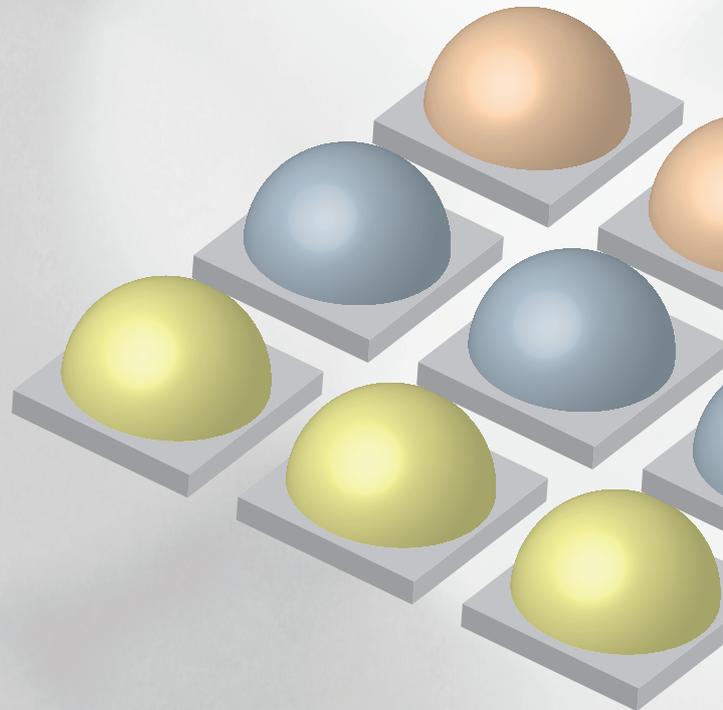
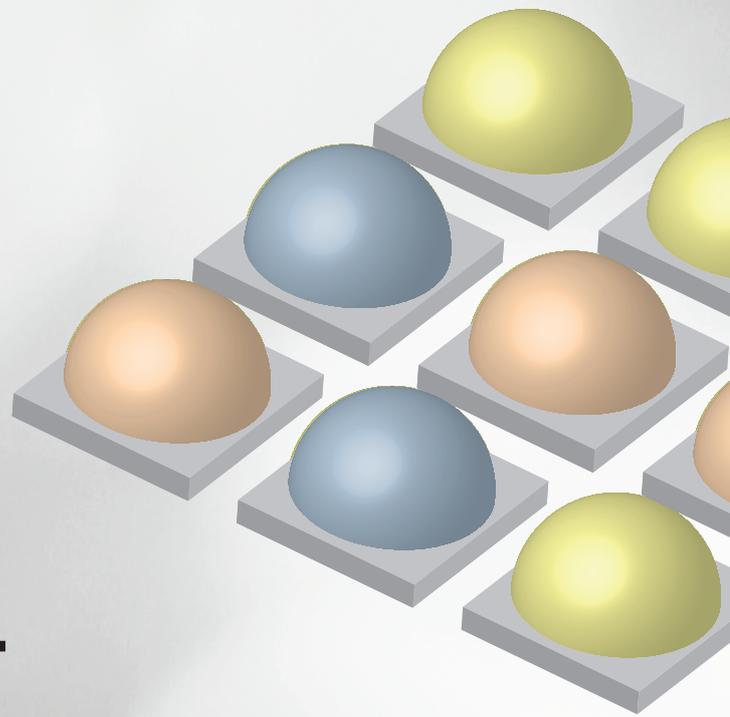




ISOLED SAPERE

---



**BINNING**

**ISOLED<sup>®</sup>**

CUSTOMISED LIGHT SOLUTIONS



## QUALITÀ DELLA LUCE COSTANTE NEL TEMPO GRAZIE AL BINNING

### Requisito di qualità per i corpi illuminanti a LED

Se da un lato la ricerca e sviluppo anticipa requisiti e desideri dei clienti, dall'altro è la tecnologia LED stessa che non vede ancora completamente sfruttate le sue possibilità. Oltre a una qualità eccellente, all'elevata economicità e all'equo rapporto prezzo/prestazioni, questo fulmineo sviluppo di prodotti persegue principalmente i seguenti obiettivi:

- » incremento del flusso luminoso,
- » miglioramento della resa cromatica,
- » colori omogenei della luce,
- » miglioramento della resistenza alle condizioni di temperatura circostanti,
- » massima qualità costante per quanto riguarda tutte le caratteristiche del prodotto durante l'intera vita utile.

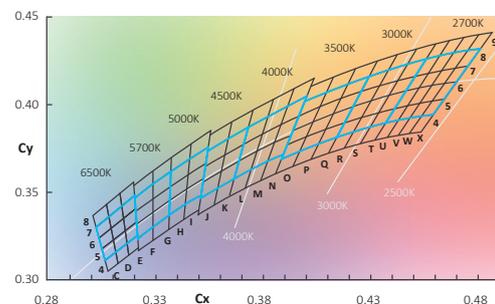
### Binning

L'industria persegue la produzione di chip LED con caratteristiche fotometriche costanti, uniformi e indipendenti dal lotto prodotto, che possano garantire al cliente prestazioni durature. In particolare, da qualunque prodotto il cliente si aspetta:

- » una qualità della luce stabile;
- » un colore della luce costante e corrispondente alle promesse;
- » la continuità del livello di luminosità definito e
- » una tensione diretta affidabile.

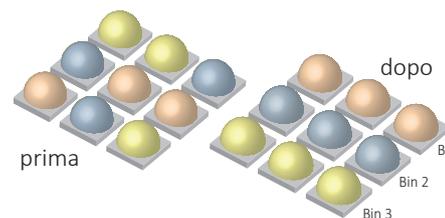
I chip LED di ciascun singolo lotto di produzione presentano differenze per quanto riguarda il flusso luminoso emesso, il colore della luce e la tensione diretta. Il binning è il procedimento con cui il produttore di LED valuta i singoli chip LED e li classifica in bin (bin = contenitore).

Grazie a questo procedimento di selezione, i chip LED vengono raggruppati in categorie e possono pertanto essere integrati in modo mirato e sulla base dei requisiti nei corpi illuminanti e nelle lampade a LED. È possibile così assicurare il raggiungimento dei valori di rendimento fotometrico di lampade e corpi illuminanti a LED e il loro mantenimento per la vita utile prevista.



#### Non tutti i bianchi sono uguali

Diagramma Cree ANSI: dei colori standard di ISOLED® fanno parte il bianco ultra caldo, il bianco caldo (2700 K), il bianco caldo (3000 K), il bianco naturale (4000 K) e il bianco freddo (5500 K).





### Binning di tensione

I chip LED vengono misurati singolarmente e raggruppati sulla base della tensione diretta (volt).

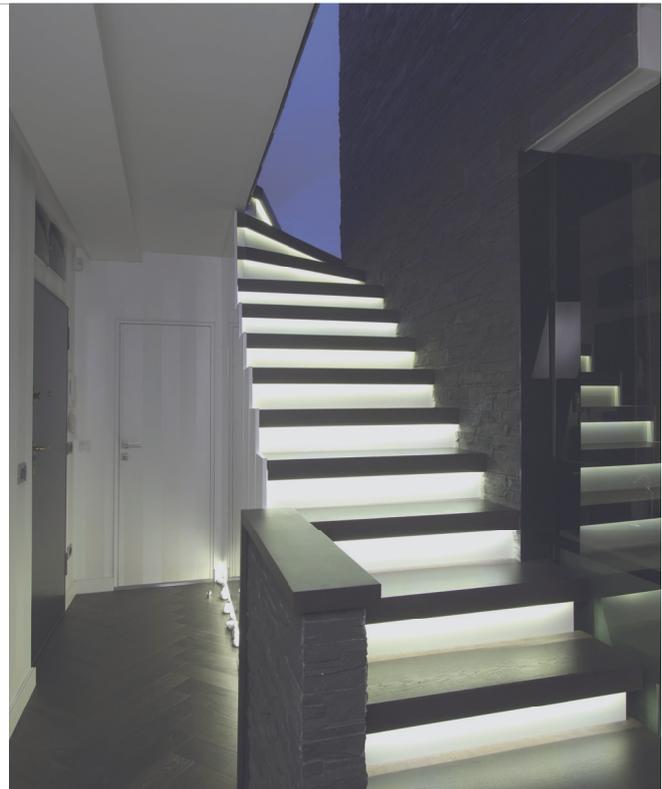
### Binning di flusso

Al fine di garantire un flusso luminoso uniforme, i chip LED sono suddivisi nei bin in funzione dei loro effettivi valori di lumen.

### Binning di colore

La base del binning di colore è il sistema dello spazio dei colori CIE. La Commissione internazionale sull'illuminazione (CIE – Commission internationale de l'éclairage) ha definito questo spazio dei colori (o diagramma di cromaticità) normalizzato al fine di collegare la causa fisica di uno stimolo cromatico alla percezione cromatica umana, produrne una descrizione oggettiva e crearne anche una rappresentazione grafica complessiva.

Immettendo le coordinate di colore nello spazio dei colori CIE (detto anche diagramma CIExy) i chip LED bianchi vengono caratterizzati e distinti in funzione del punto e della temperatura del colore, i LED colorati invece sulla base del punto e della lunghezza d'onda dominante (lunghezza d'onda di picco).



DIMENSIONI DELL' ELISSE DI MAC ADAM	1 SWE	2- 3 SWE	> 4 SWE
Qualità dell'omogeneità cromatica	*Nessuna differenza cromatica percepibile	*Differenza cromatica appena percepibile	*Differenza cromatica visibile

\*Differenza di colore visibile all'occhio umano, appena percepibile o non percepibile rappresentazione grafica complessiva.

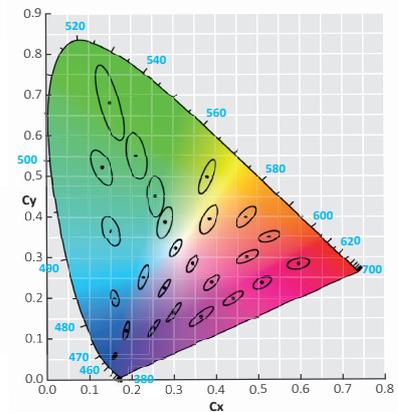
Le ellissi di MacAdam sono dimensionate sulla base della SDCM (Standard Deviation of Color Matching = deviazione standard della corrispondenza cromatica) in unità di lunghezza d'onda (SWE).

**L'ordinanza UE sui progetti ecologici prescrive la coerenza cromatica a produttori e integratori di corpi illuminanti a LED e di lampade a LED. Di conseguenza, la deviazione massima della percentuale di colore all'interno di un'ellisse di MacAdam non può superare i sei livelli (6 SWE).**



## Spazio dei colori CIE

Mediante l'ellisse di MacAdam vengono definite in modo univoco la precisione e la tolleranza di ciascun bin. Ovvero, quanto è minore il perimetro dell'ellisse di MacAdam, tanto più sono ridotte le differenze di colore. L'occhio umano non percepisce più alcuna differenza quando il bin si trova in un punto di colore definito all'interno di un'ellisse di MacAdam o è congruente per dimensioni.



## Temperatura del colore

Con la temperatura del colore viene determinata quantitativamente l'impressione cromatica di una sorgente luminosa. La temperatura del colore è la temperatura di un corpo nero\*\* caratteristica di un determinato colore della luce emessa dal corpo illuminante. Riscaldando un corpo nero, il colore della luce si modifica a partire inizialmente da un rosso scuro per diventare poi arancione, bianco giallastro e bianco azzurrino.

**Unità SI\*: Kelvin (K)**

### Colori caratteristici della luce secondo lo standard DIN 5035

SORGENTE DI LUCE	TEMPERATURA DEL COLORE IN KELVIN
Bianco caldo	< 3.500 K
Bianco neutro	< 5.300 K
Luce bianca diurna (detta anche bianco freddo)	> 5.300 K

\* Definizione di SI: Il SI è il sistema internazionale di unità di misura per le grandezze fisiche.

\*\* Un corpo nero è un corpo che assorbe tutte le radiazioni che lo colpiscono.





## QUALITÀ DELLA LUCE COSTANTE NEL TEMPO GRAZIE AL BINNING

### Informazioni ai clienti

ISOLED® Sapere „Qualità della luce costante nel tempo grazie al binning“ descrive la necessità del procedimento di binning per i produttori di chip LED nonché del procedimento di binning in sé e per sé.

Per ISOLED® il binning è una componente essenziale della gestione prodotti e dell'assicurazione qualità; viene attuato, monitorato e verificato con la massima cura.

- » A confronto con i procedimenti consueti sul mercato, noi definiamo per i nostri prodotti le esatte coordinate x e y sul diagramma CIE (spazio dei colori) e riduciamo pertanto in modo più che evidente le dimensioni di bin consuete sul mercato (indicazioni precise sono disponibili su richiesta). Ciò garantisce una qualità della luce elevata e stabile (luminosità, colore della luce ecc.).
- » Grazie all'opportuna quantità di magazzino e alla disponibilità, presso ISOLED® qualunque commessa viene servita esclusivamente con un unico ID di lotto. Riusciamo pertanto a realizzare un binning uniforme con lo straordinario valore di 1 SWE (nessuna differenza cromatica visibile).
- » I lotti successivi, per motivi di tecnica di produzione e di economia, si posizionano a confronto dei lotti precedenti nell'intervallo di 2 – 3 SWE (differenza cromatica appena percepibile).

DIMENSIONI DELL'ELISSE DI MAC ADAM	1 SWE	2- 3 SWE	> 4 SWE
Qualità dell'omogeneità cromatica	*Nessuna differenza cromatica percepibile	*Differenza cromatica appena percepibile	*Differenza cromatica visibile

\* Differenza di colore visibile all'occhio umano, appena percepibile o non percepibile

Le ellissi di MacAdam sono dimensionate sulla base della SDCM (Standard Deviation of Color Matching = deviazione standard della corrispondenza cromatica) in unità di lunghezza d'onda (SWE).

**L'ordinanza UE sui progetti ecologici prescrive la coerenza cromatica a produttori e integratori di corpi illuminanti a LED e di lampade a LED. Di conseguenza, la deviazione massima della percentuale di colore all'interno di un'ellisse di MacAdam non può superare i sei livelli (6 SWE).**