

Interruttore crepuscolare in miniatura

Prezzo: 4.92 €

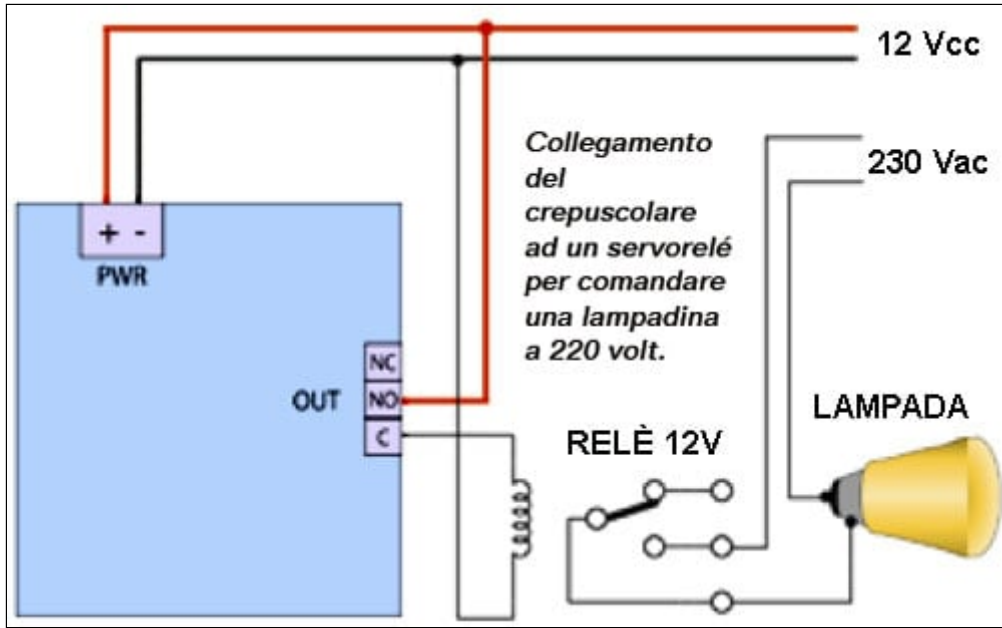
Tasse: 1.08 €

Prezzo totale (con tasse): 6.00 €

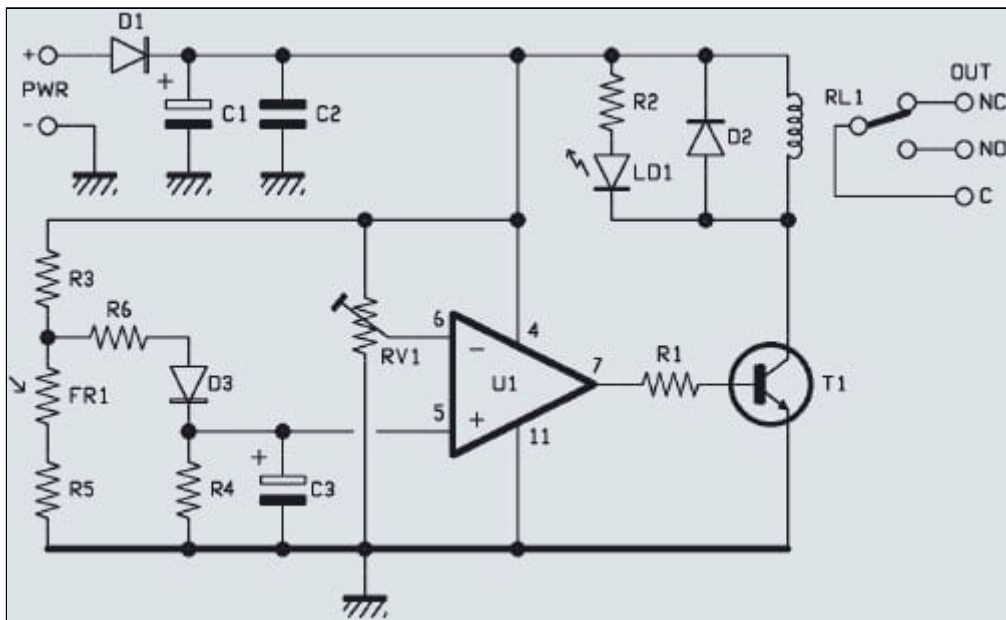


Basato su un amplificatore operazionale montato come comparatore, una fotoresistenza che serve a rilevare il livello di illuminazione nell'ambiente, permette di comandare l'accensione di lampade o altri utilizzatori elettrici quando la luminosità nell'ambiente scende al di sotto di una soglia impostabile a piacere. Dispone di uscita a relè per comandare utilizzatori in bassa tensione (per gestire carichi funzionanti a 220 Vac basta usare lo scambio per controllare un relè di portata adeguata). La fotoresistenza può essere sistemata sul circuito stampato (non ha polarità, quindi potete collegarla come preferite) da una qualsiasi delle due facce o montata all'esterno collegandola con due spezzoni di filo in guaina, purché non più lunghi di due o tre metri. Il relé utilizzato permette di commutare correnti fino a 500 mA in circuiti funzionanti a non più di 60 Vcc o 120 Vac; per comandare una lampadina, usate i contatti C ed NO come interruttore. Un diodo protegge dall'inversione di polarità ai morsetti di ingresso. Alimentazione: tensione continua, meglio se stabilizzata (altrimenti il comparatore può oscillare in prossimità della tensione di soglia, malgrado la rete RC di filtro) di valore compreso tra 9 e 12 volt. Dimensioni: 29x29x15 mm.





SCHEMA ELETTRICO



FUNZIONAMENTO...

Per rilevare l'illuminazione ci avvaliamo del fotoresistore siglato FR1, il quale presenta la massima resistenza al buio (circa 1 Mohm) e la minima (alcune centinaia di ohm) in corrispondenza dell'esposizione ad una forte intensità luminosa; questa prerogativa ci permette di rilevare il livello d'illuminazione dell'ambiente sulla base del valore resistivo assunto dal componente, ovvero, inserendo il fotoresistore in un partitore di tensione, di farlo riferendoci alla tensione ottenuta in uscita da quest'ultimo. L'uso di un partitore ci consente di usare un comparatore con il quale definiamo la soglia di tensione, corrispondente ad un certo valore di luminosità, in corrispondenza del quale il relè deve essere eccitato. L'inserimento di un trimmer nella rete di riferimento del comparatore ci lascia liberi di definire il livello di luminosità al quale il crepuscolare deve entrare in funzione. Ma vediamo il funzionamento nel dettaglio, ipotizzando di partire dalla condizione di totale oscurità; in questo caso la resistenza assunta da FR1 è molto più elevata di quella di R3 ed R5, quindi la tensione presente tra il nodo formato da essa con R3 ed R6 è circa uguale a quella che si rileva a valle del diodo D1 e perciò la stessa che alimenta l'integrato U1. Se il cursore del trimmer RV1 è lontano dalla linea positiva (ossia dal catodo del D1) la tensione presente sull'ingresso invertente dell'operazionale è inferiore a quella localizzata sul non-invertente, quindi l'uscita dell'U1 si porta a livello logico alto e polarizza in base T1, il cui collettore conduce corrente ed alimenta simultaneamente la bobina del relé ed il bipolo R2/LD1, facendo illuminare il LED (segnalando così l'attivazione dell'uscita del crepuscolare) ed eccitare RL1. Lo scambio di quest'ultimo si chiude tra i contatti C ed NO, chiudendo il circuito dell'utilizzatore ad essi collegato. Quando la luce nell'ambiente aumenta, la tensione portata da R6 e D3 al piedino 5 dell'U1 comincia a scendere, a causa del fatto che la resistenza del fotoresistore prende a calare progressivamente, in relazione con l'intensità della luce che ne colpisce la superficie sensibile; ad un certo punto l'ingresso non-invertente si trova ad un potenziale inferiore a quello portato sull'invertente dal cursore del trimmer RV1 ed il comparatore inverte lo stato della propria uscita, la quale passa a livello basso e lascia interdire il transistor T1. Ora il LED si spegne e l'equipaggio mobile del relé ricade. Se la luminosità nell'ambiente scende di nuovo, il piedino 7 dell'U1 torna a livello alto ed il relé si eccita nuovamente (inoltre il LED si riaccende). Il punto in cui il relé viene eccitato ed il LED acceso si decide mediante il trimmer RV1: portando il cursore di questo componente verso massa si riduce la tensione in corrispondenza della quale il comparatore torna a riposo e quindi è richiesto che ci sia molta luce nell'ambiente per disattivare il relé, mentre, al contrario, andando verso il catodo del diodo D1 la tensione che il piedino 5 deve raggiungere cresce e per innescare il relé il fotoresistore deve presentare valori di resistenza più elevati e quindi occorre che faccia più buio. Del circuito del comparatore notate il diodo D3 (serve a portare il potenziale dalla R6 all'operazionale, evitando che C3 si scarichi attraverso essa), inserito per realizzare, insieme al condensatore C3, una sorta di rete anti-pendolarismo indispensabile ad evitare sia che il comparatore commuti al verificarsi di una brevissima variazione di luce (dovuta ad esempio al sorvolo di un uccello o al passaggio di una persona o di un'automobile) sia che nel passaggio dal buio alla luce e viceversa il relé cominci a trillare perché il comparatore commuta ripetutamente in quanto il valore resistivo assunto dal fotoresistore oscilla nell'intorno di quello che determina la commutazione. Quest'ultima situazione si potrebbe anche evitare retroazionando U1 in positivo, realizzando così un circuito ad isteresi (ossia con due diverse soglie di commutazione) ma in questo caso abbiamo optato per il comparatore normale, filtrando la tensione fornita dal partitore comprendente il fotoresistore mediante una rete RC.