

Illuminazione a LED

Cos'è un LED

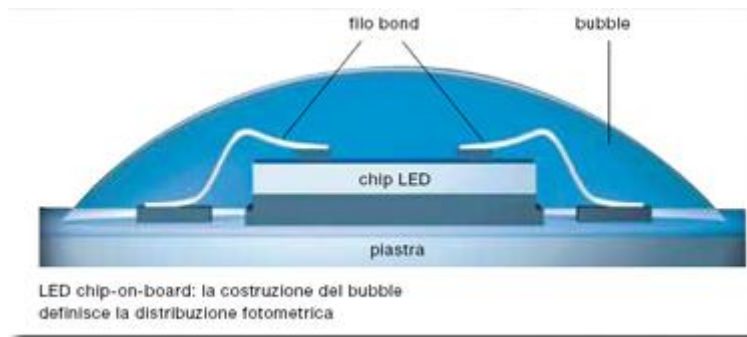
Tipi di LED

(1) LED SMD

La sigla significa Surface Mounted Devices. Questi LED vengono incollati sulla superficie del circuito e quindi immersi in un bagno di saldatura. La piastra lineare di LED, ad esempio quella di KAVA LED, è costruita con diodi di tipo SMD.

(2) LED chip-on-board

Il chip LED è incollato direttamente alla piastra e i contatti sono realizzati con i cosiddetti “fili bond”. La luce viene diffusa da un’apposita lente, chiamata “bubble”, anch’essa incollata. A seconda di come è costruita la lente “bubble”, il LED COB può diffondere la luce a fascio molto stretto o molto largo.



(3) LED a corrente costante

I continui progressi tecnologici portano i LED ad essere sfruttati non più solo per scopi decorativi ma soprattutto per l'illuminazione funzionale.

A tale scopo è necessario che il chip LED fornisca un risultato decisamente più consistente.

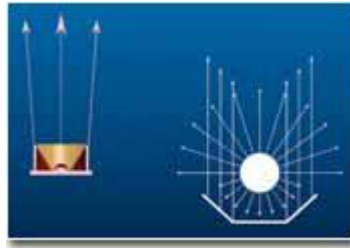
Per ottenerlo si applica non una corrente di 10–30 mA, come nel caso dei chip più piccoli, bensì di 250 mA ed oltre. Tale caratteristica richiede una costruzione completamente nuova del LED. Infatti il LED a corrente costante ha la peculiarità di possedere un sistema di raffreddamento che estrae il calore dal chip dissipandolo con efficienza attraverso una grossa superficie di raffreddamento.

Rapporto tra flusso e potenza in un sistema completo

Nel valutare l'efficienza delle lampade, il dato più indicativo è il rapporto tra flusso luminoso e unità di energia, espresso in Lumen/Watt. Tuttavia il confronto deve essere fatto seguendo determinati criteri.

Prendiamo ad esempio un downlight con lampade fluorescenti e un downlight con LED. Se confrontiamo direttamente il valore di flusso luminoso, quello dei LED risulta solitamente inferiore al flusso della fluorescenza. Ma se consideriamo il sistema complessivo, spesso non è affatto così.

La differente caratteristica di emissione fa sì che i LED puntino la luce in un'unica direzione. Le lampade fluorescenti la diffondono invece a 360°. Per direzionare la luce è necessario un riflettore che ne assorbe una parte, riducendo così il flusso luminoso utilizzabile.

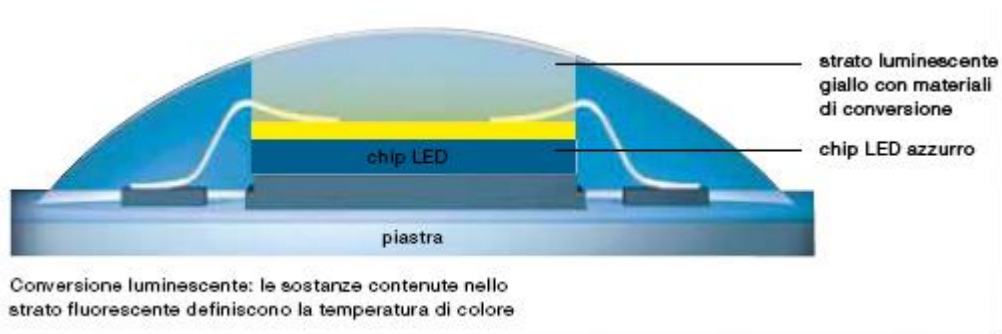


Di conseguenza ciò che va paragonato non è il flusso nominale delle lampade bensì la luce proiettata dagli apparecchi, ossia il flusso che rimane dalla perdita di rendimento.

Luce bianca LED I diversi metodi per ottenerla

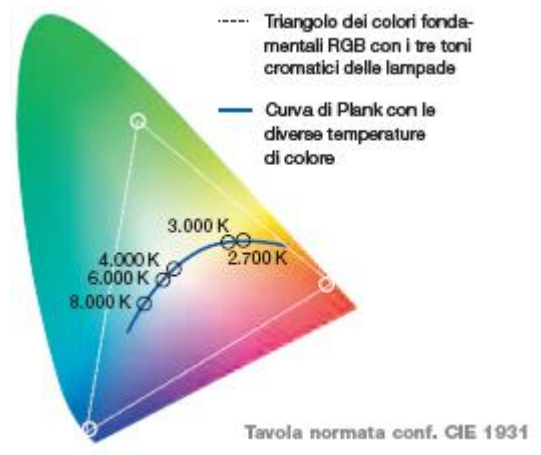
Per produrre la luce bianca Zumtobel si serve di diverse tecnologie, adottando sempre la più indicata per ogni applicazione specifica.

Il metodo più diffuso è quello basato sulla conversione luminescente. Sopra un chip LED azzurro viene apposto uno strato luminescente (analogo a quello contenuto nelle lampade fluorescenti). In questo modo una parte dello spettro luminoso si trasforma in luce bianca. A seconda di come è composto il materiale di conversione, la temperatura di colore può variare da tonalità calde a fredde. Il vantaggio di questo sistema è un flusso luminoso relativamente elevato e la resa cromatica in parte ottima, con un indice $R_a > 90$.



La luce bianca può essere ricavata anche miscelando la luce colorata. Il vantaggio di questo metodo sta nel poter variare la tonalità di un punto luce, vale a dire che oltre alla luce bianca si può generare anche luce colorata. Lo svantaggio sta invece in una resa cromatica relativamente insoddisfacente.

Vi sono poi altre tecnologie che prevedono la miscela di LED differenti (per esempio RGB più bianco), in modo da ottenere una luce bianca di tonalità variabile e con una resa cromatica elevata.



Cosa sono in grado di fare i LED

Pregi della tecnica LED

Lunga durata

A seconda dell'esecuzione, i LED possono raggiungere e superare le 50.000 ore di durata. Ciò comporta intervalli di manutenzione molto lunghi, precisando però che la lunga durata è possibile solo grazie ad un efficiente bilancio termico all'interno dell'apparecchio:

è questo pertanto che testimonia la validità del design.

In particolare i LED a corrente costante, quelli più potenti, si surriscaldano sul lato della piastra. Per questa ragione Zumtobel utilizza sistemi di raffreddamento attivi basati su ventilatori oppure sul raffreddamento a membrana.

Scarso consumo energetico

Il tema dell'efficienza energetica è di scottante attualità: basti pensare alla discussione sulle emissioni di CO₂. Le odierne generazioni di LED vantano un flusso luminoso per Watt decisamente superiore a quello delle lampade alogene, a bassa tensione e fluorescenti. In termini di efficienza sono quindi in grado di sostituirle già oggi. Attualmente il flusso luminoso dei LED va da 40 a 80 lm/W a seconda della temperatura di colore.

Luce conservativa

I LED emettono una luce che non contiene ultravioletti né infrarossi. Il calore si sviluppa sulla piastra ma non viene emesso in direzione dell'oggetto illuminato. Questo significa che i LED sono gli strumenti ideali per valorizzare oggetti delicati e preziosi senza deteriorarli, nei musei o anche nei negozi.

Luce colorata e dinamica

I LED producono direttamente luce colorata attraverso i differenti materiali dei semiconduttori. Pertanto non hanno bisogno di filtri, necessari invece con le sorgenti tradizionali e responsabili di ingenti perdite di luce. Inoltre si possono combinare diodi luminosi di vari colori in un unico modulo collegato a un sistema di comando intelligente per miscelare i colori o per generare sequenze dinamiche.

Comando di LED

I diodi luminosi sono semiconduttori che si prestano perfettamente al dimming o anche a miscele di colori, statici e dinamici. Si possono collegare a tecniche di automazione mediante segnali bus standardizzati come DALI, DMX o 1-10 V. Attraverso gli opportuni alimentatori possono formare un impianto autonomo oppure integrato in un sistema illuminotecnico più vasto.

Altri pregi dei LED:

- colori saturi
- perfetto funzionamento a basse temperature
- insensibili a urti e vibrazioni
- dimensioni compatte



Limiti della tecnologia LED

I LED non vanno d'accordo con le temperature ambiente elevate. Se vengono installati in zone calde, come ad esempio le saune, ne risente il flusso luminoso e anche la stessa durata.

In particolare i LED a corrente costante si surriscaldano sul lato della piastra.

Per garantirne la durata è necessario pertanto che le piastre vengano raffreddate efficacemente.

È questa la ragione per cui i LED, nonostante le minuscole dimensioni delle sorgenti, possiedono spesso voluminosi elementi di raffreddamento.

Vantaggi della tecnica LED rispetto alla bassa tensione e alla fluorescenza

In confronto alle lampade a bassa tensione, il vantaggio forse più evidente è quello dell'assenza di radiazioni UV/IR e quindi di calore emesso. I LED sono indicati pertanto ad illuminare gli oggetti delicati che si deteriorano con ultravioletti e infrarossi. La luce fredda comporta anche un altro vantaggio: quello di poter usare lenti in materiali sintetici, con il risultato di un direzionamento molto preciso che sarebbe praticamente impossibile da ottenere con i riflettori convenzionali.

Un altro aspetto molto importante è quello dell'efficienza energetica. Le odierne generazioni di LED vantano un flusso luminoso da 40 a 80 lm/W a seconda della temperatura di colore, quindi decisamente superiore a quello delle lampade a bassa tensione. Inoltre, dato che a seconda del modello gli apparecchi LED durano 50.000 ore e anche di più, i costi degli interventi di manutenzione diventano piuttosto insignificanti.

Paragonando invece i LED alle lampade fluorescenti compatte, i vantaggi si notano di meno. Per valutare i flussi luminosi è necessario considerare i sistemi completi, vale a dire comprensivi di apparecchi. In termini di luce proiettata dunque, i LED spesso non hanno nulla da invidiare alle lampade fluorescenti.

Il secondo aspetto che va esaminato è quello dell'applicazione specifica. Oltre alle qualità conservative e all'assenza di manutenzione, un'altra caratteristica vantaggiosa è quella della luce proiettata. Le ottiche dei LED sono formate da lenti che direzionano la luce nel modo preferito e con un'efficienza perfetta. A ciò si aggiunge la possibilità di generare effetti colorati dinamici (con LED RGB) con un impianto che occupa poco spazio e che assorbe poca energia.



LED per esterni

Piccoli e compatti LED per grandi effetti

Illuminazione delle facciate

I LED aprono nuove strade all'illuminazione architettonica. Il formato compatto e i colori dinamici RGB permettono di creare scenografie strepitose da uno spazio minimo.

La luce fortemente concentrata dei LED è ideale per esaltare dettagli, valorizzare determinati materiali o parti degli edifici. Le linee luminose LED sono in grado di sottolineare con assoluta precisione le strutture lineari di un'architettura. In versione uplight, i LED proiettano perfetti coni di luce su facciate o colonne.

Una soluzione illuminotecnica all'insegna dell'efficienza energetica si basa sulla luce proiettata dai LED. La scelta di lenti specifiche per le applicazioni permette di focalizzarla in modo ideale. La scarsa potenza assorbita dai LED dà come risultato un rendimento che sarebbe impossibile ottenere con sorgenti tradizionali. Un altro importante fattore di costi è quello legato alla durata delle lampade. I LED durano a lungo senza bisogno di interventi: di conseguenza si riduce drasticamente il bisogno di manutenzione.



Illuminazione di orientamento

Gli apparecchi da parete e i lampioncini sanno accompagnare un percorso in modo estremamente efficace e allo stesso tempo raffinato, anche in corrispondenza di scale e gradini. La luce viene concentrata sul pavimento evitando fastidiose dispersioni. Inoltre i LED diventano elementi dell'architettura: se allineati fungono da guida, indicano la strada, delimitano zone e catturano gli sguardi. Con il grosso vantaggio economico di un esercizio sicuro e senza bisogno di interventi di servizio. Una perfetta interpretazione del motto "install and forget,,.

Illuminazione d'accento

Le variazioni di luce danno vita all'impianto.

E i LED offrono possibilità infinite. La loro costruzione compatta permette di disporli a piacere su pavimenti, pareti e soffitti. Si possono disegnare con facilità anche forme geometriche. La luce che più colpisce a livello emozionale è quella colorata. I LED in versione RGB emettono colori precisi in ogni tonalità: sono gli strumenti migliori per mettere in risalto un brand tramite i colori aziendali.





LED per vendite e presentazioni

Luce che valorizza e suscita emozioni

Strutture che catturano lo sguardo

Il fascino del movimento e del dinamismo viene anche dall'illuminazione. La tendenza più moderna è quella di sciogliere i confini degli ambienti e trasmettere messaggi con apparecchi d'illuminazione abbinati a sistemi multimediali. I LED vengono incassati anche nei soffitti a volte, in modo da diffondere colori intensi e una luce disegnata con precisione. Con un consumo energetico minimo, le pareti e i soffitti risaltano efficacemente. Per definire zone particolari si può ricorrere anche ad apparecchi LED con corone di luce colorata.

Variazioni come principio

La possibilità di variare la temperatura di colore fa dei LED abili strumenti di vendita: in ogni momento offrono infatti la tonalità di luce giusta, dalla più calda alla più fredda. Un'illuminazione dal colore ben calibrato crea un'atmosfera piacevole che invita a sostare. In paragone alle sorgenti tradizionali, il grande pregio dei LED sta nella capacità di combinare la luce bianca funzionale alla luce colorata d'effetto. Nei negozi e nelle vetrine si possono ricavare così autentiche scenografie che incuriosiscono e calamitano l'attenzione.

La soluzione migliore nelle zone difficilmente accessibili

Gli apparecchi LED di Zumtobel hanno una lunga aspettativa di vita senza bisogno di particolari manutenzioni. Si rivelano quindi ideali soprattutto dove sostituire lampade comporta interventi complicati. Un atrio di grande altezza oppure un impianto di scale mobili sono solo due esempi di applicazioni dove gli apparecchi LED danno un aiuto prezioso.



Illuminazione conservativa

I LED sono le uniche sorgenti che non richiedono filtri aggiuntivi per eliminare le radiazioni UV e IR. Anche se l'apparecchio è disposto vicino ai prodotti illuminati, o se sono necessari illuminamenti molto elevati, i colori non sbiadiscono e i materiali sensibili non si deteriorano. Della scarsa emissione termica beneficiano anche i costi, dato che i LED non comportano un ulteriore carico sugli impianti di condizionamento.

Branding

I marchi di fama usano stimolare tutti gli organi di senso per trasmettere la loro spiccata personalità. Sempre più spesso si sfruttano gli stessi negozi per costruire l'immagine di un marchio. Le catene commerciali di concezione unitaria confermano questa tendenza, e gli innovativi apparecchi LED sono gli strumenti migliori per

applicarla. L'impianto illuminotecnico può riprodurre il colore esatto di un marchio, in modo da legarlo all'ambiente molto di più di quanto riescano a fare gli arredi. Questa filosofia del corporate lighting definisce il carattere del marchio anche quando il negozio è chiuso, contribuendo quindi all'incisività del branding.



LED in arte e cultura

Luce per soluzioni espositive autentiche

Luce proiettata

L'offerta di apparecchi LED di nuova generazione non conosce limiti. Oltre all'intera gamma dei colori RGB si può disporre anche di ogni tonalità di luce bianca: variandola con un semplice comando, senza dover sostituire lampade né filtri.

Ed è proprio questa possibilità di cambiare rapidamente la temperatura di colore che assicura le migliori premesse per una soluzione illuminotecnica accurata, in perfetta armonia con la corrente artistica e con lo stile dell'esposizione.

Precisando che la tonalità scelta rimane invariata anche regolando il dimming dell'apparecchio LED.

Un altro pregio è dato dalle dimensioni compatte: con i LED si possono realizzare impianti che non danno in alcun modo nell'occhio e che non distraggono il visitatore dagli oggetti protagonisti.



I minuscoli spot illuminano perfettamente le sculture da altezze fra i cinque e i sei metri. I dettagli sono messi in luce senza che l'impianto disturbi.

Illuminazione conservativa

Un'opportuna scenografia della luce dà più valore alle sale rappresentative.

Non bisogna però dimenticare che vi sono oggetti che per la loro antichità o per i materiali di cui sono fatti rischiano di essere rovinati dall'illuminazione.

L'innovativa tecnologia LED risolve il problema alla radice.

Infatti i nuovi apparecchi LED soddisfano perfettamente tutte le esigenze conservative poiché la luce che emettono non contiene radiazioni UV né IR, anche se l'illuminamento è elevato. Gli oggetti più preziosi e delicati sono così protetti dal degrado.



Retroilluminazione estensiva

La luce estesa e diffusa ha un fascino tutto particolare: i perimetri dei locali sembrano smaterializzarsi, i contorni diventano morbidi trasmettendo una sensazione di libertà. Per questo i sistemi di retroilluminazione sono molto richiesti, soprattutto nei musei moderni.

Spesso si vedono impianti che combinano vetro e porcellana, la cui trasparenza e leggerezza esalta ulteriormente l'espressività dell'illuminazione. Per un'atmosfera di grande suggestione si usa abbinare la luce diffusa di un soffitto luminoso LED a punti luce brillanti come i faretti LED.

Sebbene le sale espositive siano interrate, qui la luminosità è come quella del giorno. Persino i giganteschi cubi di presentazione brillano dall'interno attraverso le pareti di vetro. L'effetto è possibile grazie alla moderna tecnica LED installata in spessori molto ridotti.



LED per hotel e wellness

Il metodo per far sentire gli ospiti a proprio agio

Luce colorata

La scenografia di luce e l'atmosfera che ne deriva assumono un ruolo fondamentale negli ambienti dove ci si rilassa.

Lo sanno bene per esperienza i titolari di hotel, ristoranti o centri wellness e lo dimostrano molti studi scientifici. I moderni impianti LED offrono tutti gli abbinamenti di luce colorata e dinamica sfruttando una tecnologia che alla massima qualità unisce una grande efficienza energetica.

Infatti le possibilità dei LED sono tanto illimitate quanto le sensazioni delle persone. La scelta di colori e tonalità dei diodi luminosi è l'ideale per creare un'atmosfera di benessere, per invitare a rilassarsi ed anche ad affezionarsi.



Formare accenti

Luce colorata, luce dinamica e piccoli punti luce sono gli strumenti perfetti per catturare l'attenzione di ospiti e passanti. Ciò che rende diversa una soluzione LED da qualsiasi altra è la sua assoluta capacità di metamorfosi. Le variazioni sono pressoché infinite. Per esempio i LED sono in grado di dare all'ambiente un'efficacia scenografica oppure di trasformarlo fino a suggerire un'atmosfera intima.

Tutto questo con un imbattibile vantaggio economico: infatti l'efficienza e la lunga durata fanno risparmiare costi di esercizio e interventi di manutenzione. Inoltre lo scarso sviluppo di calore riduce la necessità di condizionamento.



LED per uffici e comunicazione

Lavoro e presentazioni ai massimi livelli

Il bioritmo dell'uomo è programmato sui cambiamenti. Al pari della luce naturale, anche quella artificiale può essere dosata in modo da stimolare l'attività oppure il relax al momento giusto.

I downlights LED, ad esempio, possiedono una vasta scelta di tonalità di luce e costituiscono quindi la premessa migliore per seguire i ritmi delle persone con impulsi adeguati.

Negli ambienti di lavoro l'illuminazione deve possedere requisiti particolarmente elevati. La risposta più moderna di Zumtobel è un'esclusiva concezione ibrida. Nell'apparecchio AERO II Hybrid sono combinate sorgenti LED e lampade fluorescenti tradizionali, con il risultato di un'illuminazione efficace e stimolante.

L'ormai sperimentata ottica a prismi garantisce un elevato comfort visivo, con una luminosità omogenea e priva di abbagliamenti su scrivanie e monitor.

I contatti fra le persone beneficiano anche della piacevole atmosfera prodotta dalla combinazione di luce diretta e indiretta. Negli ambienti più rappresentativi si possono poi sfruttare gli effetti dinamici colorati dei LED. Le sale di riunione chiuse da vetrate possono così diventare un colpo d'occhio nei momenti in cui non sono usate. Si può ricorrere ad accenti suggestivi anche illuminando i soffitti a volte oppure con singoli punti luce. L'efficienza dei LED non solo nell'illuminazione degli uffici ma anche in quella decorativa torna utile ancora una volta: nelle zone di passaggio si possono installare ad esempio downlights LED, una soluzione fra l'altro estremamente economica.



Illuminazione di sicurezza

L'applicazione ideale dei potenti e duraturi LED

In materia di sicurezza è fondamentale l'aspetto della lunga durata: proprio per questo la tecnologia LED trova qui la sua migliore applicazione. Infatti molti apparecchi per luce e segnaletica di sicurezza funzionano ventiquattro ore su ventiquattro: di conseguenza le tradizionali lampade fluorescenti devono essere sostituite praticamente ogni anno. Gli apparecchi Zumtobel con LED e con un buon sistema di gestione termica funzionano invece per oltre 50.000 ore senza bisogno di sostituzioni.

Un altro aspetto interessante per l'illuminazione di sicurezza è il formato compatto dei LED. Le misure minime permettono di costruire apparecchi più ridotti e meno appariscenti, capaci di integrarsi nell'architettura senza disturbare.



Apparecchi per segnaletica di sicurezza

Il minuscolo formato dei LED consente di realizzare apparecchi visivamente sobri per la segnaletica di sicurezza. Dal punto di vista energetico i LED sono più che convincenti dato che consumano poco e rendono molto.

A queste caratteristiche si aggiunge l'illuminotecnica di Zumtobel, studiata per garantire luminanze omogenee e conformi alle normative.

Abbinati a un efficiente sistema di gestione termica, gli apparecchi con LED assicurano una lunga durata senza bisogno di interventi di manutenzione. Un'altra peculiarità esclusiva di Zumtobel è la funzione Maintenance: questa compensa automaticamente il calo di flusso luminoso inevitabile con l'andar del tempo. In altre parole, i LED vengono attivati all'inizio a un livello dimming del 70 % che poi aumenta progressivamente. Il vantaggio sta nel fatto che le luminanze degli apparecchi segnaletici rimangono costanti per tutta la loro durata, laddove lo stesso ciclo di vita si prolunga grazie al dimming.



Illuminazione di sicurezza

Oltre alla durata e alle misure compatte, un altro aspetto di fondamentale importanza è quello dell'efficienza. I LED applicati all'illuminazione di sicurezza aiutano non solo a ridurre il consumo energetico ma anche a contenere il dimensionamento dell'impianto. Infatti una potenza impegnata minore si accontenta di sistemi di alimentazione più ridotti e richiede anche meno cablaggi. La riduzione dell'impianto ha un effetto positivo anche sull'ambiente e sulla tutela delle risorse. E Zumtobel perfeziona la già straordinaria efficienza con un ulteriore passo in avanti: le ottiche studiate appositamente per l'emergenza garantiscono l'orientamento necessario pur con un numero minore di apparecchi.

I sistemi per luce di sicurezza di formato compatto e installati separatamente dall'illuminazione centrale lasciano maggior spazio al progetto: gli apparecchi LED si mantengono formalmente in disparte, in modo da non disturbare l'aspetto d'insieme.



Fonte: Zumtobel