

Alimentatore con display e ventola (con Arduino)

Si vogliono rappresentare su un display LCD i valori della tensione e della corrente d'uscita di un alimentatore. Inoltre il sistema deve avviare una ventola quando la temperatura del dissipatore supera un valore limite prefissato.

Al verificarsi di una situazione d'allarme (tensione, corrente, temperatura troppo elevate) il carico deve essere scollegato mediante un relè, fino al successivo ripristino mediante un pulsante; l'accensione di un LED rosso segnala l'intervento della protezione.

Traccia del progetto

Si suppone di disporre di un alimentatore stabilizzato con regolatore a tensione d'uscita variabile, progettato secondo i criteri illustrati nel CAPITOLO 8 del VOLUME 2 del corso.

I componenti di potenza sono anche dotati di un opportuno dissipatore, a cui viene aggiunta una ventola per affrontare le temperature ambientali più critiche.

Il pannello frontale dello strumento potrebbe presentarsi come rappresentato in FIGURA 1.

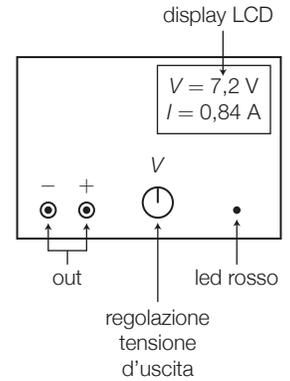


FIGURA 1 Pannello frontale dell'alimentatore.

Nello schema a blocchi in FIGURA 2 sono evidenziati i segnali che dopo il condizionamento (C_1 , C_2 , C_3 , conversione in tensione e amplificazione per portare i segnali nell'intervallo di valori accettato dagli ingressi analogici di Arduino) sono posti su tre ingressi analogici della scheda Arduino.

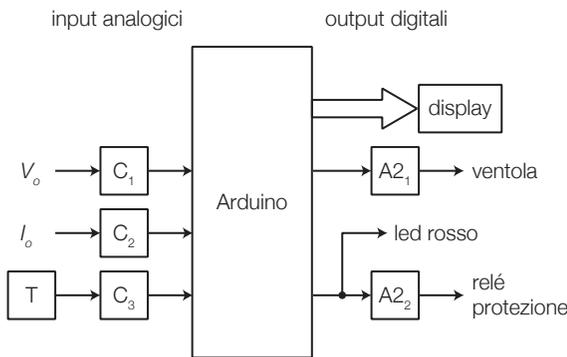


FIGURA 2

Su due uscite digitali si prelevano i segnali che abilitano il funzionamento della ventola e del relè di protezione, mediante i relativi circuiti di azionamento; tali circuiti sono costituiti da un transistor che pilota un relè il quale trasferisce l'alimentazione al carico, come rappresentato in FIGURA 3.

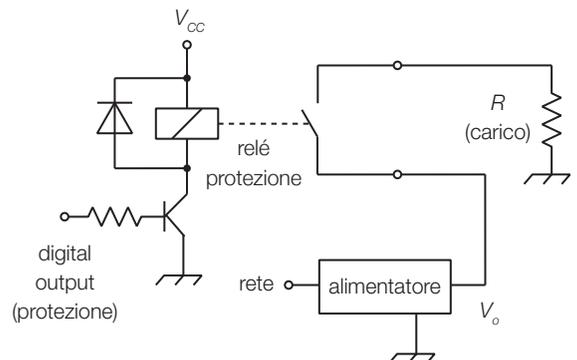


FIGURA 3 Pilotaggio di un relè con un'uscita digitale di Arduino.

Il circuito per misurare la corrente d'uscita può essere realizzato con un resistore di piccolo valore posto in serie all'uscita dell'alimentatore; la tensione ai capi del resistore è, per la legge di Ohm, proporzionale alla corrente che circola. Il circuito di condizionamento C_2 è quindi costituito da un resistore (*shunt*) e un amplificatore differenziale.

Il programma (*sketch*) deve quindi leggere ciclicamente i valori di tensione, corrente e temperatura, rappresentando V e I sul display LCD e attivando la ventola in base al valore di T . Per il pilotaggio della ventola è bene predisporre un'opportuna isteresi, per evitare frequenti accensioni e spegnimenti.

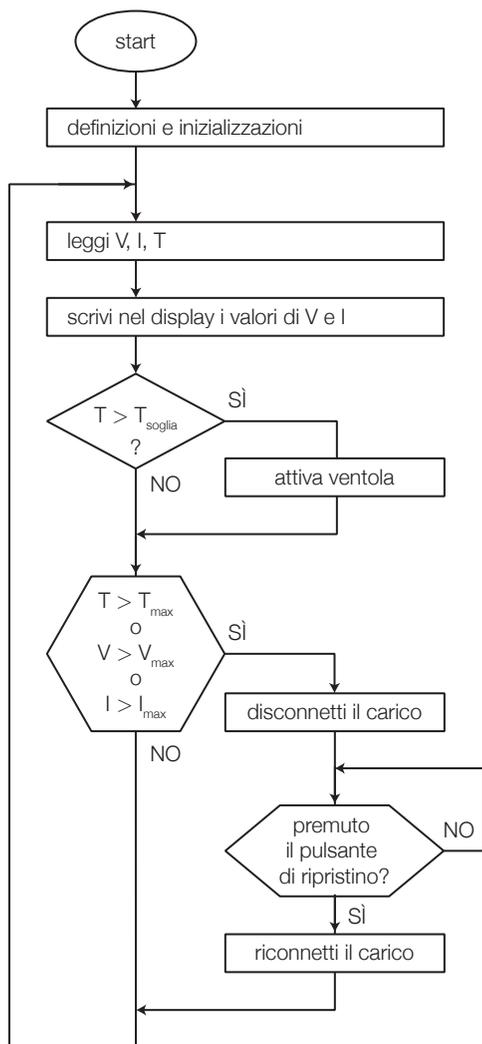


FIGURA 4 Flowchart del programma di gestione dell'alimentatore.