



Volfango Furgani

FOTODIODI E LED

18 January 2004

Domanda:

Come funziona un fotodiodo e come un led?

Risponde Volfango Furgani

Il fotodio ed il led hanno funzionamenti opposti. Sono entrambi diodi al silicio otticamente attivi. Il primo fornisce una corrente proporzionale all'intensità luminosa che lo colpisce. Un fotone di opportuna energia crea una coppia di cariche libere che, a circuito aperto, danno luogo ad una tensione fotoelettrica di 0.5 V circa per il silicio. Per il led, invece, l'elevato numero di ricombinazioni, fenomeno nel quale le cariche che si neutralizzano perdono energia cedendola all'esterno, provoca l'emissione di onde elettromagnetiche nello spettro luminoso del rosso, ma non solo, o nell'infrarosso (vedi i led dei telecomandi). L'emissione luminosa è sensibile, naturalmente appare condizionata dalla luminosità ambiente, a partire da una decina di mA con una caduta appena inferiore ai due volt. Insieme costituiscono un optoaccoppiatore, cioè un dispositivo unico che ha in ingresso un led che emette energia luminosa. Questa a sua volta eccita un fotodiodo od un fototransistor che ritrasforma l'energia luminosa in elettrica con un guadagno generalmente minore od uguale ad uno. In questo modo si può isolare un circuito di comando da uno di potenza con tensioni di isolamento di alcune migliaia di volt.

Volfango Furgani