

REGOLATORE DI CARICA

In un impianto fotovoltaico, l'uso di un regolatore di carica è necessario per non danneggiare la batteria tampone, poichè quando essa è carica, la sua tensione è di 13,8-14,1V, mentre generalmente un pannello fotovoltaico composto da 36 celle, sviluppa una tensione di 18V. I regolatori di carica più diffusi (per correnti del pannello inferiori ai 30-40A) sono del tipo ON-OFF, cioè consistono nella connessione e disconnessione del pannello fotovoltaico dalla batteria, quando la stessa raggiunge un valore di tensione di circa 14,1V.

Esistono diversi tipi di regolatori:

- Regolazione serie: quando il pannello viene lasciato a circuito aperto;
- Regolazione parallelo: quando il pannello viene cortocircuitato.

Per i piccoli impianti, viene generalmente impiegata la regolazione di carica in parallelo, dove la tensione generata dal pannello, viene completamente utilizzata.

Esistono in commercio altri tipi di regolatori di carica molto complessi ma, quello che viene qui presentato, gestisce solo la regolazione verso il pannello e non quella verso il carico, garantendo così semplicità di realizzazione e basso costo.

Questo regolatore, è da associare a pannelli da 12V e corrente non superiore a 5A.

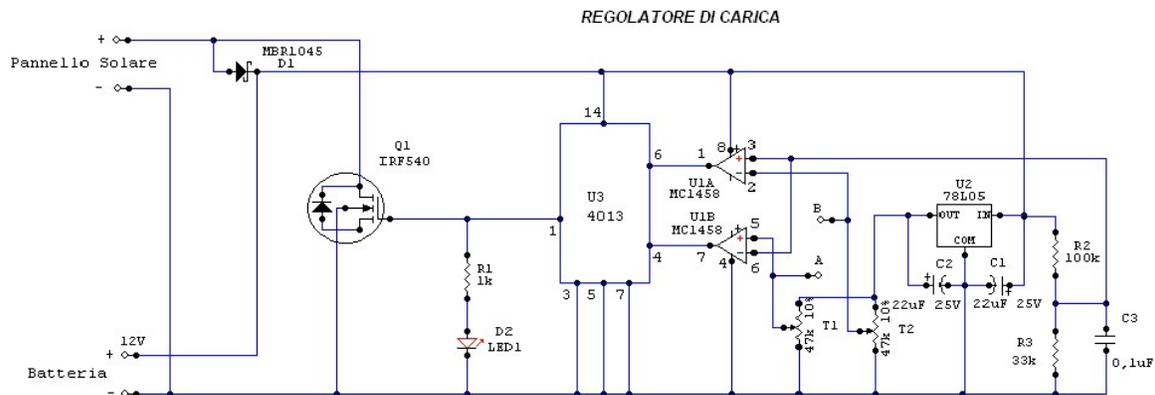
Durante il periodo di sperimentazione e collaudo, eseguito collegando due pannelli fotovoltaici accoppiati (uno da 16V 3,125A 50W e uno da 16V 4,687A 75W, per un totale di 7,812A) ho notato che il regolatore si comporta decisamente bene, poichè i componenti impiegati hanno caratteristiche di 10A per il diodo SCHOTTKY e 23A per il MOSFET.

Malgrado questo, si suggerisce l'impiego di adeguato dissipatore su questi due componenti di potenza, onde evitare affaticamento.

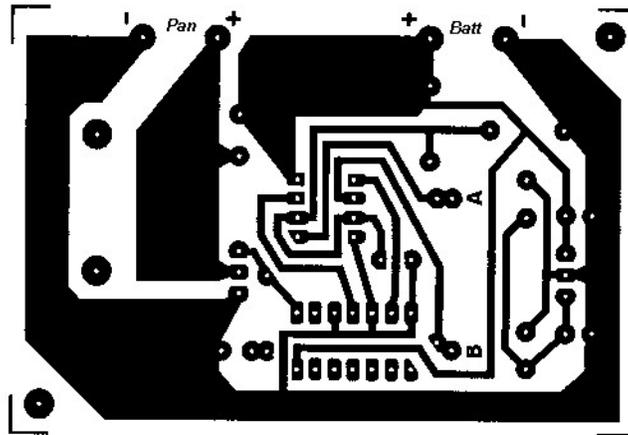
Il principio di funzionamento è decisamente semplice e le soglie d'intervento sono di 12,6V per la carica e 14,1V per fine carica.

Per impedire che la batteria si scarichi verso i pannelli solari durante l'assenza o scarsa insolazione, è stato inserito un diodo schottky (MBR 1045) per avere adeguato isolamento ed una caduta di tensione la più bassa possibile.

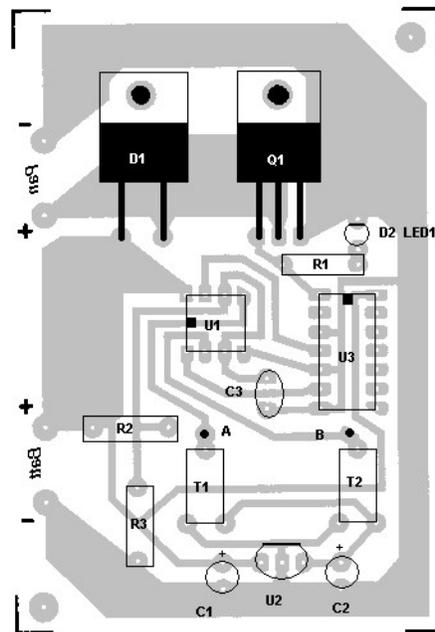
Quando la batteria raggiunge i 14,1V il regolatore entra in funzione e cortocircuita il pannello solare, attraverso il mosfet (IRF 540). Il raggiungimento della carica ultimata, viene altresì segnalato dall'accensione di un diodo led.



Per semplificarne la realizzazione, riporto il disegno dello stampato a grandezza naturale:



e la disposizione dei componenti:



Prima dell'utilizzo bisogna effettuare la taratura, collegando la sola batteria (od in alternativa un alimentatore a 12V) ai suoi rispettivi morsetti + e -.
Regolare il trimmer T1 fino ad ottenere tra il punto "A" e la massa (-), una tensione di 3,12V.
Regolare il trimmer T2 fino ad ottenere tra il punto "B" e la massa (-), una tensione di 3,5V.
A questo punto, il regolatore è pronto per il regolare impiego e **si raccomanda solamente di collegare PRIMA la batteria e POI il pannello fotovoltaico.**

Note:

Se il vostro impianto è realizzato con più di un pannello fotovoltaico, si suggerisce la lettura dell'articolo riguardante l'accoppiamento di due pannelli solari.

Se invece, la potenza e gli stessi sono di caratteristiche migliori e quindi con una potenza installata maggiore, si possono collegare in parallelo tra loro le uscite dei regolatori di carica, fino ad un massimo di **6**, ottenendo un controllo su una corrente totale di 30A (nominali, senza l'impiego di dissipatori) o di 47A (utilizzando dissipatori sui componenti di potenza).

DISCLAIMER

Non mi ritengo responsabile dei danni recati a persone o cose, derivanti dalla realizzazione di questo progetto. Lo stesso è fornito "così com'è" a titolo di studio e senza nessun tipo di garanzia. Ogni riferimento a persone o fatti reali è involontario e frutto della fantasia.

Realizzazione e test: DjByte & Alnath