

## I MONTAGGI REPERIBILI ANCHE IN KIT

### CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione in uscita: 15 o 20 Vc.c.

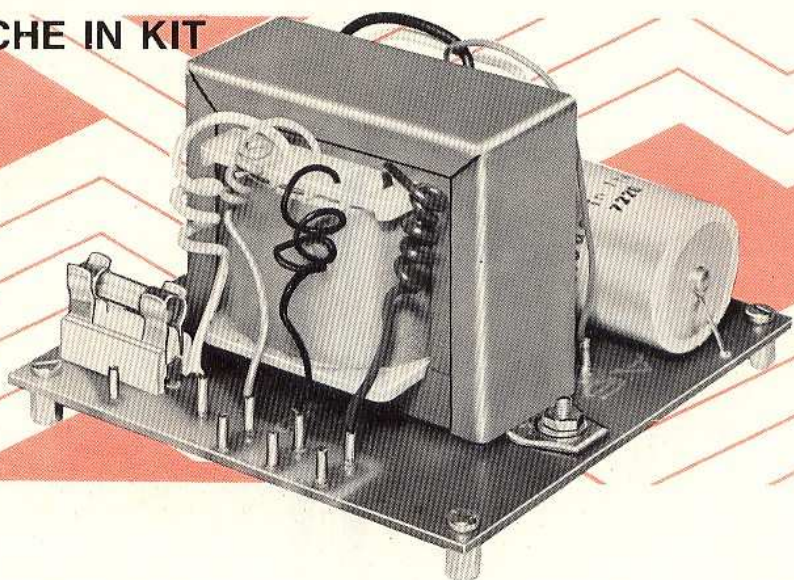
Corrente massima: 1 A

Alimentazione dalla rete:  
115-220-250 Vc.a. 50-60 Hz

Raddrizzatore impiegato: 1xBS B1

Dimensioni d'ingombro: 100x95x55

Peso: 690 g



# ALIMENTATORE 15-20V - 1A

**N**on in tutte le applicazioni è necessario l'impiego di un alimentatore stabilizzato. Tale tipo di alimentatore costituisce un complesso abbastanza costoso, da impiegare laddove se ne ravvisa l'assoluta necessità. In tutti gli altri casi sarà sufficiente l'uso di un semplice convertitore che si limiti a trasformare la corrente alternata della rete in corrente continua.

In particolare l'alimentazione dei sistemi di amplificazione di potenza in controfase non richiede una tensione perfettamente livellata. Per l'alimentazione dell'amplificatore stereo UK 110/B è stato in particolare studiato l'alimentatore che presentiamo. Questo alimentatore si distingue per la sua semplicità, robustezza e lunga durata in servizio.

L'impiego dei diodi al silicio per il raddrizzatore fornisce al montaggio caratteristiche di ottimo rendimento elettrico, bassa caduta di tensione tra vuoto e pieno carico, riscaldamento trascurabile.

Il livellamento dell'ondulazione residua si limita all'impiego di un solo condensatore di elevata capacità. Le ulteriori necessità di filtraggio per gli stadi a basso livello di potenza, saranno svolte da un filtro montato sull'alimentazione degli stadi che richiedono una tensione senza ronzio.

L'alimentatore è montato su un circuito stampato razionalmente progettato, provvisto di ancoraggi per il fissaggio al telaio dell'apparecchio che deve alimentare.

**Di progetto molto semplice e lineare, questo alimentatore è impiegabile ovunque non siano richieste la stabilità della tensione erogata e la perfetta assenza di tensione di ronzio. Studiato in particolare per alimentare l'amplificatore stereofonico UK 110/B.**

**Possiede un collegamento primario a tre tensioni ed uno secondario a due tensioni.**

**Il raddrizzatore è del tipo a ponte di Graetz monofase. Alla sua uscita è previsto un condensatore di filtro di capacità molto elevata. L'inserimento in un montaggio è facile dato lo scarso ingombro.**

Come si può notare, il numero dei componenti è ridotto al minimo con grande vantaggio dell'affidabilità dell'insieme.

L'ingombro ed il peso sono molto ridotti e non costituiscono un problema nell'installazione.

Il trasformatore, abbondantemente dimensionato, è provvisto di primario universale. La tensione secondaria può essere scelta tra due valori in modo da fornire all'uscita le due tensioni previ-

ste di 15 o di 20 V.

Il collegamento al resto del circuito avviene per mezzo di ancoraggi a saldare disposti sullo stesso circuito stampato dell'alimentatore.

### DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il circuito elettrico dell'alimentatore è di estrema semplicità.

La tensione alternata di rete entra nel trasformatore di alimentazione TA passando attraverso il fusibile di protezione FUS da 0,2 A.

Il secondario dispone di due prese, una a 16,5 V e l'altra a 13 V che, come vedremo in seguito, daranno origine alle due tensioni continue di uscita di 20 e di 15 V.

La tensione secondaria è applicata al ponte raddrizzante RP.

Il funzionamento di un ponte di Graetz di solito è ritenuto talmente semplice da trascurarne l'analisi. Riteniamo però di dover spendere qualche parola per descrivere il funzionamento di questo schema così utile in svariate applicazioni.

Il raddrizzatore al ponte fornisce all'uscita una tensione pulsante originata dal raddrizzamento di ambedue le semionde della corrente alternata. Tale risultato si potrebbe ottenere utilizzando solo due diodi anziché quattro come previsti dal ponte. Questo sistema si usava al tempo delle valvole. La scelta di uno o dell'altro sistema dipende esclusivamente da ragioni economiche, in quanto il risultato è identico.

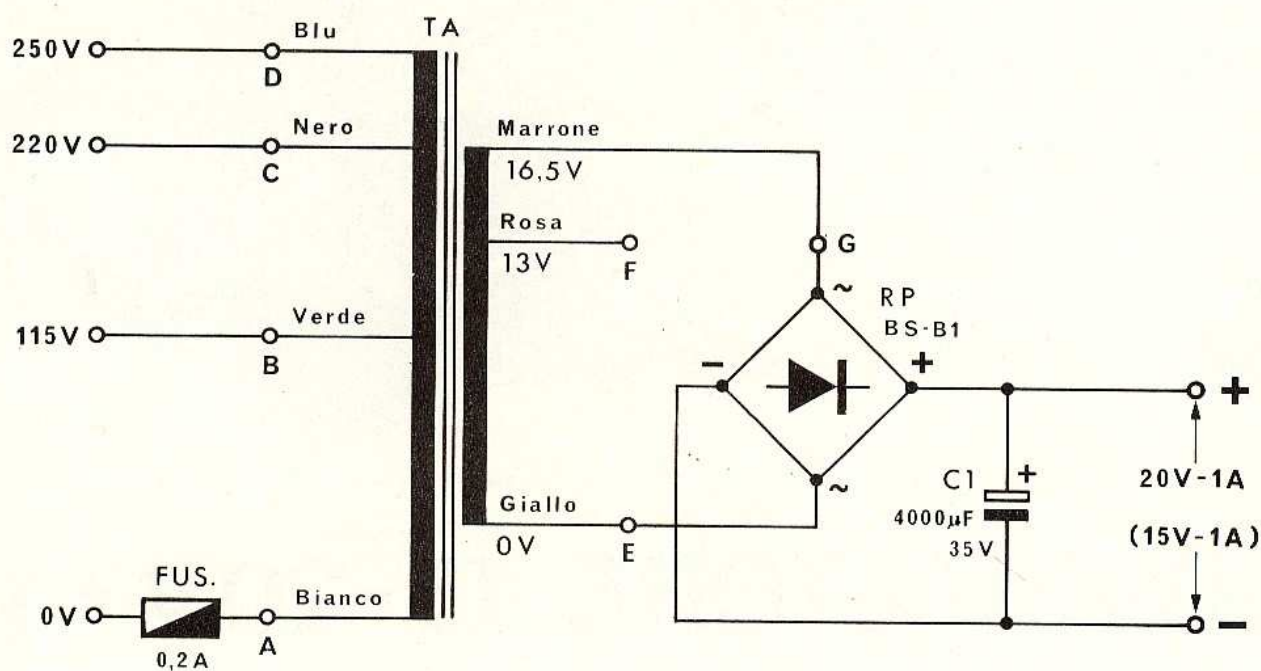


Fig. 1 - Schema elettrico.

Quando l'elemento raddrizzante aveva un costo notevole, si preferiva l'uso dello schema a due diodi, che prevede un doppio avvolgimento del trasformatore, per fornire la presa centrale necessaria in questa connessione. Questo comporta una maggior complessità costruttiva ed in definitiva un maggior costo del trasformatore. Con l'abbassamento del prezzo degli elementi raddrizzanti, in seguito alla produzione massiccia dei diodi al silicio, la ragione economica che imponeva l'uso della presa centrale, non ha avuto più motivo di esistere, e l'uso del ponte di Graetz si è andato universalmente diffondendo.

Il ponte di Graetz è formato da quattro diodi connessi come in fig. 2.

Si possono considerare i quattro diodi come delle valvole che lasciano passare la corrente quando il polo positivo sta dalla parte della freccia e la interrompono nel caso inverso.

Esaminiamo ora lo schema. Tra i terminali a e b si applica una tensione alternata che, come è noto, cambia la sua polarità con regime sinusoidale 100 o 120 volte al secondo, ossia due volte ogni periodo.

Supponiamo che in un certo istante «a» sia positivo e «b» negativo.

Per quanto detto prima, la corrente partendo da «a» passerà prima per il braccio 2, quindi per il carico RL, attraverserà infine il braccio 4 per tornare alla rete attraverso «b».

Nel successivo semiperiodo sarà «b» ad essere positivo, quindi la corrente, partendo da «b» passerà attraverso il braccio 3, il carico RL, il braccio 1, ritornando alla rete attraverso il terminale «a».

Si noterà che la corrente percorre il carico sempre nello stesso senso, qualsiasi sia la polarità presente ai terminali d'ingresso.

Se il carico è resistivo avremo ai capi dello stesso una tensione analoga a quella mostrata dalla curva di fig. 3. Si tratta di una tensione che non cambia mai di polarità, ma presenta una notevole varietà di valori, che sono compresi tra lo zero, ed il valore massimo della corrente alternata di alimentazione. Naturalmente questo è inammissibile quando si tratta di alimentare apparecchiature per riproduzione acustica, in quanto il suono riprodotto verrebbe modulato da una tensione di ronzio avente una frequenza doppia di quella di rete.

Proviamo ora a mettere in parallelo al carico un condensatore. Otterremo una forma d'onda analoga a quella mostrata in fig. 4.

Questo è dovuto al fatto che il condensatore è un elemento adatto ad immagazzinare le cariche. Quando la tensione ai suoi capi è alta, una parte di questa va adoperata per caricare il condensatore. Quando la tensione si abbassa il condensatore restituisce al carico parte della tensione immagazzi-

nata. Il risultato è una riduzione della variazione della tensione ed un livellamento di questa al suo valore efficace.

Si noterà una certa disimmetria dell'ondulazione residua. Questo fatto è dovuto alla costante di tempo della rete composta dal carico e da C. Si avrà quindi una pendenza maggiore durante la carica.

Nel caso si dovesse alimentare con il raddrizzatore un carico fortemente induttivo, il condensatore non sarebbe più necessario, in quanto anche l'induttanza è un elemento ad immagazzinamento di carica che provvederebbe a livellare la tensione pulsante. Per questa ragione un relé alimentato da una corrente continua senza livellamento non ronzia.

Il condensatore C di figura 2 nel nostro caso è C1 riferito allo schema di fig. 1.

## MONTAGGIO

Cominceremo con il montaggio dei componenti sul circuito stampato.

Per facilitare il compito dell'esecutore pubblichiamo la fig. 5 dove appare la serigrafia del circuito stampato, sulla quale abbiamo sovrapposto l'esatta disposizione 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.

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 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 alterare 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, 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.

### 1° FASE - Montaggio dei componenti sul circuito stampato (Fig. 5).

- Montare gli ancoraggi per connessioni esterne contrassegnati da 0 V, 115 V, 220 V, 250 V, A, B, C, D, E, F, G, +, -, ↓.

Gli ancoraggi sono divisi in una parte cilindrica alla quale verrà effettuata la saldatura del cavetto di connessione esterno, ed in una parte affusolata che dovrà essere infilata nel foro corrispondente del circuito stampato e saldata alla pista sottostante. La parte cilindrica deve stare dalla parte dei componenti.

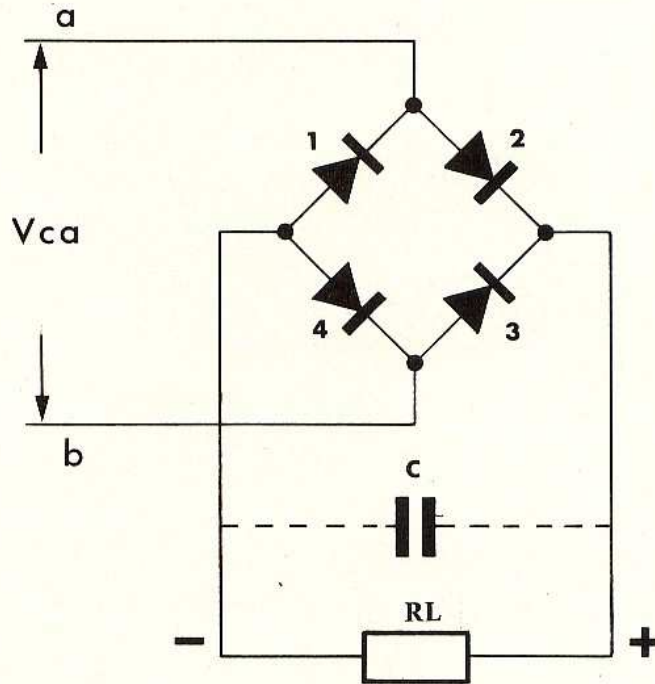


Fig. 2 - Schema generale di collegamento di un ponte di Graetz per la comprensione del suo funzionamento.

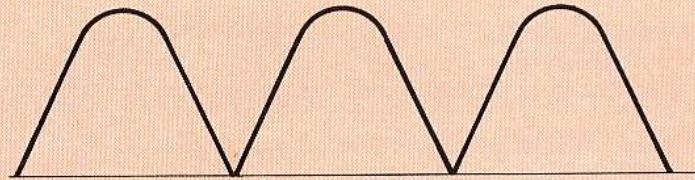


Fig. 3 - Forma d'onda della tensione ai capi di RL in assenza di C.

- Montare il porta fusibile ed inserire il fusibile nei supporti a molla.
- Montare il condensatore elettrolitico C1. Questo componente è polarizzato ed il segno + che appare sull'involucro deve stare in corrispondenza dell'ana-

logo segno serigrafato sul circuito stampato. In caso di dubbio tenere presente che il terminale negativo è connesso all'involucro esterno in alluminio.

- Montare il ponte raddrizzante RP.

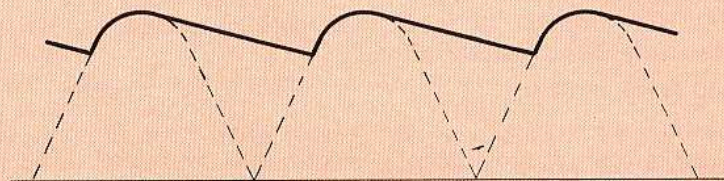


Fig. 4 - Forma d'onda della tensione ai capi di RL con il condensatore C in parallelo.

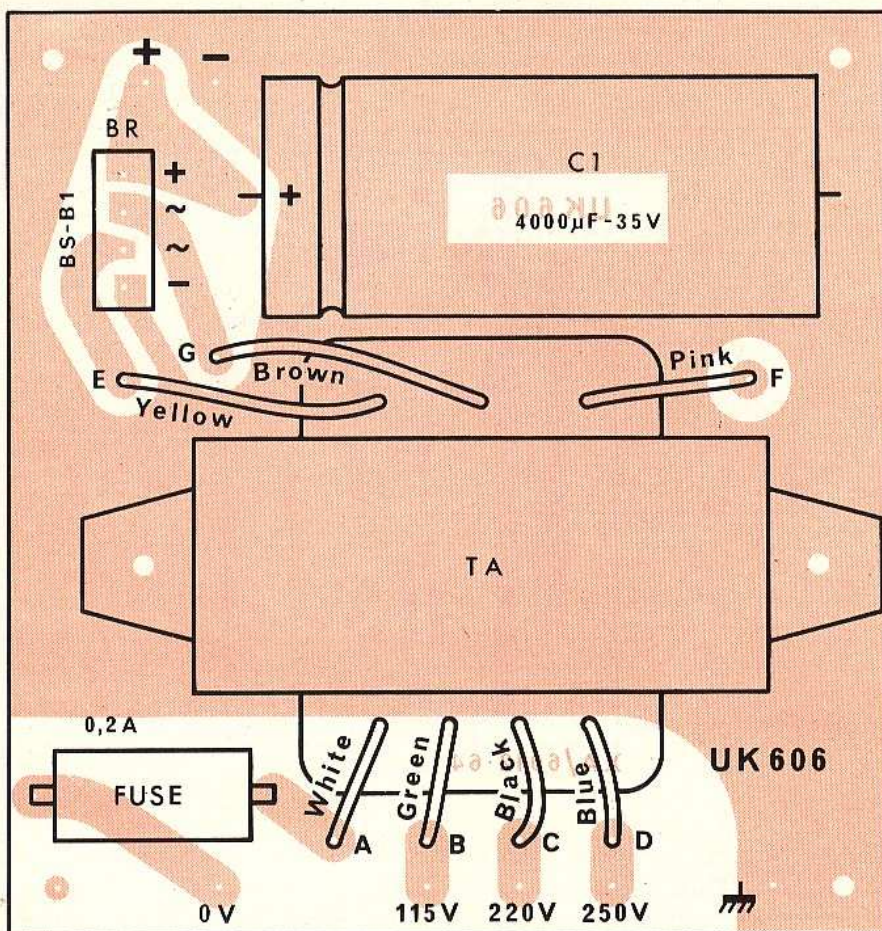


Fig. 5 - Montaggio dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

Questo componente è polarizzato ed i terminali contrassegnati da  $\sim$ ,  $\sim$ ,  $+$ ,  $-$  sull'involucro devono essere infilati nei fori corrispondenti agli analoghi segni serigrafati sul circuito stampato.

Sul circuito stampato di fig. 5 montare il trasformatore di alimentazione orientandolo in modo che i fili del secondario (colore rosa, marrone e giallo) siano rivolti verso il condensato-

re elettrolitico.

Il fissaggio va eseguito mediante le viti M3X8 ED I RELATIVI DADI INTERPONENDO TRA I DUE DADI ED IL TRASFORMATORE LE RONDELLE PIANE.

Montare i quattro distanziatori esagonali per il fissaggio del circuito stampato alla sede di destinazione. Il fissag-

gio va eseguito mediante le quattro viti M3X4.

## 2° FASE - Collegamento del trasformatore.

Connettere il filo bianco del primario del trasformatore all'ancoraggio A del circuito stampato.

Connettere il filo verde del primario del trasformatore di alimentazione all'ancoraggio B del circuito stampato.

Connettere il filo nero del primario del trasformatore di alimentazione all'ancoraggio C del circuito stampato.

Connettere il filo blu del primario del trasformatore all'ancoraggio D del circuito stampato.

Connessione del secondario. Si possono avere due casi a seconda che si desideri una tensione continua di 15 oppure di 20 V.

### Tensione continua di 15 V

Collegare il filo giallo del secondario del trasformatore all'ancoraggio E del circuito stampato.

Collegare il filo rosa del secondario all'ancoraggio G del circuito stampato.

Collegare il filo marrone del secondario all'ancoraggio F del circuito stampato.

### Tensione continua di 20 V

Collegare il filo giallo del secondario del trasformatore all'ancoraggio E del circuito stampato.

Collegare il filo marrone del secondario all'ancoraggio G del circuito stampato.

Collegare il filo rosa del secondario all'ancoraggio F del circuito stampato.

## COLLAUDO

Il collaudo del montaggio consiste nel collegare tra i capi di uscita positivo e negativo (ancoraggi  $+$  e  $-$ ) una resistenza di valore ohmico uguale alla tensione erogata e di dissipazione 20 W, che costituirà il carico nominale di 1 A. Verificare quindi con un adatto strumento la corrispondenza della tensione ai capi di questa resistenza con quella nominale.

Nel caso che la tensione si discostasse di parecchio dei valori nominali, significa che è guasto uno dei diodi del ponte. A questo riguardo si raccomanda di non mettere mai, per nessuna ragione in corto circuito i terminali in corrente continua.

## ELENCO DEI COMPONENTI DEL KIT AMTRON UK606

- 1 : trasformatore d'alimentazione 20 VA
- 1 : portafusibile per C.S. portata 6 A - 250 V
- 1 : fusibile da 0,2 A semiritardato 250 V  $\emptyset$  5 x 20
- 1 : raddrizzatore a ponte BS B1
- 1 : condensatore elettrolitico 4000  $\mu$ F 35 V  $\emptyset$  26 x 61 orizz.
- 14+2 : ancoraggi per circuito stampato
  - 1 : assieme circuito stampato
  - 4 : distanziatori esagonali L = 7 mm
  - 8 : viti M3x4 nichelate
  - 2 : viti M3 x 8 nichelate
  - 2 : rondelle stampate nichelate  $\emptyset$  3,2 x 8
  - 2 : dadi M3 nichelati
  - .1 : confezione stagno