

SI PUO' DARE DI PIU'

Un paio di idee per avere un po' di corrente in piu', o in meno, dallo stabilizzatore swtching LM2575 di NATIONAL SEMICONDUCTOR.

Elio Pedranti *

* Elio Pedranti – consulente e progettista elettronico per conto terzi e titolare dell'omonima società.

La corrente fornita da uno stabilizzatore non è mai abbastanza, certe volte.Altre volte è troppa. In entrambi i casi, se si tratta di utilizzare lo stabilizzatore integrato LM2575, la soluzione c'è.

L'integrato suddetto è in grado di fornire, nominalmente, una corrente di almeno 1A che, senza difficoltà raggiunge anche 1,5A. Volendo una corrente maggiore nella medesima famiglia vi è LM2576 che raggiunge i 3A nominali. Volendo una maggior corrente è possibile aggiungere un transistor che bafferizza l'uscita dell'integrato, raggiungendo intensità maggiori.

La motivazione che può spingere ad usare LM2575 con un transistor buffer esterno anziché il suo fratello maggiore può tanto essere la maggior facilità di reperibilità di questo componente, che il fatto che già viene usato sulla medesima apparecchiatura.

Come visibile in fig. 1 è proprio sufficiente aggiungere alla configurazione base dello stabilizzatore un transistor, purché per commutazione, e una resistenza, la cui funzione è di spegnere quanto più velocemente possibile il transistor durante il passaggio da on ad off, riducendone drasticamente la dissipazione.

Il circuito esposto è stato utilizzato in una apparecchiatura ove venivano richiesti punte di corrente sino a 5,5A. Nonostante ciò il riscaldamento dell'integrato è stato pressoché nullo, mentre per il transistor è stato sufficiente un modesto dissipatore da 10°C/W.

Questa soluzione però qualche volta potrebbe dare problemi se la corrente del carico non fosse limitata, come quando si mette in carica una batteria o durante la fase di avviamento di un motore. La mancanza di una limitazione di corrente potrebbe portare ad un danneggiamento del transistor buffer. Altre volte può altresì accadere che la limitazione a 1A sia già oltre quanto desiderato.

Di seguito viene riportato il circuito usato per caricare una batteria da 12V 4Ah che presenta una limitazione a 560mA circa in cui un transistor funge da sensore di corrente. Il funzionamento è banale: il transistor Q1 passa in conduzione quando ai capi di R2 si supera una tensione di 500mV. Ciò determina un aumento della tensione al punto centrale del partitore, ovvero dell'ingresso di feedback dell'integrato, simulando un innalzamento della tensione di uscita che obbliga l'integrato stesso ad una riduzione, o quanto meno ad un non incremento, della tensione d'uscita, limitando di conseguenza anche la corrente d'uscita. Se la corrente si mantiene sotto la soglia impostata dalla Vbe del transistor e da R2 il circuito torna ad essere il classico stabilizzatore di tensione.

Per questioni di brevità e ovvietà non è illustrato come fare a limitare una corrente, ad esempio, a 5A, ma è chiaro che è sufficiente unire adeguatamente la soluzione esposta in fig. 1 con quella di fig. 2.

Nel caso in questione non servivano prestazioni particolari, per cui non si è stato richiesto né un repentino passaggio dalla modalità di generatore di corrente a quella di generatore di tensione del circuito né una riduzione al minimo della dissipazione su R3. Avendo questa necessità potrebbe essere prepolarizzato il transistor Q1 di fig. 2 tramite generatore di corrente, così da ridurre caduta di tensione e dissipazione su R2, con un miglioramento del rendimento complessivo di qualche punto percentuale.

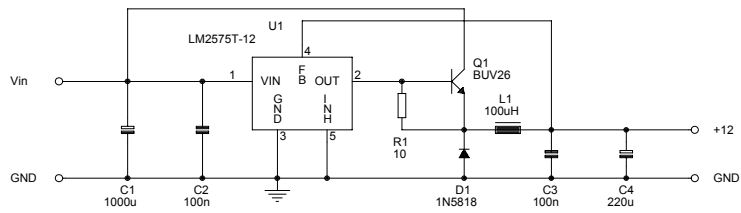


Fig.1 Con l'aggiunta di un semplice transistor per commutazione e' possibile aumentare notevolmente la massima corrente erogabile dalla famiglia di stabilizzatori LM2575

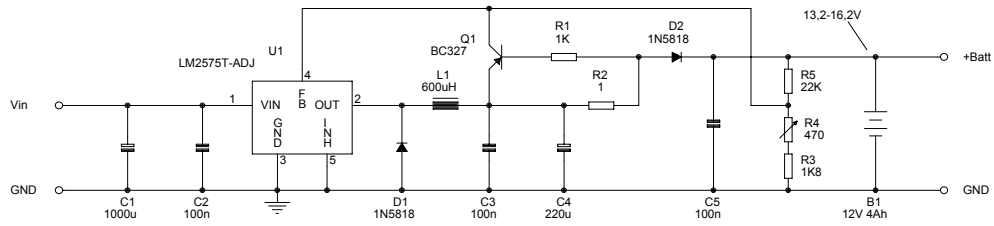


Fig.2 Per limitare la corrente ad un valore inferiore a quanto erogabile dall'integrato sono sufficienti due resistenze e un transistor per segnali