

Quante volte avrete pensato di alimentare con la batteria dell'auto che eroga 12 volt (o 24 volt se si tratta di un camion) la vostra radio portatile, o il vostro registratore che funziona con una tensione inferiore, per ridurre il costo dei ricambi per le pile.

Forse qualche schema a proposito lo avrete anche già provato, ma se questo non è stato concepito con quei semplici, ma indispensabili accorgimenti, i transistor o gli integrati della vostra radio avranno avuto una durata effimera e così avrete

SCHEMA ELETTRICO

Il circuito, come vedesi in fig.1, utilizza un solo integrato tipo LM.317.

La tensione positiva prelevata dalla batteria dell'auto, prima di entrare nell'ingresso **E** (Entrata) dello stabilizzatore IC1, passerà attraverso il diodo DS1, necessario per **bloccare** qualsiasi **picco negativo** presente sul positivo di alimentazione.

Tale diodo servirà inoltre da efficace protezione nel caso in cui, distrattamente, collegassimo alla

RIDUTTORE di tensione

accantonato tale idea a causa di questo inspiegabile inconveniente.

Purtroppo in un'auto sono sempre presenti sui 12 volt positivi di alimentazione dei picchi di extratensione sia **positivi** che **negativi**, provocati dalla bobina di alta tensione, dall'alternatore, dal relè, ecc.

Questi picchi, che possono raggiungere valori di qualche centinaia di volt, se non vengono **eliminati**, possono distruggere qualsiasi semiconduttore.

Inoltre, anche se hanno una durata di pochi **microsecondi**, considerata la loro elevata ampiezza, per eliminarli non sono necessari particolari circuiti, ma solo un **diodo al silicio** ed un **condensatore al poliestere** come vi illustreremo nella descrizione dello schema elettrico che ora vi presentiamo.

rovescia il circuito sui morsetti della batteria.

Se con questo diodo riusciamo ad eliminare tutti i **picchi negativi**, quelli di **polarità positiva** non incontreranno nessun ostacolo, per cui, entrando nella radio, potrebbero in breve tempo mettere fuori uso transistor ed integrati.

Per eliminare questi impulsi è sufficiente un condensatore da 220.000 pF (vedi C2), collocato tra il terminale **E** e la massa.

Il condensatore elettrolitico posto in parallelo ha solo la funzione di filtro, perchè, essendo di capacità molto più elevata a causa della sua inerzia, non è in grado di assorbire tutta l'energia di un qualsiasi picco positivo, che risulta sempre molto veloce e di brevissima durata.

Sul terminale **U** (Uscita) dell'integrato LM.317 sarà presente la tensione stabilizzata **ridotta**, il cui

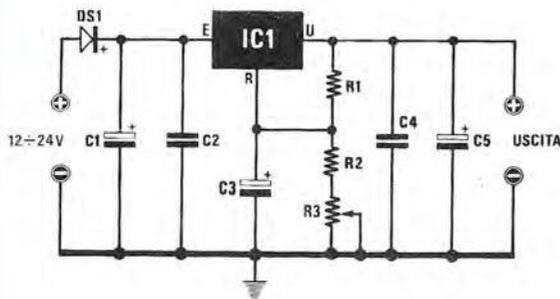


Fig.1 Schema elettrico.

ELENCO COMPONENTI LX.837

- R1 = 220 volt 1/4 watt
- R2 = vedi testo
- R3 = 1.000 ohm trimmer
- C1 = 100 mF elettr. 25 volt
- C2 = 220.000 pF poliestere
- C3 = 10 mF elettr. 25 volt
- C4 = 220.000 pF poliestere
- C5 = 100 mF elettr. 25 volt
- DS1 = diodo tipo BY.255
- IC1 = LM.317

Grazie a questo semplice circuito potrete alimentare con la batteria della vostra auto qualsiasi apparecchio elettronico che funzioni con tensioni di 9 - 6 - 5 - 4,5 volt e che non assorba più di 2 amper.

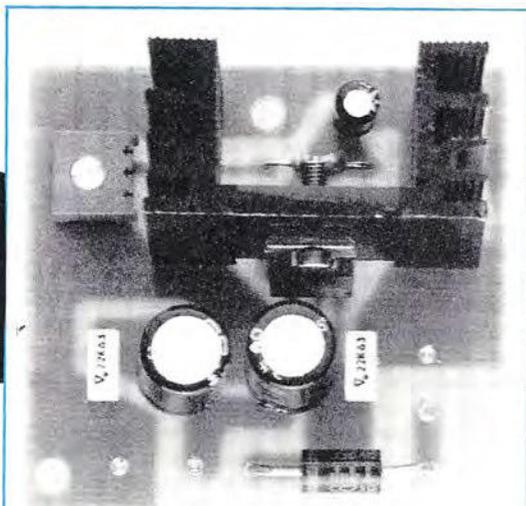


Fig.2 Foto del prototipo del riduttore di tensione per auto. L'aletta di raffreddamento verrà fissata sul circuito stampato con due viti.

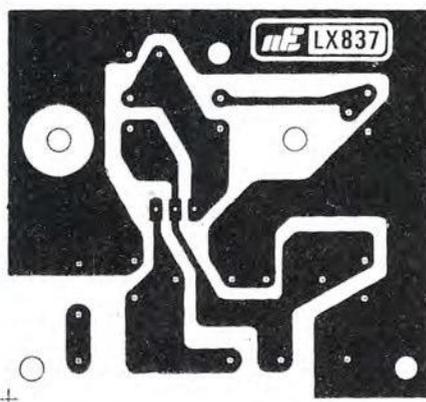


Fig.3 Dimensioni a grandezza naturale del circuito stampato, visto dal lato rame. Questo circuito in fibra di vetro, porta la sigla LX.837.

per AUTO

valore potremo noi stessi determinare modificando le due sole resistenze R2 e R3.

Poichè nel proporvi questi nuovi schemi ci prefiggiamo sempre di insegnare ai giovani qualcosa di utile, illustreremo qui di seguito come calcolare il valore delle due resistenze da collegare al piedino **ADJ** (abbreviazione del termine inglese "Adjustment", che significa "Regolazione"), per ottenere in uscita la tensione richiesta.

La formula da utilizzare, per chi ancora non la conoscesse, è la seguente:

$$R_t = (\text{Volt} : 1,25) - 1 \times 220$$

AmMESSO che si desideri prelevare in uscita una tensione di **4,5 volt**, dovremo eseguire le seguenti operazioni:

$$\begin{aligned} 4,5 : 1,25 &= 3,6 \\ 3,6 - 1 &= 2,6 \\ 2,6 \times 220 &= 572 \text{ ohm} \end{aligned}$$

Poichè questo è il valore di **R totale**, cioè di R2 + R3, potremo utilizzare una resistenza da 680 ohm (R2) ed un trimmer da 220 ohm (R3), oppure anche una resistenza da 560 ohm ed un trimmer da 220 ohm.

Volendo invece ottenere in uscita **7,5 volt**, rieseguendo le stesse operazioni otterremo:

$$\begin{aligned} 7,5 : 1,25 &= 6,0 \\ 6,0 - 1 &= 5,0 \\ 5,0 \times 220 &= 1.100 \text{ ohm} \end{aligned}$$

In questo caso potremo utilizzare una resisten-

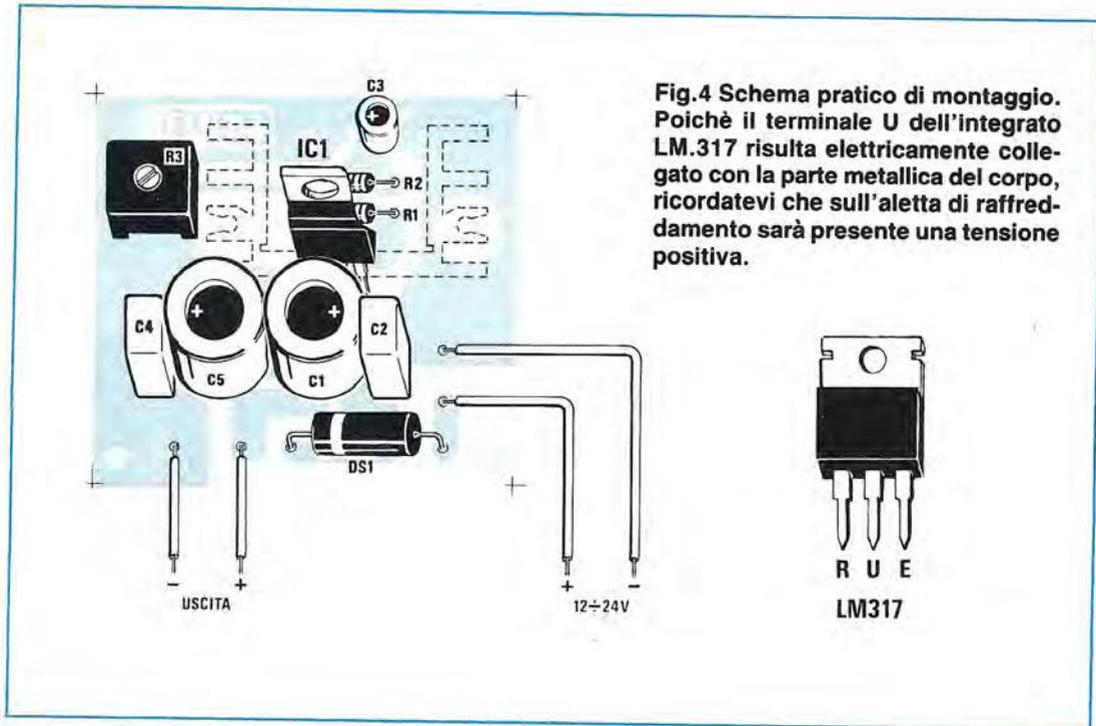


Fig.4 Schema pratico di montaggio. Poiché il terminale U dell'integrato LM.317 risulta elettricamente collegato con la parte metallica del corpo, ricordatevi che sull'aletta di raffreddamento sarà presente una tensione positiva.

za da 820 ohm (R2) ed un trimmer da 470 ohm (R3).

Usando una resistenza con in serie un trimmer, potremo correggere eventuali tolleranze ed anche aumentare leggermente la tensione di uscita.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato siglato LX.837 e riportato in fig.3 a grandezza naturale, dovrete montare i pochi componenti richiesti come visibile in fig.3.

Ovviamente, per quanto riguarda il diodo al silicio DS1 dovrete rispettare la polarità dei due terminali, quindi il lato del corpo contrassegnato da una fascia bianca andrà posizionato come vedesi in fig.4.

L'integrato stabilizzatore IC1 andrà necessariamente collocato sopra ad un'aletta di raffreddamento e, poiché il corpo metallico dell'LM.317 risulta elettricamente collegato al piedino centrale di uscita U, dovrete ricordarvi che sull'aletta è presente la **tensione positiva** stabilizzata e che quindi non dovrà entrare in contatto con nessun componente collegato a **massa** per evitare dei cortocircuiti.

Ultimato il montaggio, potrete subito collaudare il circuito applicando sull'ingresso la tensione del-



la batteria a 12,6 volt e controllando con un tester quale tensione esce.

A questo punto, potrete ruotare il trimmer R3 fino ad ottenere in uscita la tensione richiesta: 4,5 - 7,5 - 9 volt, ecc.

Tarato il trimmer, potrete cercare un piccolo contenitore metallico da fissare sotto al cruscotto o da tenere volante sul sedile.

Per collegarlo alla tensione della batteria di collaudo abbiamo trovato molto comodo inserire nel filo di prolunga una spina che si innestasse nell'accendisigarette.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti richiesti per questa realizzazione, compresi il circuito stampato LX.837, l'aletta di raffreddamento, come visibile nella foto di fig.2 e in fig. 4 L.9.000

Il solo circuito stampato siglato LX.837 L.1.200

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.