



LED

La luce allo stato solido del futuro

Che cos'è ?

Come dice la traduzione dall'inglese il LED (Light Emitter Diode) è un diodo emettitore di luce. Il simbolo elettrico è il seguente:



Come Funziona

Il funzionamento del led si basa sul fenomeno detto "elettroluminescenza", dovuto alla emissione di fotoni (nella banda del visibile o dell'infrarosso).

Come si usano

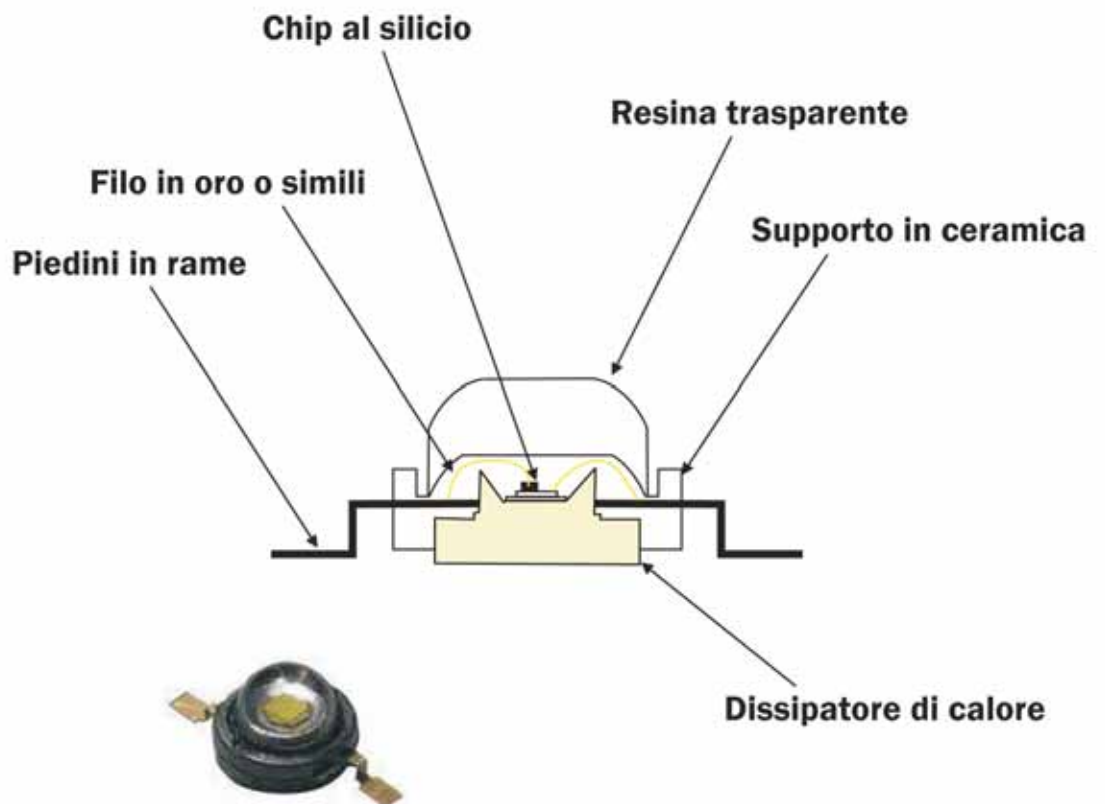
I led hanno un terminale positivo ed uno negativo, e per funzionare devono essere inseriti in circuito rispettando tale polarità. Viene utilizzata una resistenza, allo scopo di limitare la corrente che passa ed evitare che possa distruggersi o uno speciale alimentatore in corrente costante.

Quanti volt servono per accenderlo

La caduta di tensione ai capi di un led può variare da 1,1 a 4 V, possono però essere collegati in serie e quindi sommare la loro tensione di funzionamento, es. 2V+2V+2V fino a raggiungere anche tensioni elevate.

Quale è la differenza con una lampadina

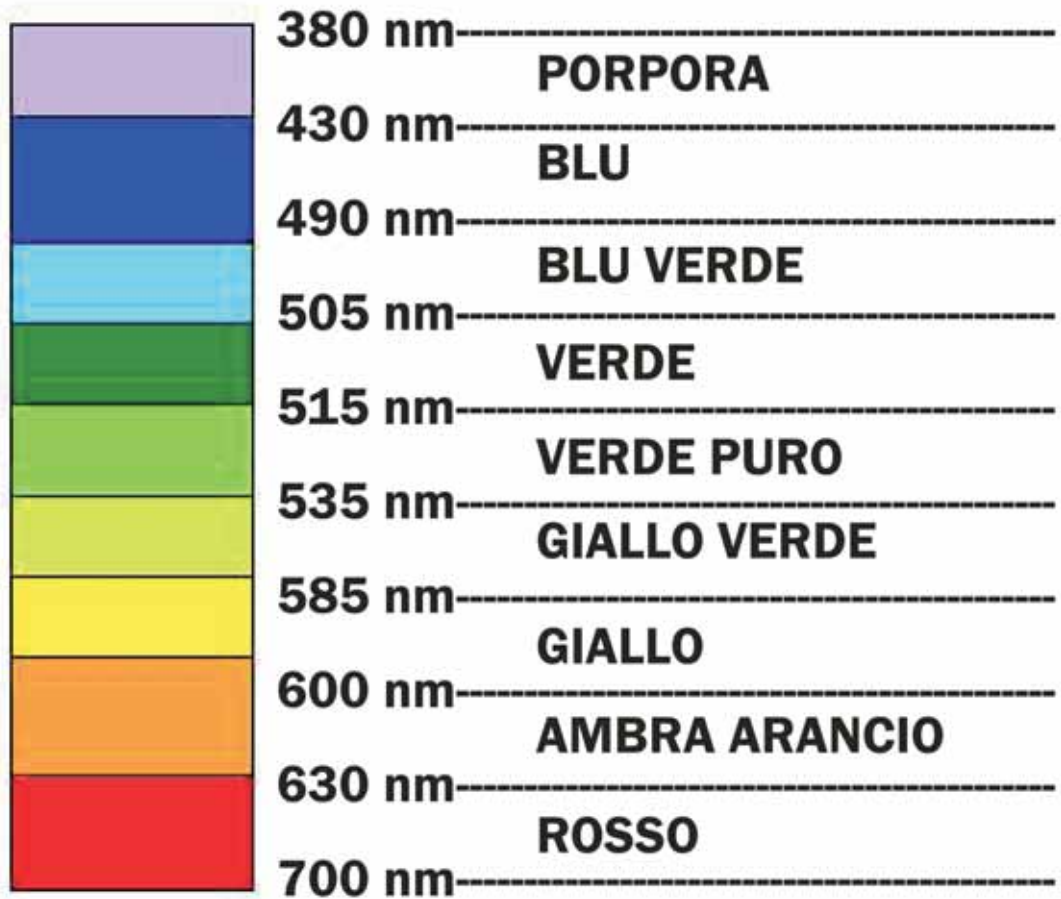
Diversamente dalle comuni lampadine, il cui filamento funziona a temperature elevatissime ed è caratterizzato da notevole inerzia termica, i led emettono luce fredda, e possono lampeggiare molto velocemente. I led più comuni emettono luce rossa, arancio, gialla o verde.



Cosa significa RGB

In tempi relativamente recenti si è riusciti a produrre un led caratterizzato dall'emissione di luce blu chiara, utilizzando il Nitrato di Gallio (GaN); la disponibilità di un led a luce blu è molto importante poichè consente di ricreare, insieme alle radiazioni rossa e verde, una sorgente di luce bianca.

Le lunghezze d'onda



Le temperature

La temperatura ottimale di funzionamento del led per poter avere una vita mediamente delle 50.000 ore non deve superare i 60°C. Questa temperatura però deve essere garantita vicino alla giunzione o meglio quasi all'interno del led, e non solo nel dissipatore di calore.

Quanto durano

La "DURATA" dei led viene calcolata come periodo di tempo dopo il quale il flusso luminoso residuo è pari al 50% rispetto al valore iniziale. Paradossale ma vero: rispetto alle sorgenti luminose tradizionali i led emettono luce anche dopo avere superato la loro durata di vita, che può essere considerata di 50.000 ore minimo, 2.083 giorni, quasi 6 anni.

Ore di funzionamento: 50,000 ore sono:

- 24 ore al giorno 5,7 anni
- 18 ore al giorno 7,6 anni
- 12 ore al giorno 11,4 anni
- 8 ore al giorno 17 anni

Risparmio energetico

A parità di illuminazione, con la tecnologia LED si ha un risparmio energetico dal 50 al 80%. Inoltre va considerato anche il risparmio globale della soluzione a led, e quindi va aggiunto:

- 1) Risparmio nel numero di lampade acquistate
- 2) Risparmio nel tempo della sostituzione delle lampade
- 3) Risparmio nella sezione dei fili nei nuovi impianti
- 4) Risparmio dato dalla notevole diminuzione di calore.

Qualità della luce nelle strade pubbliche

La luce emessa dalle lampade al sodio è gialla, non corrispondente al picco della

sensibilità dell'occhio umano: i colori non sono riprodotti fedelmente ed e' quindi necessaria più luce per garantire una visione sicura. I LED invece, emettono luce bianca fredda, che permette di raggiungere un'illuminazione sicura per gli utenti della strada (abbassa i tempi di reazione all'imprevisto), con minor consumo di energia. La luce bianca attraversa molto meglio la nebbia, rendendo i veicoli più visibili. Inoltre i LED aumentano anche la qualità delle immagini catturate dalle telecamere di sicurezza. L'indice di resa colorimetrica (CRI) indica la fedeltà di riproduzione dei colori: vale 20 per le lampade al sodio e 80 per le lampade LED. L'idea di legare la tecnologia LED all'illuminazione stradale deriva anche dalle ultime scoperte scientifiche in campo percettivo: gli studi sulla visibilità con luce bianca si basano sul fatto che a seconda della luminanza utilizziamo o meno tutti gli apparati percettivi del nostro occhio (coni e bastoncelli). I risultati indicano che sono da preferire le sorgenti luminose con spettro prevalente nella banda del blu, come i LED, senza richiedere elevati valori di luminanza. Le lampade al sodio ad alta pressione presentano uno spettro centrato nella banda del rosso, molto al di fuori del picco di sensibilità dell'occhio umano. Si può quindi affermare che con le lampade al sodio occorre aumentare la potenza luminosa del 50% per garantire una visione sicura.

Inquinamento luminoso

Le lampade al sodio, essendo omnidirezionali, diffondono la luce in tutte le direzioni ed e' necessario dotare il lampione di parabola per recuperarne metà: l'efficienza luminosa finale e' il 50% di quella emessa. Il LED e' direzionale per costruzione ed emette un fascio luminoso definito, a 90°, da 90 lumen/watt (alimentazione a 350mA) e quindi riduce al minimo l'inquinamento luminoso. Il LED può essere interfacciato con delle ottiche secondarie per restringere il fascio luminoso. In conclusione, la lampada al sodio, per qualità della luce, efficacia della proiezione e inquinamento luminoso, risulta essere inferiore alla lampada LED.



I costi:

I sistemi a LED hanno un costo iniziale maggiore, dal doppio al triplo, rispetto alle soluzioni tradizionali. Considerando però la maggiore durata, il risparmio energetico e la manutenzione quasi assente, si ha un risparmio netto dal 50% al 80%. Il dipartimento dell'energia degli Stati Uniti d'America stima che sostituendo, negli U.S.A., nei prossimi 20 anni l'attuale illuminazione stradale e urbana con i LED si possa:

- 1 - diminuire il consumo di energia elettrica del 62%;
- 2 - ridurre le emissioni inquinanti di 250 milioni di tonnellate di anidride carbonica;
- 3 - evitare la costruzione di 153 nuove centrali elettriche;
- 4 - risparmi finanziari per 115 miliardi di dollari di finanziamenti non necessari per la costruzione di centrali elettriche. Inoltre la produzione di semiconduttori diventa sempre più economica con l'aumentare dei volumi di produzione e quindi, con il diffondersi della tecnologia LED, i prezzi si abbasseranno.

Per concludere, i LED ci permettono di risparmiare e rispettano l'ambiente, risparmiare si puo!

Esempio di un faro per gallerie a LED da 80W



AWG Elettronica

via Marco Polo, 16 - 31010 Godega di Sant'Urbano [TV]

Tel. +39 0438 388549 - Fax +39 0438 388534

Web: www.awgelettronica.it - Email: info@awgelettronica.it