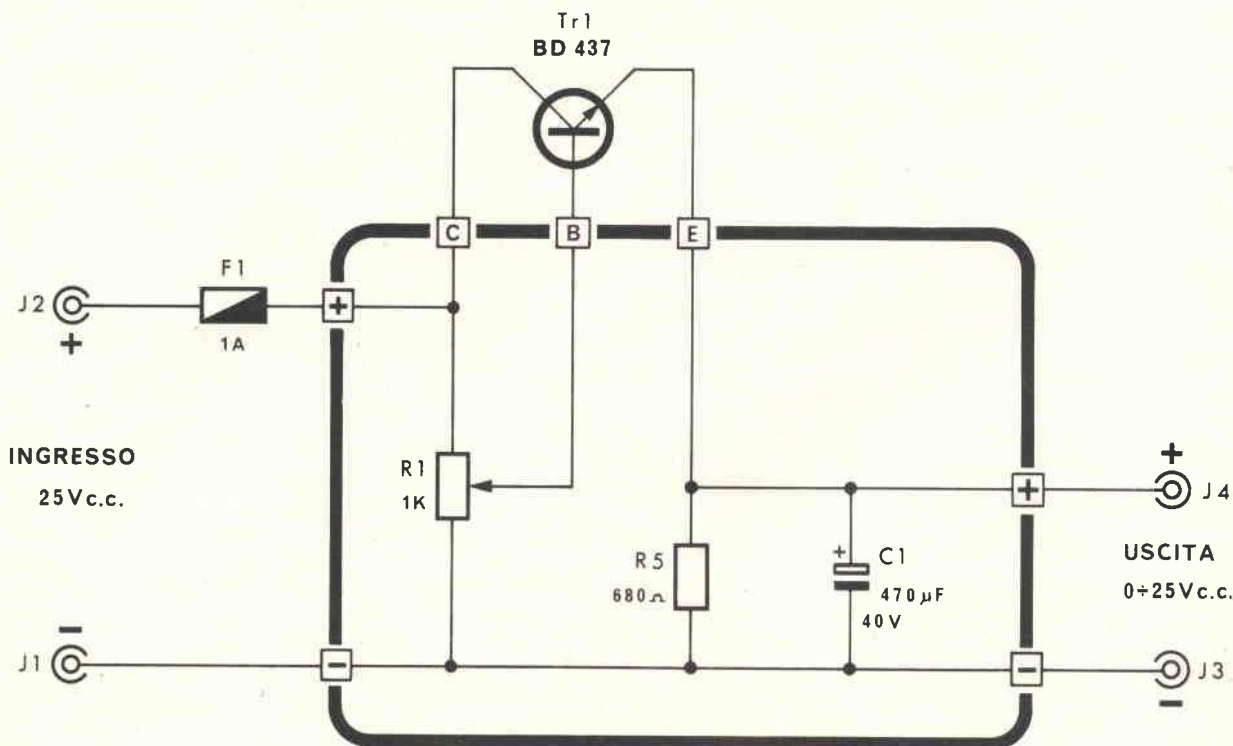


Fig. 1 - Schema elettrico.

dell'erogatore e, per mezzo di un cursore, se ne preleva una quota parte secondo i nostri desideri. Questo sistema si può rendere indipendente dal carico quanto si vuole, aumentando a piacere la corrente passante nella resistenza disposta ai capi dell'erogatore. Non è difficile capire che per ottenere una certa costanza al cursore, la potenza detta sopra deve essere notevole. Ora tutta questa potenza deve essere letteralmente buttata via in calore. Se si tratta di un esperimento, la cosa può anche non avere importanza, ma tutte le volte bisogna eseguire una serie di calcoli che risparmierei al lettore per potere avere la garanzia che il sistema funzioni in modo corretto.

L'UK 212 elimina totalmente tutta la serie di fastidi elencati sopra. Infatti basta collegare l'entrata tra i morsetti dello alimentatore e prelevare all'uscita una tensione a piacere con la semplice manovra di una manopola.

Vedremo in seguito una serie di applicazioni dell'UK 212 atte a dimostrarne l'estrema utilità e l'estrema comodità d'impiego.

Le tensioni che si possono applicare all'ingresso possono arrivare fino a 25 V. Il carico massimo che si può applicare

è di 1 A, quindi il campo di impiego copre abbondantemente quanto occorre allo sperimentatore che si occupi di semiconduttori. Il dimensionamento abbondante del dissipatore di calore, ed i bassi limiti di temperatura di funzionamento ottenuti ne permettono anche l'uso continuato il che costituisce un vantaggio non indifferente, specialmente nell'uso su autoveicoli, dove, come si sa, la batteria fornisce una tensione fissa ed unificata a 12 oppure 24 V, per alimentare strumenti di misura od in prova. L'influenza della variazione della corrente passante nel circuito principale è piccolissima sul circuito di pilotaggio. Tale influenza si traduce in una quantità detta reazione inversa che è molto minore del beta od azione diretta. Quindi il circuito di regolazione perturba pochissimo il circuito di pilotaggio e la resistenza che si ottiene alla uscita è quasi perfettamente stabilizzata. Particolari accorgimenti sono adottati nel circuito per eliminare l'influenza di disturbi o ronzii. Nell'applicazione tenere conto sempre che l'UK 212 si comporta in circuito come una resistenza e non come uno stabilizzatore di tensione o di corrente.

DESCRIZIONE DELLO SCHEMA

La tensione d'ingresso proveniente dai morsetti J1 e J2 viene applicata attraverso un idoneo fusibile F1, fra emettitore e collettore di TR1.

Con il potenziometro R1 si varia la tensione di polarizzazione V_{BE} di TR1 contemporaneamente la corrente di collettore, di conseguenza la caduta di tensione ai capi di R5 (tensione in uscita).

Il circuito di potenza, che entra sempre attraverso i morsetti J1 e J2 arriva direttamente all'uscita con il filo negativo. Il positivo invece passa attraverso il circuito collettore-emettitore di TR1.

La corrente che passerà nel circuito principale non dipenderà più soltanto dalla richiesta dell'utilizzatore ma anche dalla tensione alla quale sarà alimentata la base attraverso il cursore del potenziometro R1 e non potrà superare un determinato valore stabilito dalla resistenza assunta da TR1. Avremo quindi che, restando ferma la posizione di questo cursore nel circuito formato dal regolatore e dall'utilizzatore, sarà posta in serie con una resistenza di valore dipendente esclusivamente dalla posizione del cursore del potenziometro. Il resistore

R5 è destinato a precaricare il regolatore perché questo non abbia a lavorare in zone non lineari della caratteristica. Il condensatore C1 elimina eventuali tensioni di ronzio o di disturbo scaricandole a terra.

Siccome il tutto funziona entro la zona di linearità di risposta del transistor non conviene sovraccaricare l'apparecchio oltre il limite stabilito, in quanto la costanza della resistenza inserita non sarebbe più tale e l'elemento semiconduttore potrebbe surriscaldarsi modificando le sue caratteristiche oppure distruggendosi.

La presenza del fusibile limita questi pericoli ma non li elimina in quanto il tempo di fusione dello stesso è in genere più lungo del tempo di deterioramento del semiconduttore. Quindi non superare la corrente nominale disponendo se necessario, di un amperometro in serie al circuito di utilizzazione.

MONTAGGIO

Noteremo che, oltre al circuito stampato principale mostrato nella figura 2 con la disposizione dei componenti sovrastampata per facilitare il compito dell'esecutore, esiste tra i componenti del kit anche un secondo piccolo circuito stampato destinato ad effettuare l'ancoraggio dei reofori del transistor di potenza e dei fili che lo collegano al resto del circuito. Tale circuito stampato è rappresentato in fig. 3.

Nonostante la semplicità di questo secondo circuito stampato non mancano di valere anche per esso le norme che daremo qui di seguito per il corretto montaggio dei componenti.

Diamo per prima cosa alcuni consigli generali utili a chiunque si accinga ad effettuare un montaggio su circuito stampato.

Il circuito stampato presenta una faccia sulla quale appaiono le piste di rame ed una faccia sulla quale vanno disposti i componenti.

I componenti vanno montati aderenti alla superficie del circuito stampato, paralleli a questa, fatta eccezione per alcuni che sono predisposti per il montaggio verticale.

Dopo aver piegato i terminali in modo che si possano infilare correttamente nei fori praticati sulla piastrina del circuito stampato, e dopo aver verificato sul disegno il loro esatto collocamento, si posizionano i componenti nei fori suddetti.

Si effettua quindi la saldatura usando un saldatore di potenza non eccessiva agendo con decisione e rapidità per non surriscaldare i componenti.

Non esagerare con la quantità di stagno, che deve essere appena sufficiente per assicurare un buon contatto. Se la saldatura non dovesse riuscire subito

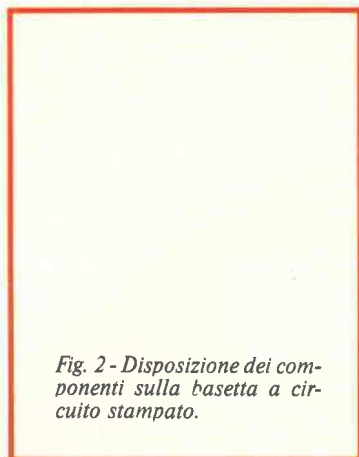


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla bassetta a circuito stampato.

perfetta, conviene interrompere il lavoro, lasciare raffreddare il componente, e quindi ripetere il tentativo.

Tale precauzione vale soprattutto per i componenti a semiconduttore in quanto una eccessiva quantità di calore trasmessa attraverso i terminali alla piastrina di semiconduttore, potrebbe alterarne permanentemente le caratteristiche se non addirittura distruggerne le proprietà.

Una volta effettuata la saldatura bisogna tagliare con un tronchesino i terminali sovrabbondanti che superano di 2 - 3 mm la superficie delle piste di rame. Durante la saldatura bisogna porre la massima attenzione a non stabilire ponti di stagno tra piste adiacenti.

Per il montaggio di componenti polarizzati come diodi, transistori, condensatori elettrolitici ecc. bisogna curare che l'inserzione avvenga con la corretta polarità pena il mancato funzionamento dell'apparecchio ed eventualmente la distruzione del componente al momento della connessione con la sorgente di energia. Nelle fasi di montaggio che riguardano componenti polarizzati faremo specifica menzione del fatto e daremo tutte le indicazioni per la corretta disposizione.

Siccome alcuni collegamenti vengono fatti rigidamente tra elementi del circuito stampato ed elementi montati sul contenitore, si raccomanda la massima precisione specialmente per gli ancoraggi per circuiti esterni marcati + e - out situati in prossimità del resistore R5.

1ª FASE - Montaggio di componenti sul circuito stampato CS2 (Fig. 2)

□ Montare sul circuito stampato di figura 2 i sette ancoraggi per connessioni esterne contrassegnati da + e - INP, da + e - OUT e da E.C.B.

□ Montare il resistore R5.

□ Montare il condensatore elettrolitico C1. Questo componente è polarizzato e il suo terminale positivo è contraddi-

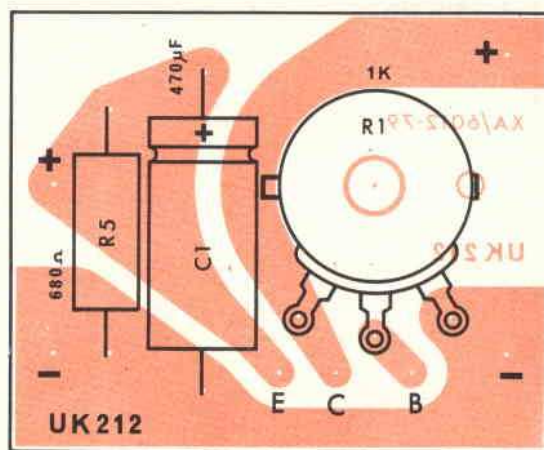


Fig. 3 - CS1 dove verrà effettuato l'ancoraggio dei reofori del transistor di potenza.

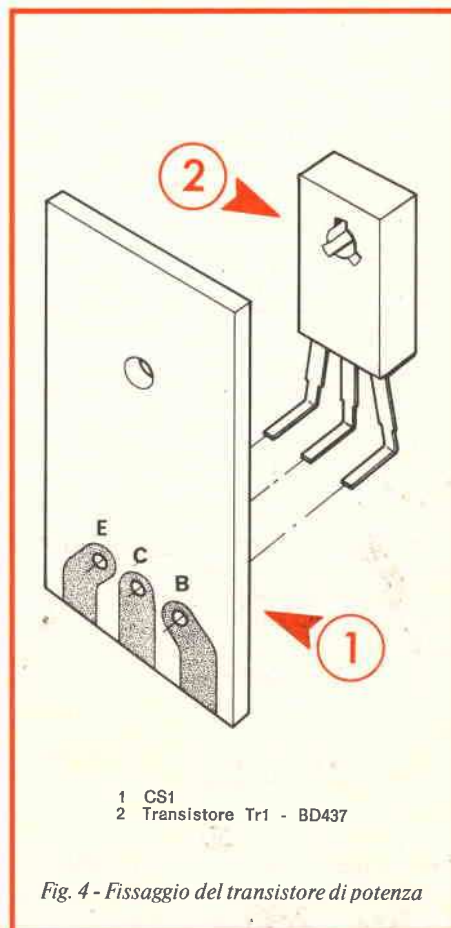
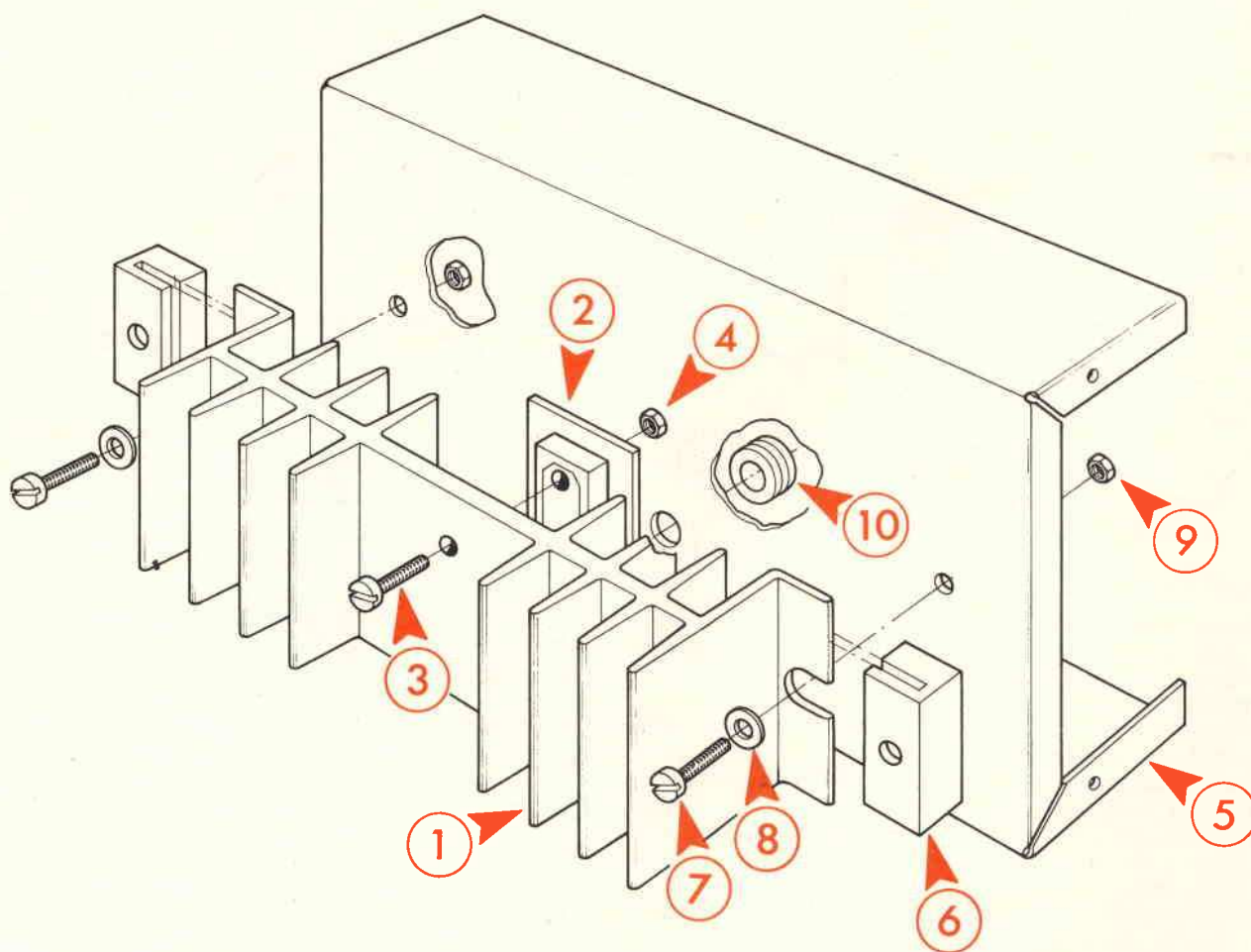


Fig. 4 - Fissaggio del transistor di potenza



- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| 1 Dissipatore termico | 6 Isolatore |
| 2 C.S.1 completo di TR1 BD437 | 7 Vite M3 x 14 |
| 3 Viti M3 x 14 | 8 Rondella piana |
| 4 Dado M3 | 9 Dado M3 |
| 5 Fondello | 10 Gommino passacavo |

Fig. 5 - Montaggio del dissipatore di colore sul fondello del contenitore.

stinto dal segno + stampigliato sull'involucro di plastica del condensatore. In caso di dubbio il terminale negativo è quello connesso all'involucro in alluminio del condensatore.

□ Montare il potenziometro di regolazione orientandolo secondo il disegno in modo che al di sotto di ciascun contatto corrisponda un foro del circuito stampato. Collegare con corti spezzoni di filo nudo i contatti del potenziometro con i fori sottostanti del circuito stampato.

2ª FASE - Montaggio del transistor di potenza sul CS1 (Fig. 4)

□ Sul circuito stampato (1) CS1 montare il transistor (2) dal lato vetronite eseguendo le seguenti operazioni. Siccome il componente è polarizzato, per non

sbagliare l'inserzione, piegare i piedini del transistor osservando attentamente la figura. Le piegature andranno effettuate facendo in modo che la parte piegata ad angolo retto di ciascun reoforo entri nel corrispondente foro praticato sulla piazzola del circuito stampato, mentre il foro praticato sull'involucro per il fissaggio meccanico dovrà esattamente corrispondere con il foro eseguito per lo stesso scopo sul circuito stampato.

□ Eseguite correttamente le precedenti operazioni e saldare i piedini alle piazzole.

3ª FASE - Montaggio del dissipatore di calore sul fondello del contenitore (Fig. 5)

□ Tagliare tre spezzoni lunghi 12 cm di trecciola isolata colorata rispettivamente in bianco, rosso e verde.

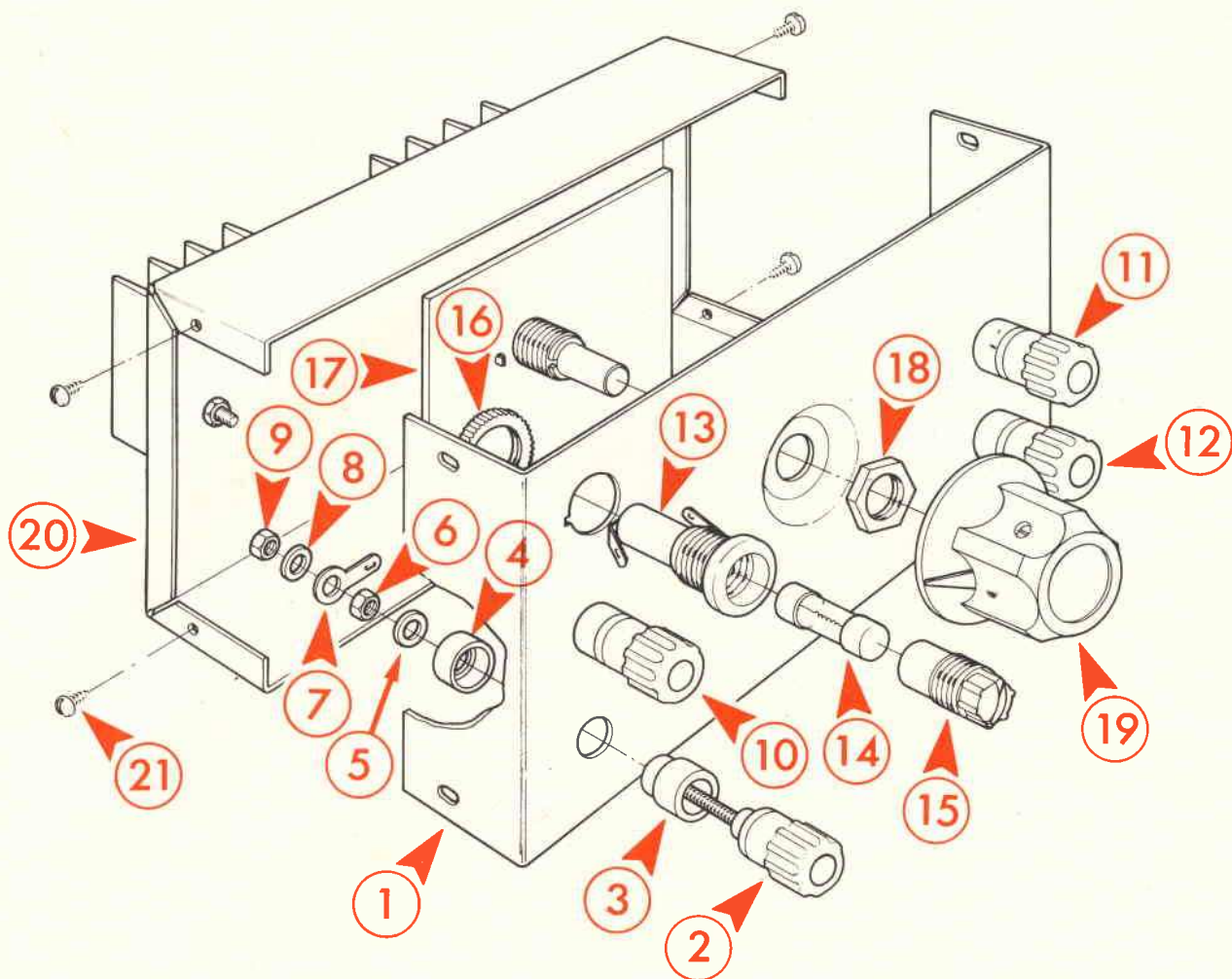
□ Saldare il filo bianco alla piazzola contrassegnata B del circuito stampato CS1.

□ Saldare il conduttore rosso alla piazzola contrassegnata C del circuito stampato CS1.

□ Saldare il conduttore verde alla piazzola contrassegnata E del circuito stampato CS1.

□ Fissare il gruppo (2) formato dal circuito stampato, CS1 dal transistor di potenza e dai tre fili di collegamento, al dissipatore di calore (1) mediante la vite (3) ed il relativo dado (4), disponendo la vite, come indicato in figura, verso l'esterno del montaggio.

□ Infilare nelle apposite sedi del dissipatore di calore (1) gli isolatori (6) e fissare il tutto al fondello (5) mediante le viti (7) ed i dadi (9) inserendo sotto



- 1 Coperchio
- 2 Morsetto serrafilo nero
- 3 Bussola guida isolante
- 4 Rondella isolante
- 5 Rondella piana
- 6 Dado bloccaggio morsetto
- 7 Terminale semplice

- 8 Rondella piana
- 9 Dado bloccaggio
- 10 Morsetto serrafilo rosso
- 11 Morsetto serrafilo rosso
- 12 Morsetto serrafilo nero
- 13 Portafusibile
- 14 Fusibile

- 15 Tappo di chiusura
- 16 Ghiera filettata
- 17 C.S.2
- 18 Dado fissaggio C.S.2
- 19 Manopola a indice
- 20 Fondello
- 21 Vite autofilettante 2,2 x 5

Fig. 6 - Montaggio dei componenti sul contenitore.

la testa di ciascuna vite le rondelle piane (8).

Inserire il gommino passacavo (10) nell'apposito foro praticato sul fondello (5).

4ª FASE - Montaggio dei componenti sul contenitore (Fig. 6)

Sul coperchio del contenitore (1) montare i morsetti di entrata (2 e 10) ed i morsetti di uscita (11 e 12), tenendo conto che i morsetti di colore nero vanno montati in corrispondenza del segno (-) serigrafato sul pannello anteriore; naturalmente i morsetti rossi andranno montati in corrispondenza del

segno +. In dettaglio, il montaggio di ciascun morsetto va eseguito nel seguente modo: infilare nel morsetto serrafilo (2) la bussola guida isolante (3) che a sua volta va infilata con la sua parte ristretta nel foro del pannello. Dalla parte posteriore infilare sul perno filettato la rondella isolante (4) e sopra di questa la rondella metallica piana (5); stringere poi con il dado (6) senza esagerare con l'avvitamento per non danneggiare il morsetto. Inserire sul dado (6) il terminale semplice (7), quindi la rondella metallica piana (8) e stringere a fondo il tutto con il dado (9). L'operazione va ripetuta per tutti e quattro i morsetti.

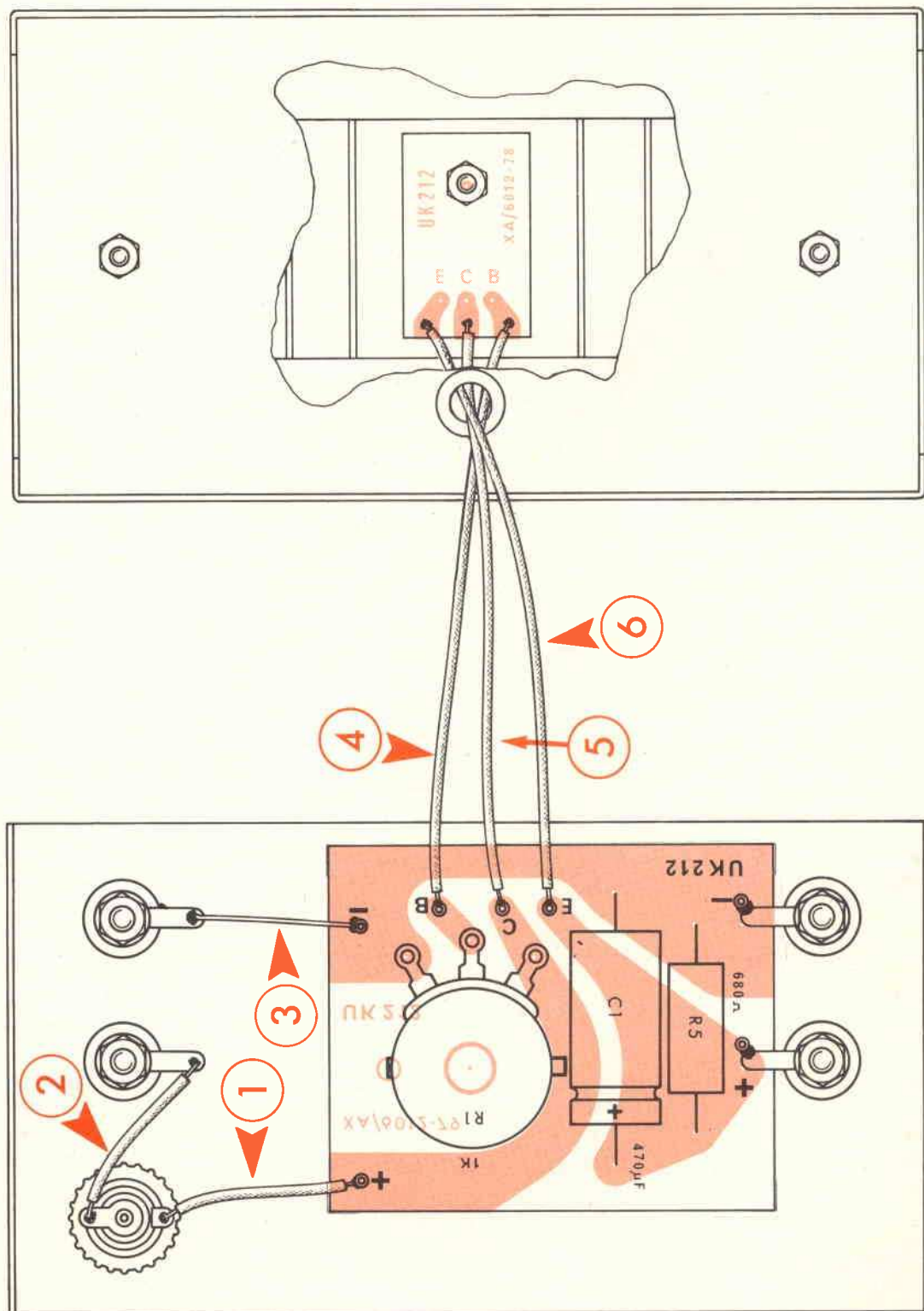
Montare nell'orientamento segnato in figura il portafusibile (13) fissandolo

con la ghiera (16); infilare nel portafusibile il fusibile (14) e chiudere con il tappo (15).

Montare sul pannello il circuito stampato (CS2) completo (17). Il fissaggio va effettuato mediante la sezione filettata del potenziometro di regolazione sulla quale andrà avvitato il dado (18). Sul perno del potenziometro fissare la manopola (19) facendo in modo che le posizioni dell'indice ad inizio e fondo scala corrispondano ai segni 0 e MAX della scala serigrafata sul frontale.

5ª FASE - Cablaggio (Fig. 7)

Connettere con uno spezzone di treciola isolata (1) il contatto laterale del



- 1 Trecciola isolata rossa dal terminale laterale del portafusibile all'ancoraggio + (INPUT)
- 2 Trecciola isolata rossa dal terminale superiore del portafusibile al terminale semplice del morsetto rosso + INPUT
- 3 Filo stagnato nudo dal terminale semplice del morsetto nero — input all'ancoraggio — (INPUT) di C.S.2
- 4 Trecciola isolata bianca dall'ancoraggio B di C.S.2 alla piazzola B di C.S.1
- 5 Trecciola isolata rossa dall'ancoraggio C di C.S.2 alla piazzola C di C.S.1
- 6 Trecciola isolata verde dall'ancoraggio E di C.S.2 alla piazzola E di C.S.1

Fig. 7 - Cablaggio.

portafusibile con l'ancoraggio + (INP) del circuito stampato.

□ Collegare con uno spezzone di treciola isolata (2) il contatto centrale del portafusibile con il terminale semplice connesso al morsetto rosso di entrata.

□ Collegare con uno spezzone di filo nudo (3) il morsetto nero di entrata con l'ancoraggio - (INP) del circuito stampato.

□ Far passare i tre fili bianco, rosso e verde provenienti dal transistor di potenza attraverso il gommino passacavo.

□ Connettere il filo bianco (4) all'ancoraggio marcato B sul circuito stampato CS2.

□ Connettere il filo rosso (5) all'ancoraggio marcato C sul circuito stampato CS2.

□ Connettere il filo verde (6) all'ancoraggio marcato E sul circuito stampato CS2.

□ Saldare direttamente i terminali semplici, connessi ai morsetti di uscita, agli ancoraggi + e - (OUT) di CS2.

6ª FASE - Chiusura del connettore

Con riferimento alla figura 6.

□ Unire il fondello completo (20) al coperchio completo (1) fissandoli insieme mediante le quattro viti autofilettanti (21).

COLLAUDO E APPLICAZIONI PRATICHE

Per il collaudo dello strumento bisogna disporre di una batteria di accumulatori oppure di un alimentatore a tensione fissa da 12 V o 24 V.

Connettere i morsetti positivo e negativo INPUT alla sorgente facendo attenzione a non invertire la polarità.

Ai morsetti di uscita collegare un resistore che, data la corrente passante massima di 1 A dovrà avere valore ohmico e dissipazione di valore uguale alla tensione applicata all'ingresso cioè, $12 \Omega - 12 W$ per 12 V o $24 \Omega - 24 W$ per 24 V.

Ai capi di questo resistore collegare un voltmetro capace di misurare a fondo scala la tensione di ingresso.

Agendo sulla manopola di regolazione della tensione si vedrà l'indice del voltmetro passare dal valore 0 al valore massimo con perfetta continuità.

Naturalmente il passaggio di 1 A si avrà alla massima tensione.

Lasciando il dispositivo collegato per la prestazione massima per una durata di una ventina di minuti, il dissipatore termico non dovrà superare la temperatura di 70 °C.

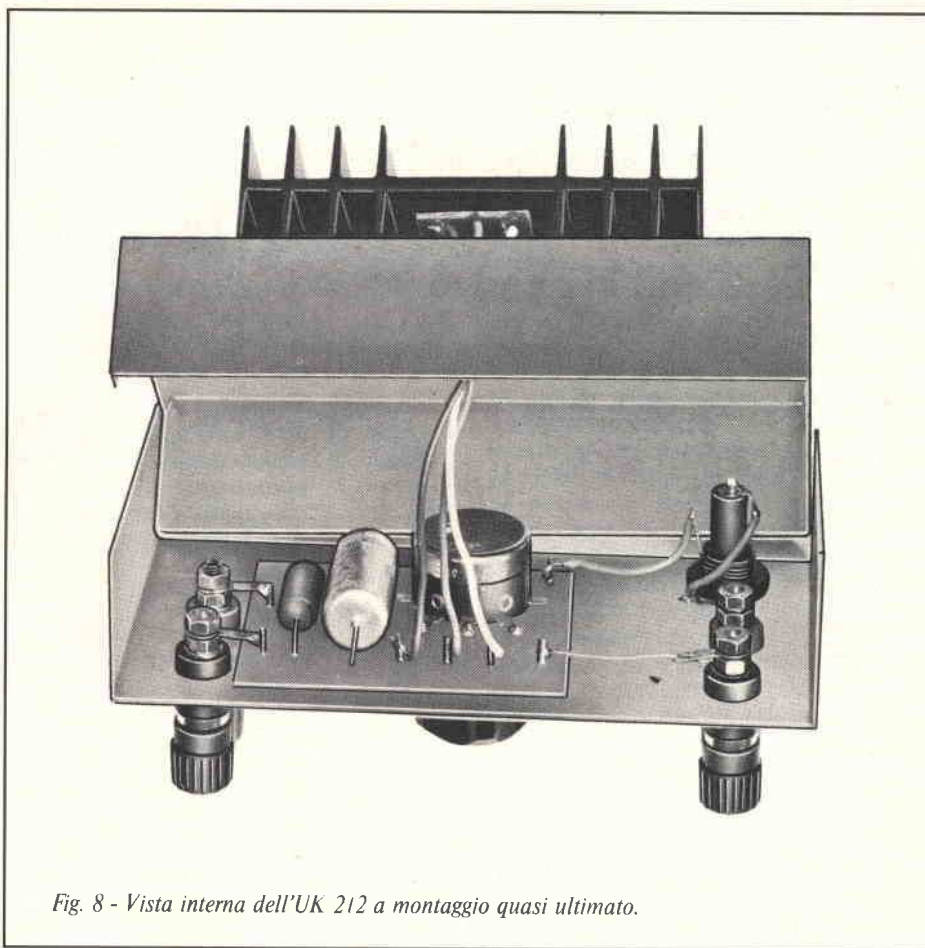


Fig. 8 - Vista interna dell'UK 212 a montaggio quasi ultimato.

Ognuno potrà immaginare una quantità di occasioni d'impiego dell'UK 212 in un laboratorio. Basterà che ricordi quante volte in precedenza ha dovuto calcolare partitori, montare resistori e potenziometri per ottenere ai capi di un montaggio la tensione desiderata. Certamente esistono degli alimentatori con tensione d'uscita regolabile, ma sono piuttosto costosi ed hanno il difetto di non comportarsi troppo bene in prossimità dello zero.

Teniamo poi conto del fatto che non sempre ci si trova in laboratorio quando si effettua un esperimento. Batterie di pile e di accumulatori servono appunto per poter avere la corrente elettrica dove non arriva la rete commerciale.

Per esemplificare elencheremo qualche caso.

Mediante gli accumulatori non si possono ottenere tutte le tensioni ma solo tensioni che variano di 2 V negli accumulatori al piombo e di qualcosa meno per gli elementi alcalini. Senza contare che elementi singoli non è facile trovarli, mentre batterie a 6, 12, 24 V sono di facile reperimento.

Collegando ai capi della batteria i morsetti di entrata dell'UK 212 ai suoi morsetti di uscita si potrà prelevare qualsiasi tensione compresa tra i limiti della

tensione di entrata, senza soluzione di continuità.

Si pensi all'utilità di una disposizione di due apparecchi per rilevare le curve caratteristiche dei transistori o per determinare senza calcoli le condizioni ottime di polarizzazione degli stessi.

La stessa cosa detta per le batterie degli accumulatori si può ripetere per le batterie di pile. Infatti con le batterie di pile normali si possono ottenere gradienti di tensione di 1,5 V e qualcosa meno con le batterie di altro tipo.

Si può dire che ciascun laboratorio deve essere fornito di almeno un alimentatore a tensione variabile. Dovendo provvedere a questa attrezzatura, sarà molto più economico provvedersi di un alimentatore a tensione fissa anche non stabilizzato e fare uso del reostato elettronico per ottenere la regolazione.

L'UK 605, è un alimentatore molto economico, e sarà senz'altro sufficiente alla maggior parte degli scopi.

Per ottenere migliori risultati si può installare a monte dell'UK 212 un alimentatore più sofisticato come l'UK 655/C ottenendo un miglioramento dei già ottimi risultati forniti dal suddetto alimentatore, col vantaggio di poter ottenere all'uscita tutte le tensioni che si desiderano.

Esistono poi tipi di alimentatori come l'UK 630/C e l'UK 645 che forniscono alle uscite solo quattro tensioni fisse tra quelle più comunemente usate. Avendo bisogno di valori intermedi basta collegare alle uscite degli alimentatori suddetti l'UK 212.

Naturalmente, per quanto la corrente che può passare attraverso l'UK 212 sia di 1 A, bisognerà tener conto delle possibilità di erogazione degli alimentatori che si collegheranno a monte, e queste non andranno assolutamente superate. Per essere sicuri di non andare oltre il dovuto si può inserire nella catena di alimentazione che andiamo costruendo, un fusibile elettronico UK 595. In questo caso saranno superate tutte le difficoltà poste dai fusibili normali, in quanto la velocità di interruzione di una protezione di questo tipo è paragonabile con la velocità di reazione dell'organo protetto, al quale quindi non potrà venire alcun danno, anche per cortocircuiti ripetuti e persistenti, che possono sempre succedere specialmente durante le operazioni di esperimento.

Con questo mi sembra di aver elencato un buon numero di casi nei quali l'UK 212 risulta di estrema utilità. Se ne potranno trovare anche altri di indubbio interesse.

ELENCO DEI COMPONENTI DEL KIT AMTRON UK 212

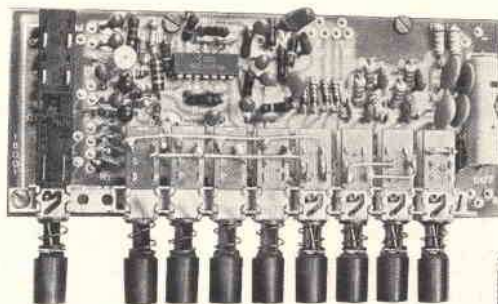
- R1 : potenziometro lineare a filo da 1 k Ω - 4 W
- R5 : resistore a strato di carbone da 680 Ω - \pm 5% - 1,33 W - \varnothing 9 x 19,5
- C1 : condensatore elettrolitico da 470 μ F/40 - \varnothing 14 x 30 orizzontale
- Tr1 : transistor BD437
- 1 : fusibile da 1 A (Int. rapida) \varnothing 5 x 20
- 1 : portafusibile
- 1 : dissipatore termico
- 2 : isolatori per dissipatore
- 2 : morsetti serrafile (neri)
- 2 : morsetti serrafile (rossi)
- 1 : manopola a indice
- CS1 : circuito stampato per transistor
- CS2 : circuito stampato
- 1 : contenitore
- 4 : terminali semplici a occhiello
- 7 : ancoraggi per c.s.
- 3 : viti \varnothing 3 x 14
- 3 : dadi esagonali M3
- 2 : rondelle stampate \varnothing 8 x 3,2
- 4 : viti autofilettanti \varnothing 2,2 x 5
- 12 cm : trecciola isolata bianca
- 12 cm : trecciola isolata verde
- 30 cm : trecciola isolata rossa
- 1 : passacavo
- 1 : confezione stagno

model=mark^{SAL}

DIREZIONE UFFICIO VENDITE
tel. 871.349 - 871.265
telex: 35497 / API - 2976
via Boccaccio, 2 - 20123 Milano

STABILIMENTO
via Cavi, 19
S. MARINO DI CARPI (Mo)
tel.: (059) 633.969

**Alimentatori
S.M. Hi-Fi
Box**



Pannelli Serie Mark

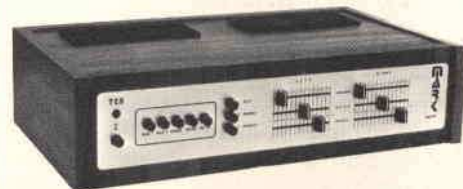
Mod. 18001

SENS - ING - MAGNETICO - 2 mV su 47 K -
PIEZO - 100 mV su 1 M - TUNER - 250 mV su
250 K - AUX - 1 V su 250 K - TAPE - 250 mV
su 47 K - SCRATCH - -6 dB/ott a 10 K -
RUMBLE - -6 dB/ott a 60 H - V. OUT - 2 Volt
eff - RAPP S/N - 70 db - DIST. - (a 1 kHz)
0.1% - ALIMENTAZIONE - 40 Vc.c.



Mod. 18004

ALIM. - 34 Volt alternati
IMP. ING. - 22 Kohm
SEG. MASS. POTENZA - 3 V eff. x 15 W su
8 ohm a Vc.c. 40 Volt
RAPP. S/N - misurato a 50 mW su 8 ohm a
40 W = -85 dB
RISP. IN FREQUENZA - da 7 Hz a 45 kHz
(+/- 0,5 dB)
P. OUT - 18/18 W (8 ohm) 9,2 (16 ohm)
IMP. OUT - 5/16 (ottimale 8 ohm)
DISTORSIONE - 0,2% a 13 Watt



Mod. 186 Serie Mark

RIVENDITORI - CONCESSIONARI E RAPPRESENTANTI

M.M.P.
PRODOTTI RADIO di FAZIO
EMPORIO ELETTRICO
RADIOFORNITURE di U. LAPESCHI
 Via Simone Corleo 6 - 90139 PALERMO - Tel. 21.85.20 - 21.75.33
 C.so Trieste 1 - 00198 ROMA - Tel. 86.79.01
 Via Mestrina 24 - 30172 MESTRE - Tel. 51.806
 Via S. Teresa degli Scalzi 40 - 80135 NAPOLI - Tel. 34.77.69
 Via Morosini 5 (Fuorigrotta) - 80125 NAPOLI
 Via Sergio Abate 8 (Vomero) - 80129 NAPOLI - Tel. 36.68.30
 Via Acquaviva 1 (Arenaccia) - 80143 NAPOLI - Tel. 26.77.35 - 22.73.29
 Via Milano 54 R - 17100 SAVONA - Tel. 26.571
 Viale Liguria 35 - 20143 MILANO - Tel. 83.21.254
 Via Monfalcone 157 - 10136 TORINO - Tel. 35.64.85
 Via Brigata Liguria 78/80 - 16121 GENOVA - Tel. 59.34.67
 Via Ranzani 13/2 - 40127 BOLOGNA - Tel. 26.35.27

SAROLDI
 DONZELLI
 STAEL
 L'ELETTRONICA
 RADIOFORNITURE

CERCANSI RIVENDITORI E CONCESSIONARI DI ZONA