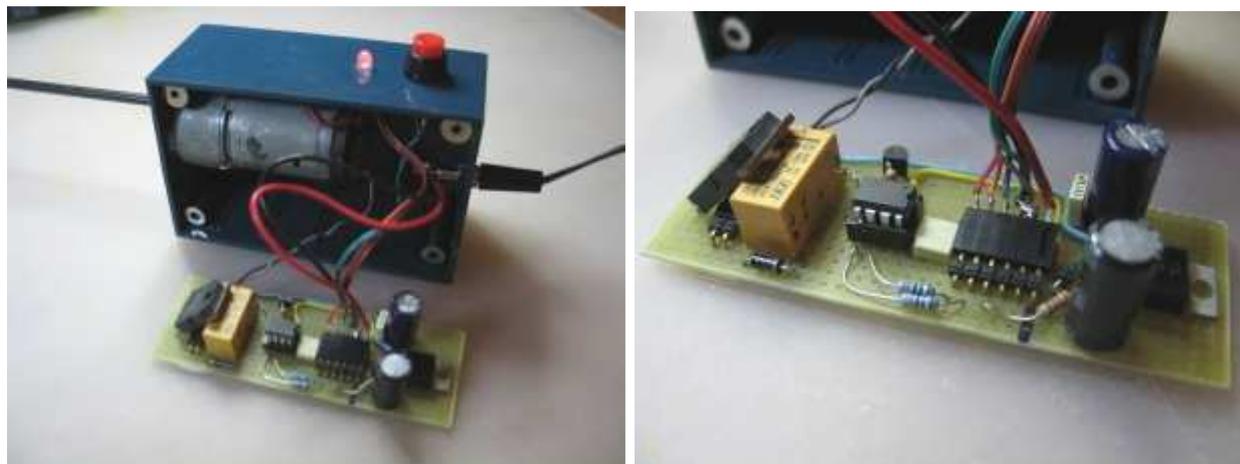


Rotore per orologi automatici

esigenze da collezionisti



Gira e carica

Non avevo mai pensato al fatto che chi colleziona orologi automatici (non io) ha la necessità di muoverli o indossarli periodicamente per mantenerli in carica ed evitare di aggiustarne continuamente l'ora ed il datario.

Su ispirazione di diversi circuiti visti su internet, ho progettato e realizzato questo piccolo circuito, usando per la maggior parte componenti recuperati o già in mio possesso, quindi contenendo quasi a zero il costo di realizzazione.

Ho utilizzato un microcontrollore PIC12F629 che è stato programmato per permettere tre diverse modalità di funzionamento, garantendo almeno 1800 rotazioni dell'albero motore nell'arco delle 24 ore. Il motore (motoriduttore) utilizzato compie circa 35 giri al minuto, quindi sono sufficienti circa 50 minuti di rotazione al giorno per mantenere in carica gli orologi.

Non ho realizzato il cilindro che deve essere montato sull'albero del motore e sul quale verranno posizionati gli orologi, ma mi sono limitato alla parte elettronica, lasciando il resto al gusto estetico ed alle necessità dell'utilizzatore.

Inoltre, visto che molti orologi hanno un sistema di carica monodirezionale, il circuito è stato programmato per attivare il motore nelle due direzioni, secondo una modalità a scelta tra quelle seguenti:

- * Modo 1 (led verde) : 30+30 minuti nelle due direzioni e 23 ore di pausa
- * Modo 2 (led giallo) : 30 minuti in senso orario e 23.30 ore di pausa
- * Modo 3 (led rosso) : 30 minuti in senso antiorario e 23.30 ore di pausa

I tempi sono comunque facilmente modificabili, intervenendo sul listato del programma del Pic, strutturato per garantire step di 30 minuti di attivazione o di pausa del motore.

Lo schema elettrico

Il circuito, è composto da una sezione di alimentazione, basata sul noto 7805, da un microcontrollore PIC12F629 con oscillatore interno a 4MHz, da un LED di segnalazione ed un pulsante di configurazione e dalla parte di potenza che attiva il motore.

Il motore viene attivato dal PIC utilizzando un mosfet Toshiba 2SK2915 che è incredibilmente sovradimensionato (corrente max 16A) rispetto agli 80-100 mA assorbiti dal motore stesso, ma è quello che avevo disponibile tra i miei componenti. Ovviamente è possibile utilizzare qualsiasi altro tipo di mosfet a canale N, purchè supporti una corrente di drain-source di almeno 500 mA.

Per il cambio di direzione viene impiegato un relè e, per evitare pericolose correnti di ritorno che si generano quando si cambia il verso di rotazione del motore, ho previsto un diodo di ricircolo tra drain e source del mosfet e, a livello software, lo spegnimento del motore per un breve periodo prima di un nuovo cambio del senso di rotazione del motore.

Il circuito assorbe circa 100 mA a regime e per l'alimentazione ho usato un vecchio alimentatore da muro da 1.3A con uscita stabilizzata a 12 Vcc. Il circuito è dotato di un diodo contro l'inversione di polarità dell'alimentazione e può comunque funzionare anche con alimentatori non stabilizzati, vista la presenza di due condensatori di livellamento di alto valore per compensare le cadute (spike) di tensione provocate dall'accensione del motore.

Come funziona

Dopo l'accensione del circuito viene eseguito un piccolo autotest: il led passa da verde a giallo a rosso, quindi viene attivato il motore nei due sensi di marcia ed il relè. Successivamente il led lampeggia velocemente in attesa della configurazione del modo di funzionamento, che si ottiene premendo il pulsante. Ad ogni pressione la modalità cambia: Modo 1 (led verde) > Modo 2 (led giallo) > Modo 3 (led rosso) > Modo 1 (led verde) e così via.

Una volta scelto il modo di funzionamento è sufficiente attendere due secondi prima che il circuito inizi automaticamente il proprio ciclo di funzionamento, che viene ripetuto indefinitamente fino a quando non viene tolta l'alimentazione al circuito.

Il circuito ritorna in modalità di configurazione (led verde in lampeggio veloce) se durante il funzionamento (rotazione o pausa) viene premuto il pulsante di configurazione.

Il progetto è distribuito in modo gratuito e sono sempre benvenuti suggerimenti e quesiti.