



HattoriHanzo

## UNA ALTERNATIVA AI SOLITI REGOLATORI LINEARI

20 March 2016

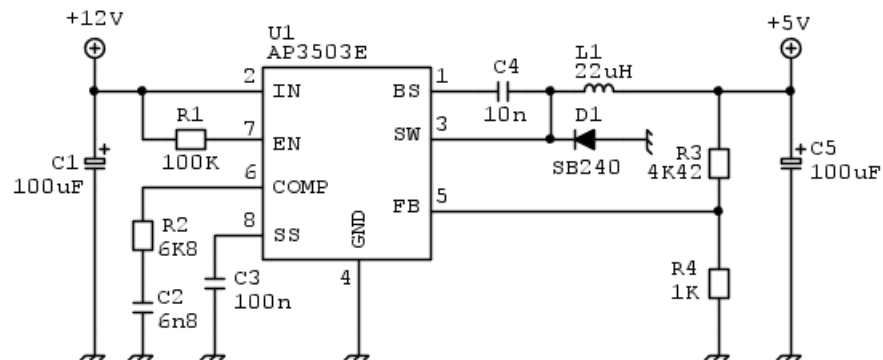
Dovendo realizzare un circuito alimentato a batteria, per motivi di consumo ho dovuto ripiegare su regolatori a commutazione. Non li avevo mai usati prima ed ero dubbioso sulla bontà di queste soluzioni. Mi sono dovuto ricredere e quindi mi pare giusto condividere la mia esperienza con i lettori di EY. Ho provato diversi oggetti per farmi un'idea pratica di come funzionano i regolatori a commutazione. Facendo una veloce indagine in rete ho trovato un integrato molto diffuso e poco costoso: [AP3503E](#)

Io non sono un elettronico e quindi quello che scriverò sarà di sicuro pieno di inesattezze. In effetti è solo il frutto di prove casalinghe che però hanno dato buoni risultati. Sarebbe interessante (e molto utile) leggere i commenti di chi l'elettronica la sa veramente per avere un'informazione corretta. Me lo auspico.

Ho utilizzato questo circuito integrato per la realizzazione di una scheda seria dove avevo bisogno di un 5V per alimentare un po' di circuiteria (avrei potuto usare un regolatore lineare ma ho optato per questo a commutazione), quindi niente di speciale. Nello stesso circuito ho dovuto realizzare un generatore di corrente costante che mi erogasse 1,5A praticamente in cortocircuito. Questo circuito integrato è stata la soluzione.

Quello che mi ha spinto a scrivere questo articolo è stata una sperimentazione che ho fatto con una stampante termica pilotata (ovviamente) da un microcontrollore montato su di una scheda di sviluppo che uso per fare esperienze su diversi dispositivi. Per farla breve avevo a disposizione un alimentatore da 12V 1.5A e mi servivano 5V 2A per la stampante. Ho pensato bene di usare questo integrato cablando questo circuito copiato quasi bovinamente da application circuit del datasheet.

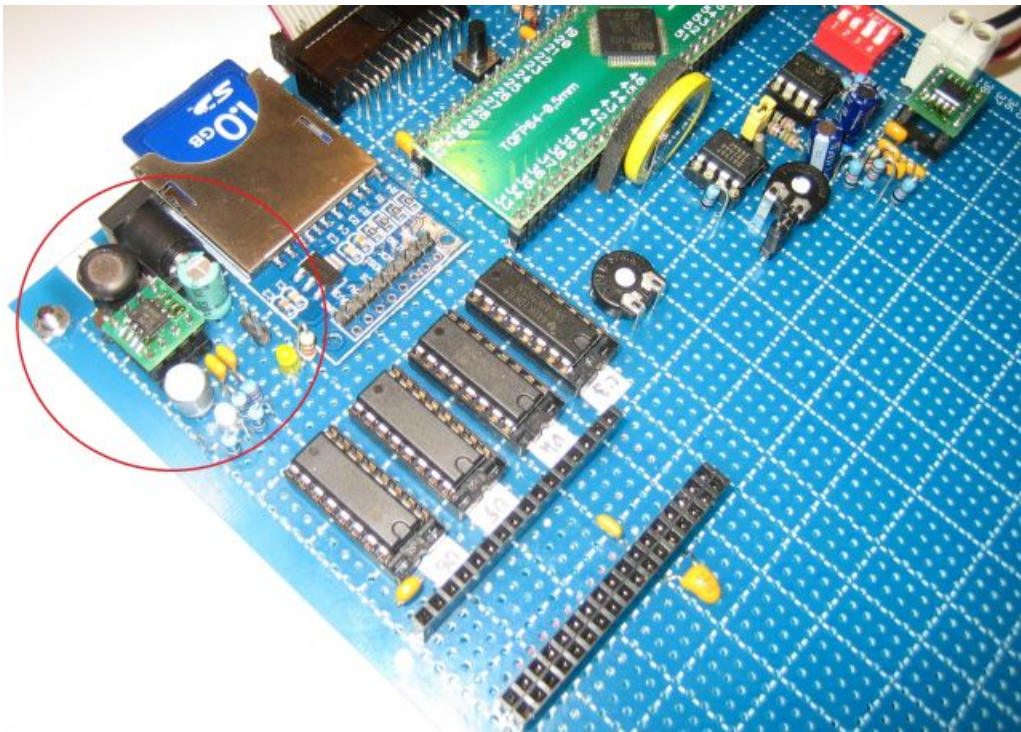
### Il circuito



Sul circuito ho veramente poco da dire se non che l'ho copiato dal datasheet. L'induttanza è di valore più grande di quello indicato dal datasheet perché al momento avevo solo quella. Capisco che questo è un modo di fare per niente rigoroso ma il circuito funziona bene.

Essendo montato in un circuito con un microcontrollore avrei pensato di ingaggiare un'epica battaglia contro i disturbi. Invece il circuito funziona benone ed alimenta, oltre alla stampante termica, anche un regolatore lineare che fornisce i 3,3V per la logica, un display LCD alfanumerico 20x4, un amplificatore audio ed alcune periferiche I2C che funzionano a 5V.

L'oscilloscopio mi mostra una tensione ben livellata, il microcontrollore funziona felice e contento e pure io lo sono. Penso che un buon contributo lo diano anche i vari condensatori di bypass da 100nF vicino ad ogni integrato. Resta comunque il fatto che, anche se bisogna montare qualche componente in più, si evita di usare dissipatori perché essendo un convertitore, la corrente richiesta dipende dalla tensione di alimentazione.



AP3503E.jpg

La parte del circuito cerchiata in rosso è l'alimentatore. Spazio ridotto, grande corrente e nessun dissipatore.

### Per tensioni differenti

Questo è un convertitore buck e quindi abbassa la tensione o meglio, la converte in una tensione più bassa di quella d'ingresso, ed è regolabile. Questo vuol dire che possiamo dimensionare il circuito per ottenere la tensione che desideriamo. Il nocciolo della questione sta nel partitore formato da R3 ed R4. In parole povere il convertitore cerca di mantenere la tensione all'ingresso FB

(pin 5) ad una tensione di 0,925V e per farlo alza o abbassa la tensione di uscita. Quindi la tensione di uscita vale

$$V_{OUT} = V_{REF} \left( 1 + \frac{R_3}{R_4} \right) = 0,925 \left( 1 + \frac{4,42}{1} \right) = 5,013V$$

Per calcolare R3

$$R_3 = R_4 \left( \frac{V_{OUT}}{V_{REF}} - 1 \right)$$

Per avere 3,3V

$$R_3 = 1K\Omega$$

$$R_3 = \frac{V_{OUT}}{V_{REF}} - 1 = \frac{3,3}{0,925} - 1 = 2,57K\Omega$$

Che approssimiamo in 2,55KΩ

## Conclusioni

Purtroppo non sono in grado di formulare conclusioni rigorose. Dico solo che d'ora in poi userò questo circuito quando ne avrò bisogno e, in futuro, mi orienterò comunque su questi oggetti anche perché costano poco ed occupano poco spazio.

Quello che invece vorrei è il parere e, se possibile, un po' di spiegazioni e consigli da chi sa veramente l'elettronica per potere utilizzare al meglio questi oggetti evitando errori macroscopici.

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Hattorihanzo:una-alternativa-ai-soliti-regolatori-lineari>"