


[home](#) | [area personale](#)
[schemi](#) | [tutorial](#) | [robotica](#) | [pic micro](#)
[forum](#) | [chat irc](#)
[faq](#) | [contatti](#)
[logout](#)

IZ4AID

 non hai nuovi messaggi

cerca

## CARICA BATTERIE PER ACCUMULATORI AL PIOMBO - 12V O 6V

tipo: livello: 

Semplice applicazione del noto integrato LM317 con un transistor BC547 - Formule per il calcolo di resistenza, potenza dissipata, ecc. - **CONSIGLIATO AI MENO ESPERTI!**



 iPhone 3G   
 Das schnellste, leistungsstärkste iPhone aller Zeiten.

**1,-€'** im Tarif Complete L

[Jetzt bestellen](#)



# Carica batterie per accumulatori al piombo

**Semplice applicazione con LM317 e un BC547 – Ho inserito varie formule per calcolare resistenza, potenza dissipata, ecc... - CONSIGLIATO AI MENO ESPERTI!**

Ciao a tutti!

Ho acquistato due accumulatori al piombo rispettivamente da 6V e 12V. Un giorno si sono scaricati, e quindi mi sono costruito, con pochi euro, un carica batterie.

Premetto che lo schema originale si trova nel sito <http://www.adrirobot.it/caricabatteria/caricabatteria.htm> ma io ho apportato qualche modifica.

Consiglio di leggere quest'articolo soprattutto ai meno esperti, anche se non sono interessati al progetto del carica batterie vero e proprio, perché ho inserito varie formule che potranno essere utilizzate anche in altre occasioni! Imparerete qualcosa di nuovo!

## La carica degli accumulatori al piombo

Gli accumulatori al piombo si ricaricano a tensione costante di 2,4V per elemento da 2V e dovrebbero avere una corrente di carica pari ad 1/10 della loro capacità. Questo per evitare i cosiddetti "carica batterie rapidi" che fornendo più corrente alla batteria, la fanno caricare prima ma la danneggiano.

Evitate di provare dei carica batterie sperimentali, senza conoscerne le caratteristiche: all'interno degli accumulatori al piombo durante la fase di carica si formano dei gas che, se raggiungono una pressione troppo elevata possono esplodere imbrattando tutto di

pericolosi composti chimici tra cui l'acido solforico. La formazione dei gas è del tutto normale, ma può assumere carattere "distruttivo" se non si prendono le dovute precauzioni, tra questa una bassa corrente di carica e una corretta tensione.

Quindi gli accumulatori al piombo devono essere caricati:

a 13,8V quelli da 12V;

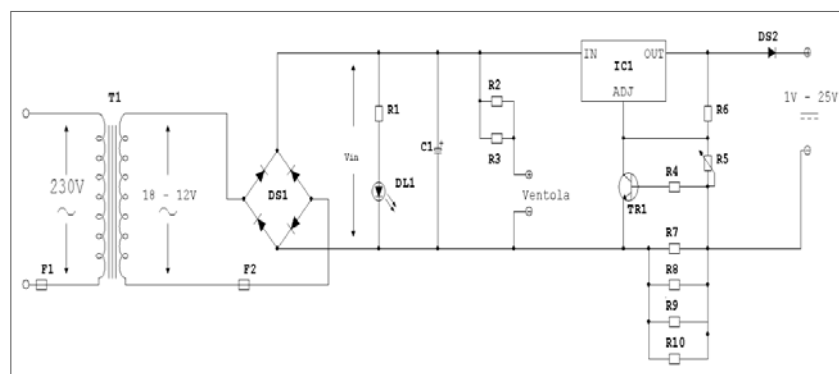
a 6,9V quelli da 6V.

Bisogna dunque conoscere anche la capacità dell'accumulatore espressa in Ah

(ampere/ora): se ad esempio, essa è 7,2Ah, la corrente di carica sarà 0,72A.

Questo carica batterie non può erogare più di 1A così come è dimensionato; quindi non si possono caricare accumulatori di capacità superiore a 10Ah.

## Descrizione



[clicca per ingrandire](#)

Questo carica batterie è una semplice applicazione del noto integrato prodotto dal National LM317 con l'aggiunta di un comunissimo BC547.

Se confrontate il mio schema con quello del sito originale, vi accorgete subito che ho voluto inserire qualche protezione in più: una ventola che raffredda il 317 e due fusibili.



Ma ora passiamo al funzionamento vero e proprio e al dimensionamento dei componenti.

Il ponte a diodi deve avere una corrente massima di almeno 2A, ma se lo dovete comprare, meglio abbondare e acquistarne uno da 4-6A. In tal modo eviterete di farlo diventare una "stufetta".

Il diodo che vedete in uscita, DS2, è un diodo al silicio che evita, nel caso in cui venisse a mancare la corrente al carica batterie, che l'accumulatore sotto carica si scarichi sull'LM317. E' consigliabile tenere, durante la fase di saldatura, questo diodo con i terminali abbastanza lunghi in modo tale da non appoggiare sulla basetta. Questo per facilitare la dissipazione del calore durante la fase di saldatura e durante il normale funzionamento.

Il trasformatore di alimentazione deve essere in grado di fornire sul secondario una corrente pari a: corrente che volete in uscita dal carica batterie + corrente assorbita dalla ventola + 10% per sicurezza. I trasformatori non si vendono però sapendo la corrente che si vuole, bensì la potenza degli avvolgimenti, espressa in VA. I VA del trasformatore in questo caso si calcolano moltiplicando la corrente richiesta \* la tensione del secondario. La tensione del secondario deve essere:

18V se si desidera caricare accumulatori da 12V e 6V;

12V se si desidera caricare solo accumulatori da 6V.

Questa tensione è calcolata sulla base del fatto che il ponte a diodi genera una certa caduta di tensione, così come l'integrato stabilizzatore.

Quindi per avere 0,72A in uscita dal carica batterie e la ventola assorbe 0,14A con il trasformatore da 18V, il trasformatore deve avere una potenza non inferiore a:  $(0,72 + 0,14) * 110\% * 18V = 17 \text{ VA}$  circa.

Facciamo un paio di altri conti: dobbiamo quantificare la tensione continua che ci troviamo dopo il ponte raddrizzatore e il condensatore C1 (tensione che d'ora in poi chiameremo  $V_{in}$ ), questo dato ci servirà più avanti. Esso si trova:  $(V \text{ secondario trasformatore}) * 1,4 -$  (Caduta introdotta dal ponte a diodi, solitamente di 1,4V).

Quindi per il carica batterie da 12V e 6V la tensione è:  $18V * 1,4 - 1,4V = \underline{23,8V}$

Invece per quello da batterie solo 6V la tensione è:  $12V * 1,4 - 1,4 = \underline{15,4 V}$

## Potenza dissipata

Detto questo è chiaro che la scelta del trasformatore va fatta in base alle proprie esigenze. Se si possiede solo un accumulatore da 6V, è meglio montare un trasformatore con secondario a 12V: in tal modo si farà dissipare meno calore all'LM317. La potenza dissipata si calcola infatti in questo modo:

$$P = (V_{in} - V_{out}) * A$$

Dove P è la potenza dissipata in Watt,  $V_{in}$  è la tensione in entrata al 317 (quella che abbiamo calcolato prima),  $V_{out}$  è la tensione in uscita, A è la corrente assorbita in uscita.

Quindi se dovete caricare un accumulatore al piombo da 12V 7,2Ah la potenza dissipata è:  $(23,8V - 12V) * 0,72 = 8W$  circa.

Se con lo stesso carica batterie volete caricare un accumulatore al piombo da 6V 7,2Ah la potenza dissipata è:  $(23,8V - 6V) * 0,72 = 12W$  circa.

Se invece usate il caricabatteria per accumulatori al piombo da 6V, allora:  $(15,4V - 6V) * 0,72 = 7W$  circa.

## Resistenze di limitazione

Nel circuito sono presenti ben 3 resistenze di limitazione:

R1 per il LED;

R2 ed R3 per la ventola;

R7=R8=R9=R10 per limitare la corrente di carica della batteria.

Quando vedete più resistenze messe in parallelo, è perché devono dissipare una potenza elevata, che si calcola con la formula di prima. Infatti la potenza totale delle resistenze messe in parallelo si calcola sommando i valori della potenza di ciascuna resistenza:

$$P_{tot} = P_{R1} + P_{R2} + P_{R3} + P_{R4} + \dots$$

invece per calcolare il valore in ohm di più resistenze messe in parallelo:

1

$$\frac{1}{\dots} + \frac{1}{\dots} + \frac{1}{\dots} + \frac{1}{\dots} + \dots$$

Insomma l'inverso della somma degli inversi del valore in ohm delle resistenze.

Dobbiamo calcolare il valore di queste resistenze secondo le nostre esigenze, quindi ho diviso i calcoli in due parti.

## Calcoli per il carica batterie da SOLO 6V

**Resistenza di limitazione per il LED =  $(V_{in} - V_{led}) / I_{led} = (15,4 - 1,5) / 0,02 = 695$  ohm**

$V_{led}$  = caduta del LED

$I_{led}$  = corrente assorbita dal LED

Valore che possiamo arrotondare a 700 ohm.

**Resistenza di limitazione per la ventola =  $(V_{in} - V_{ventola}) / I_{ventola} = (15,4 - 12) / 0,14 = 100$  ohm circa**

$V_{ventola}$  = tensione della ventola

$I_{ventola}$  = corrente assorbita dalla ventola (verificare sul corpo della stessa)

Quest'ultima resistenza deve essere almeno da **2W**.

**Resistenza per limitare la corrente di carica della batteria =  $0,6 / I_{carica}$**

La tensione di 0,6V è la tensione richiesta per la conduzione del transistor. A carica completata la tensione di 0,6 V presente ai capi della resistenza scende a 0 e da questo istante la batteria non assorbe più nessuna corrente anche se sull'uscita dell'alimentatore è ancora presente la tensione di carica.

Il valore di  $I_{carica}$  deve essere, come suddetto, un decimo della capacità della batteria.

La resistenza di limitazione deve dissipare una certa potenza, quindi meglio metterla da almeno **1W**, oppure metterne alcune in parallelo calcolandone il valore e la potenza complessivi.

## Calcoli per il carica batterie da 12V e 6V

**Resistenza di limitazione per il LED =  $(V_{in} - V_{led}) / I_{led} = (23,8 - 1,5) / 0,02 = 1115$  ohm**

$V_{led}$  = caduta del LED

$I_{led}$  = corrente assorbita dal LED

Valore che possiamo arrotondare a 1100 ohm.

**Resistenza di limitazione per la ventola =  $(V_{in} - V_{ventola}) / I_{ventola} = (23,8 - 12) / 0,14 = 84$  ohm circa**

$V_{ventola}$  = tensione della ventola

$I_{ventola}$  = corrente assorbita dalla ventola (verificare sul corpo della stessa)

Per ottenere questo valore è consigliabile mettere in parallelo due resistenze da almeno **2W** di valore 680 ohm e 100 ohm.

**Resistenza per limitare la corrente di carica della batteria =  $0,6 / I_{carica}$**

La tensione di 0,6V è la tensione richiesta per la conduzione del transistor. A carica completata la tensione di 0,6 V presente ai capi della resistenza scende a 0 e da questo istante la batteria non assorbe più nessuna corrente anche se sull'uscita dell'alimentatore è ancora presente la tensione di carica.

Il valore di  $I_{carica}$  deve essere, come suddetto, un decimo della capacità della batteria.

La resistenza di limitazione deve dissipare una certa potenza, quindi meglio metterla da almeno **1W**, oppure metterne alcune in parallelo calcolandone il valore e la potenza complessivi, come ho fatto io.

## Realizzazione pratica - Taratura

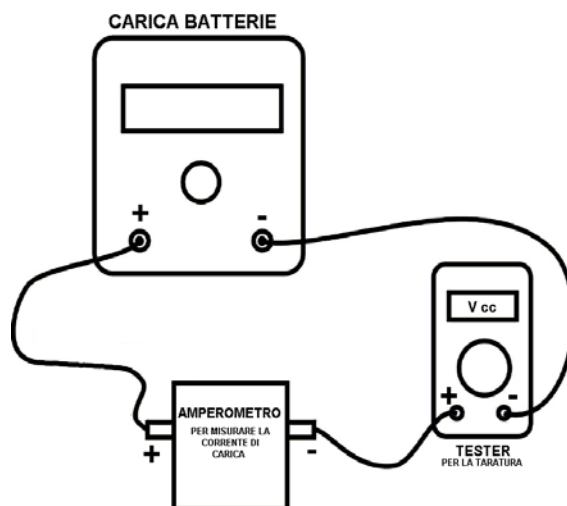
Ho realizzato il tutto dentro il contenitore di un vecchio alimentatore per PC non funzionante, e da cui ho prelevato la ventola, il portafusibile da C. S., il dissipatore, qualche connettore e l'interruttore. Vi consiglio quindi di procurarvene uno (credo che qualche negoziante che se ne vuole sbarazzare ve lo regali pure) e di smontare tutto ciò che è necessario.

Si deve interporre un foglietto di mica e una rondella isolante tra l'integrato LM317 e il dissipatore, in modo tale da isolarlo. Infatti il corpo dell'integrato è collegato al piedino Vout e, se non isolato, si rischiano pericolosi cortocircuiti.

Dato che si lavora con la tensione 230V sul primario del trasformatore, è buona norma isolare bene tutti i fili e connettori sottoposti a questa tensione; consiglio di servirsi quindi dei noti faston con guaina isolante. Ho anche voluto mettere prima del trasformatore un fusibile da 800mA, che in caso di cortocircuiti, salta evitando scintille e quant'altro.

Il contenitore di metallo deve essere necessariamente collegato all'impianto di terra per una maggiore sicurezza!

Il fusibile (1A) sul secondario serve perché protegge tutto il circuito dopo, dato che il carica batterie deve stare attaccato per ben 10 ORE! Sconsiglio di metterlo proprio prima dell'uscita del carica batterie come vedete nelle foto che ho fatto io, perché può introdurre una minima caduta di tensione e abbassare quindi la corrente di carica.



Se volete strafare, mettete un amperometro con fondo scala a 1A o 1,5A, collegandolo come in figura; in tal modo potete verificare costantemente la corrente di carica della batteria, vedendo che a carica terminata, la corrente assorbita sarà pari a 0A.

Per tarare il carica batterie è sufficiente collegare in uscita un buon tester digitale sulla portata lettura tensione continua (DCV) e ruotare il trimmer R5 fino a leggere:

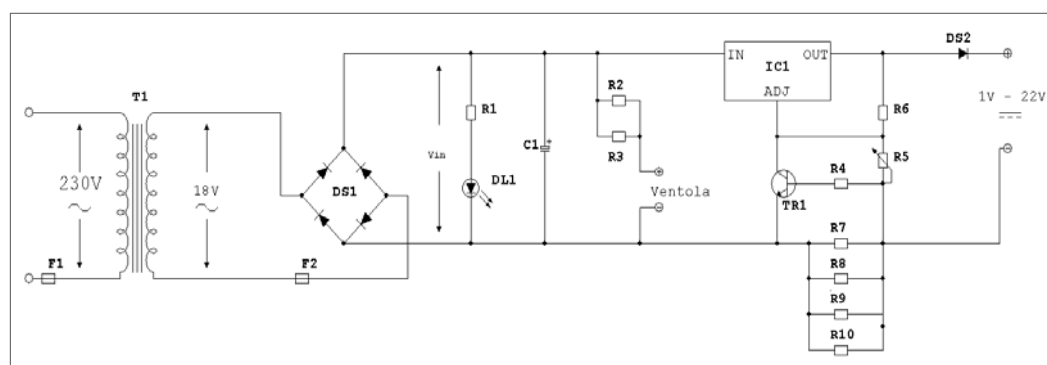
13,8V per caricare accumulatori al piombo da 12V;

6,9V per caricare accumulatori al piombo da 6V.

## Foto realizzazione

Guardate in quest'altra pagina: <http://elettronico-cb.blogspot.com/>

## Schemi



[clicca per ingrandire](#)

Se siete in possesso come me di un accumulatore da 12V 7,2Ah, realizzate il caricabatteria dello schema sopra. Con i seguenti componenti:

T1= trasformatore prim. 230V sec. 18V pot. 18VA

F1= fusibile 230V 800mA

F2= fusibile 1A

DS1= ponte raddrizzatore da almeno 2A

DS2= diodo 1N4001 o equivalenti

DL1= diodo LED

C1= elettrolitico 1000 uF 35V

R1= 1100W

R2= 100W 2W

R3= 680W 2W

R4= 100W

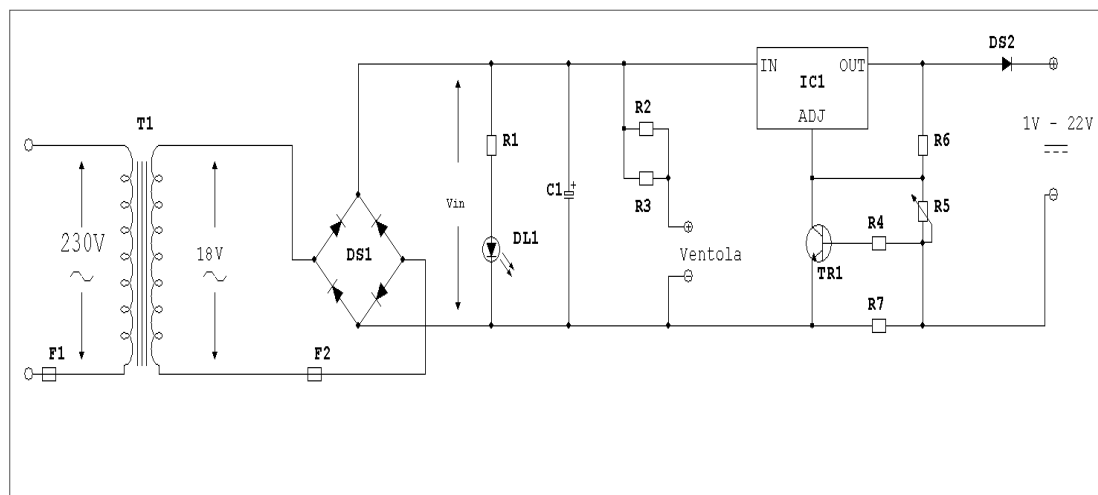
R5= trimmer 4,7 kW

R6= 220W

R7=R8=R9=R10= 3,3W

Se volete invece caricare un accumulatore da 12V con capacità diversa, impiegate il circuito sotto, dove dovete calcolare, ovviamente, i VA del trasformatore e la resistenza di basso valore R7. Lo schema è quello qui sotto.





[clicca per ingrandire](#)

### Lista componenti carica batterie 12V:

T1= trasformatore prim. 230V sec. 18V (vedi testo)

F1= fusibile 230V 800mA

F2= fusibile 1A

DS1= ponte raddrizzatore da almeno 2A

DS2= diodo 1N4001 o equivalenti

DL1= diodo LED

C1= elettrolitico 1000 uF 35V

R1= 1100W

R2= 100W 2W

R3= 680W 2W

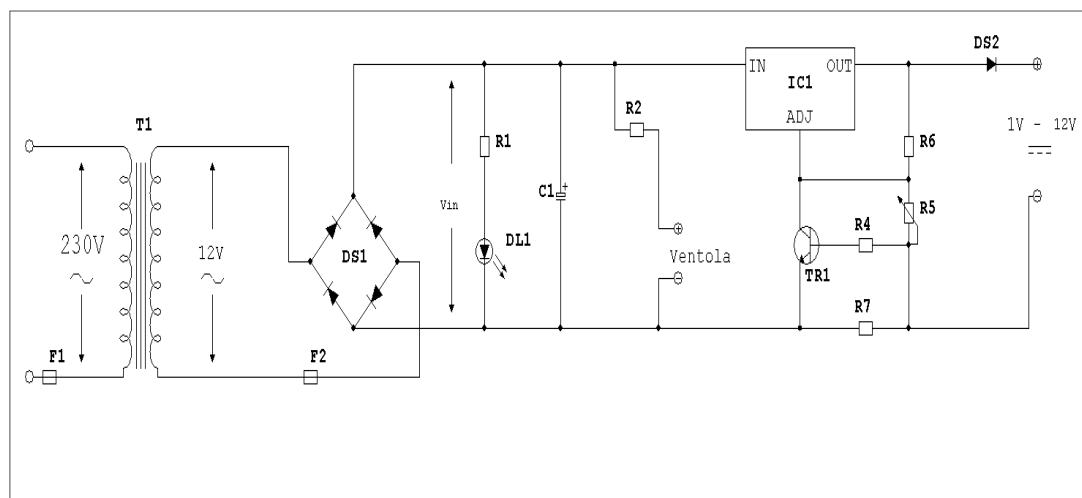
R4= 100W

R5= trimmer 4,7 kW

R6= 220W

R7= vedi testo

[Stesso discorso se volete realizzare il caricabatteria per soli accumulatori da 6V, mostrato sotto.](#)



[clicca per ingrandire](#)

### Lista componenti carica batterie solo 6V:

T1= trasformatore prim. 230V sec. 12V (vedi testo)

F1= fusibile 230V 800mA

F2= fusibile 1A



DS1= ponte raddrizzatore da almeno 2A

DS2= diodo 1N4001 o equivalenti

DL1= diodo LED

C1= elettrolitico 1000 uF 25V

R1= 700W

R2= 100W 2W

R4= 100W

R5= trimmer 4,7 kW

R6= 220W

R7= vedi testo

## Circuito stampato - PCB .fcd

Ho realizzato un Circuito Stampato per il carica batterie per accumulatori al piombo da 12V 7,2Ah, con l'inconveniente del fusibile prima dell'uscita: modificalo secondo le vostre esigenze.

Circuito Stampato

Il Circuito Stampato è stato realizzato con il programma FidoCAD gratuitamente scaricabile dal sito [http://www.enetsystems.com/~lorenzo/fidocad\\_win.asp](http://www.enetsystems.com/~lorenzo/fidocad_win.asp)

## Datasheet

Per costruire il circuito è necessario conoscere la pedinatura di transistor ed integrato. Quindi si deve consultare i datasheet relativi che trovate qui sotto.

LM317 - [http://www.datasheetcatalog.com/datasheets\\_pdf/L/M/3/1/LM317.shtml](http://www.datasheetcatalog.com/datasheets_pdf/L/M/3/1/LM317.shtml)

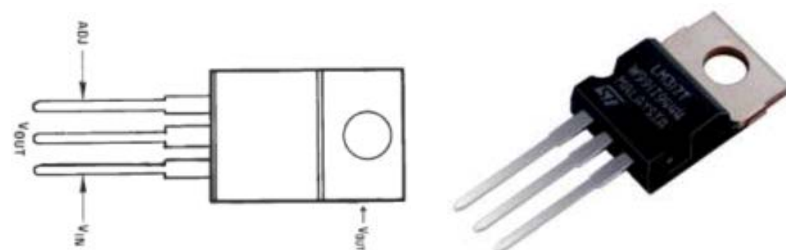
BC547 - [http://www.datasheetcatalog.com/datasheets\\_pdf/B/C/5/4/BC547.shtml](http://www.datasheetcatalog.com/datasheets_pdf/B/C/5/4/BC547.shtml)

Altrimenti confrontate con le immagini qui sotto:

### Transistor BC547:



### Integrato LM317:



### Diodo 1N4001-1N4007:



## Conclusioni

Caricate bene le vostre batterie J !

**ATTENZIONE! NON MI ASSUMO RESPONSABILITA' NEL CASO IN CUI UN USO SCORRETTO DEL CIRCUITO CAUSI DANNI A COSE O PERSONE.**

**RICORDO DUNQUE DI ISOLARE PERFETTAMENTE TUTTI I PUNTI A TENSIONE DI RETE 230V!**

il parere della community		
esprimi il tuo voto	approvi questa pagina? ⓘ	advertisement
<p>8.2</p> <p>numero di voti: 50</p> <p>per votare devi avere almeno livello 1</p> <p>tieni d'occhio questa pagina nella tua area personale</p> <p> pagina preferita</p>	<p> </p> <p>APPROVO DI SAPPROVO</p> <p>Per poter esprimere la il tuo parere devi avere almeno livello 2.</p> <p>Publica qualche articolo per poter aumentare il tuo livello. Con un livello superiore avrai accesso a tutte le risorse del sito, potrai esprimere il tuo</p>	<p> iPhone 3G S</p> <p>Sprachsteuerung</p> <p> Ganz einfach eine Nummer wählen oder einen Song starten</p> <p> Jetzt bestellen</p> <p>Erleben, was verbindet.  T-Mobile</p>

lascia un commento o leggi i commenti presenti... [ 34 ]

Pagina 1 di 4		01	02	03	04
Autore	Messaggio	opzioni			
   postato il: 08.01.2008, alle ore 08:41	<p>una buona spiegazione...            quello che mi lascia un pò perplesso è:            -il transistor montato in quella configurazione che al variare della temperatura sballa la tensione regolata            -il montaggio del dissipatore che frena il flusso d'aria            -il diodo che hai montato distante dal pcb senza aletta ("per facilitare la dissipazione del calore durante la fase di saldatura"... questo è proprio asd XD )            -il ponte anch'esso senza dissipatore e un pò fuori dal flusso d'aria..</p> <p>e per finire... adoro quel trimmer da 5000Watt "R5= trimmer 4,7 kW" ... come le altre resistenze :P</p> <p>W i transistor ;) (un pò meno in alternata.. però ti appoggio :)</p>				
   postato il: 08.01.2008, alle ore 08:43	<p>hai approvato questa pagina            il 08.01.2008 alle ore 08:01</p> <p>ma dai!!!... approvata alle 08:01 del 08.01 :D</p>				
   postato il: 08.01.2008, alle ore 08:43	<p>Sostanzialmente può andare anche se non so quanto possa tenere in caso di accumulatore quasi totalmente scarico, visto che facilmente saltano sottoposti a stress minori; comunque buona idea va provata per poter esprimere commenti. Approfitto dell'occasione per chiedere se qualcuno di voi è interessato a trasformatori da 10A 28V condensatori da 10.000uF, ponti e ircurti stabilizzanti da 20 A info peppinotarantini@libero.it</p> <p>Giuseppe</p>				

## difficoltà



## costo



Questa pagina è stata creata da  **Elettronico** [[pagine pubblicate](#)]  
 il 05/01/2008 ore 21:07, ultima modifica del 08/01/2008 ore 00:22

la pagina è stata visitata 3548 volte

## informazioni



Lo staff di [www.grix.it](http://www.grix.it) non si assume responsabilità sul contenuto di questa pagina.

Se tu sei l'autore originale degli schemi o progetti proposti in questo articolo, e ritieni che siano stati violati i tuoi diritti, contatta lo staff di [www.grix.it](http://www.grix.it) per segnalarlo.

