

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione di ingresso: 12 Vc.c.
Tensione di uscita: 6 Vc.c., 7,5 Vc.c.,
9 Vc.c. stabilizzate
Transistore di potenza impiegato: BD142
Diodi Zener impiegati: BZY88 C6 V2
BZY88 C7 V5
BZY88 C9 V1
Corrente massima erogabile: 500 mA



UK 627

RIDUTTORE DI TENSIONE 12Vc.c. 9-7,5-6Vc.c./0,5A

Questo semplice apparecchio di facile montaggio risolve il problema della connessione alla batteria dell'auto a 12 V di tutti gli apparecchi radiofonici o di riproduzione alimentati a pile, consentendo un risparmio nel consumo delle medesime.

Le tre tensioni di 6 - 7,5 - 9 V disponibili perfettamente stabilizzate all'uscita, e facilmente commutabili a seconda della necessità, rendono possibile il collegamento di una vasta gamma di apparecchi, come radio giradischi, mangianastri. La corrente che è possibile assorbire dall'alimentatore raggiunge il mezzo ampère, consentendo l'uso anche per riduttori di una certa potenza.

Molte fabbriche che costruiscono apparecchiature a batteria di una certa classe, come registratori, apparecchi radio, mangianastri, mangiacassette ecc. Prevedono nel corredo degli accessori «a richiesta» almeno due apparecchiature sussidiarie: «l'alimentatore dalla rete» e «l'alimentatore dalla batteria dell'auto».

Per ovvie ragioni però le fabbriche fanno il possibile per rendere i componenti della loro serie il meno universali possibile, in modo che possano essere usati soltanto con apparecchi della loro stessa marca.

Ci sono però un'infinità di altri apparecchi che, pur essendo alimentati dalla batteria interna, dispongono appena di

una presa per alimentazione esterna, oppure nemmeno di quella. Molte volte si sente il desiderio di far funzionare in auto il mangianastri, la radio portatile, e così via, e le batterie sono scariche, oppure dispiace consumarle, in quanto piuttosto costose, quando esiste una sorgente di energia a portata di mano praticamente inesauribile, ed a buon mercato come la batteria della macchina. L'unica difficoltà consiste nel fatto che varie considerazioni tecniche ed economiche impongono di norma l'adozione di tensioni più basse dei 12 V forniti dalla batteria dell'auto per gli apparecchi a pile.

Inoltre la tensione della batteria dell'auto non è costante e varia con lo stato di carica e con il regime del motore. Difatti chiunque può constatare che imballando il motore i fari tendono a fare molta più luce.

I circuiti a transistori richiedono invece tensioni di alimentazione notevolmente precise, salvo che non siano essi stessi provvisti di un circuito di stabilizzazione, il che nella produzione commerciale non avviene quasi mai.

La caratteristica degli amplificatori a transistori di variare molto la corrente assorbita in dipendenza dalla potenza erogata, rende molto problematica la possibilità di usare un partitore o, peggio, una resistenza in serie per abbassare la tensione di alimentazione. Per ottenere una certa stabilità il partitore dovrebbe dissipare una potenza molto

superiore a quella assorbita dall'utilizzatore.

C'è però il sistema di abbassare la tensione continua ad un certo livello e di mantenerla stabile entro ampi limiti di erogazione di corrente, usando un transistore opportunamente collegato. I particolari di questo sistema li vedremo più chiaramente quando descriveremo il circuito.

Comunque il sistema non ha nulla di nuovo. L'originalità di questo kit consiste nella possibilità di un uso quasi universale, di un comodo adattamento ai vari utilizzatori, grazie all'uso di un commutatore per scegliere tra le tre tensioni che possono essere rese disponibili all'uscita.

Dato il piccolo ingombro, l'UK 627 può essere dissimulato dietro al cruscotto, oppure nel cassetto dei guanti, o dove possa fare più comodo sistemarlo. Si può disporre un interruttore per escluderlo dal collegamento con la batteria quando non lo si utilizzi, ma nulla vieta di lasciarlo permanentemente collegato, essendo il suo consumo a vuoto insignificante.

La cosa migliore è di collegarlo ad un elemento che entri in funzione quando si gira la chiavetta dell'accensione. La corrente erogata, che è di mezzo ampère senza apprezzabili variazioni della tensione, permette l'alimentazione della maggior parte degli apparecchi portatili. Anche le tre tensioni disponibili di 9, 7,5 e 6 V coprono buona parte della

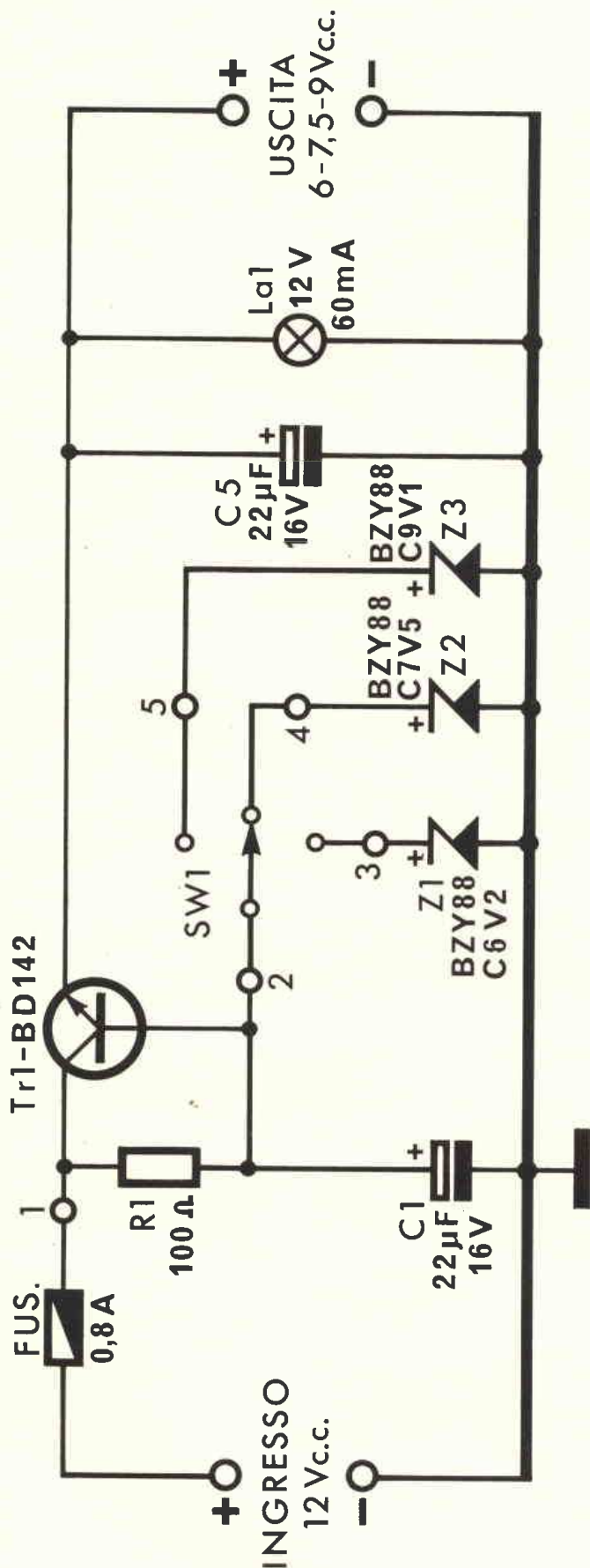


Fig. 1 - Schema elettrico.

gamma di tensioni di alimentazione richieste dagli apparecchi commerciali. Per individuare una tensione di alimentazione che non si conosca, basta contare il numero di elementi di pila necessari e moltiplicare per 1,5 V che è la tensione erogata da una normale pila a secco. Se l'apparato non è dotato di presa per l'alimentazione esterna si può applicare una piccola presa jack. L'interruttore di cui ogni presa di questo tipo è dotata, servirà per escludere la batteria interna all'inserzione dell'alimentazione esterna.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Forse un primo sguardo allo schema di Fig. 1 non darà immediatamente una idea del funzionamento del regolatore.

Immaginiamo però di completare lo schema con la resistenza del carico disposta tra i due morsetti di uscita. In questo caso avremo una resistenza variabile disposta tra l'emettitore e la massa costituita dal filo negativo. La polarizzazione di base sarà data dalla tensione esistente nel punto intermedio del partitore formato dalla resistenza R1 e da uno dei diodi zener Z1, Z2 o Z3, quindi risulterà rigorosamente costante.

Disposto a questo modo lo schema si riconosce immediatamente per il normale inseguitore di emettitore (emitter follower). Questo tipo di amplificatore funziona nel seguente modo: supponiamo di diminuire la resistenza del carico. In un primo tempo avremo un abbassamento della tensione tra emettitore e massa, in quanto la resistenza tra collettore ed emettitore del transistore resterà costante. Questo provocherà un passaggio di corrente nel diodo base-emettitore, in quanto la tensione sulla base resterà costante a causa dello zener, mentre diminuirà la tensione sull'emettitore. Il passaggio di corrente nel diodo base-emettitore, per le leggi di funzionamento dei transistori, provocherà però il passaggio di una corrente beta volte maggiore nel circuito di collettore, il che equivale a dire che la resistenza tra collettore ed emettitore diminuirà di quel tanto da consentire il passaggio della maggior corrente sotto la medesima tensione (possiamo considerare la batteria di accumulatori come una sorgente a tensione costante, data la sua bassa resistenza interna).

Il fenomeno proseguirà fino a quando la tensione nel punto intermedio del partitore formato dal transistore e dalla resistenza di carico sarà tale da uguagliare la tensione dello zener aumentata della tensione di barriera del diodo base-emettitore.

Raggiunte queste condizioni non si avranno ulteriori variazioni nelle grandezze elettriche del sistema sin quando una qualsiasi causa non varierà la resistenza del carico.

In caso di aumento della resistenza del carico, equivalente ad una minor richiesta di corrente, avremo il medesimo comportamento in senso inverso, ossia il transistore tenderà ad aumentare la pro-

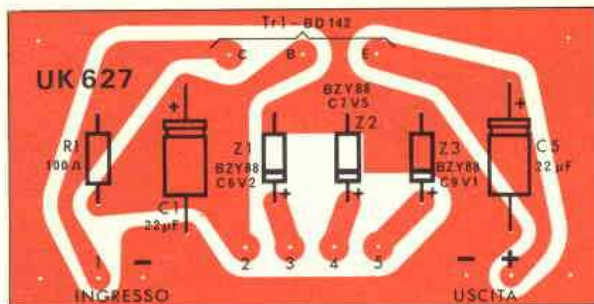


Fig. 2 - Serigrafia del circuito stampato.

pria resistenza fino a raggiungere una nuova condizione di equilibrio.

Lo stesso, entro certi limiti, avverrà in caso di variazione della tensione di batteria.

L'unica precauzione da adottare con questo tipo di regolatore è quella di non superare la corrente massima ammessa, in quanto, non esistendo limitazioni al di fuori della resistenza di saturazione, che praticamente equivale ad un cortocircuito, la corrente può assumere valori anche molto elevati. Allo scopo di eliminare il pericolo di un danneggiamento del transistor in caso di corto circuito, è stato inserito un fusibile di protezione da 0,8 A ad intervento rapido. E' sempre meglio però evitare di porre in cortocircuito i terminali di uscita.

Siccome il tempo di intervento del transistor alle variazioni del carico è rapido ma non infinitamente piccolo, sussiste la possibilità di avere dei transistori per brusche variazioni della corrente assorbita, tanto pericolose in quanto i transistori di piccola potenza impiegati in molte apparecchiature elettroniche hanno dei tempi di risposta molto minori del transistor di potenza adoperato per la regolazione. Per ovviare a questo inconveniente, lo schema prevede i due condensatori C1 e C5 che con la loro elevata capacità assorbono bene i transistori, rendendo la tensione alla uscita perfettamente costante anche per brusche variazioni del carico.

Siccome le tensioni previste in uscita sono tre, sono stati previsti tre diodi zener, uno per ogni tensione. Altri sistemi di regolazione sarebbero origine di diminuita stabilità della tensione di uscita, in quanto, facendosi uso di un solo transistor di potenza per la regolazione, la sua corrente di base è piuttosto elevata, e di conseguenza è abbastanza elevata la corrente nel sistema di riferimento formata da R1 e da uno degli zener. Si vede quindi che non conviene usare un partitore per la scelta delle tre tensioni di riferimento, in quanto questo porterebbe all'adozione di uno zener di potenza eccessiva per ottenere una buona stabilità.

La lampada L1 ha una doppia funzione: cioè di segnalare che l'apparecchio è in funzione e quella di dare al regolatore un certo carico iniziale, al di sotto del quale il transistor funzionerebbe in una zona della sua caratteristica che presenta una non linearità troppo accentuata.

Il commutatore SW1 non fa altro che inserire nel circuito di base uno dei tre

zener, corrispondente alla tensione scelta per l'uscita.

Grazie ai chiari disegni ed alle dettagliate istruzioni il montaggio di questo kit è senz'altro una piacevole occupazione alla portata di tutti.

MECCANICA

L'intero apparecchio è disposto in un robusto contenitore di limitate dimensioni, costruito in robusto lamierino e provvisto di una staffa di fissaggio. Tale staffa serve ad applicare il riduttore di tensione al punto voluto mediante foratura della lamiera dell'intelaiatura della automobile e l'uso di appena due viti autofilettanti. Ad ogni modo, qualora non si voglia praticare fori nella vettura, nulla vieta di usare il riduttore senza fissarlo conservandolo nel cassetto o sul ripiano portaoggetti. Infatti la costruzione robusta dell'apparecchio i cui elementi sono quasi tutti montati su un circuito stampato, lo rende praticamente insensibile ad urti e vibrazioni. Non esiste la possibilità di mettere accidentalmente in contatto il contenitore del transistor che, come è noto corrisponde al collettore, con la carrozzeria, ossia col polo negativo della batteria, in quanto protetto con un apposito cappuccio isolante.

Il lato del contenitore che risulterà rivolto verso il guidatore, reca il commutatore per la selezione della tensione di uscita, la lampada spia il fusibile, i cavi di connessione alla batteria ed al carico, e le scritte atte ad identificare i vari comandi.

Due cavi flessibili permettono di collegarsi alla batteria ed all'utilizzatore con gli attacchi più adatti ad ogni applicazione.

MONTAGGIO

Per facilitare il compito dell'esecutore pubblichiamo la fig. 2 dove appare la serigrafia del circuito stampato, sulla quale abbiamo sovrapposto l'esatta disposizione dei componenti.

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.

Tutte le fasi di montaggio sono chiaramente illustrate nell'opuscolo allegato al kit.

ERSA

Tip 16



**Saldatore a matita
alimentato direttamente
con tensione di rete
220 V - 16 W**

ERSA Tip 16

per radiotecnica ed elettronica - non ha bisogno di trasformatore - tensione 220 V con presa di terra - tempo di riscaldamento circa 60 s - cavo flessibilissimo - punta molto sottile - potenza 16 W - possibilità di scelta fra una vasta gamma di punte, anche del tipo protetto a lunga durata ERSADUR - peso < 30 g

**Saldatore con punta
in rame nichelato
ERSA TIP 16 a 220 V: LU/3620-00**

**G.B.C. Italiana - RECIV division
Divisione Elettronica Civile**