

# Tecnología 3F LED

## ¿Cuáles son los aspectos a considerar en la elección de una luminaria LED?

### Normas de referencia

Al estudiar y diseñar sus productos 3F Filippi toma como referencia las normas más recientes y específicas.

IEC 62722-2-1  
Luminaire performance - Part 2-1: Particular requirements for LED luminaires

IEC 62717  
LED modules for general lighting - Performance requirements

CIE 121  
The Photometry and Goniophotometry of Luminaires

IEC TR 62778  
Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires

IEC EN 62471  
Photobiological safety of lamps and lamp systems

IEC EN 60598-1  
Luminaires: General requirements and tests

REGLAMENTO (UE) N.º 1194/2012  
por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que atañe a los requisitos de diseño ecológico aplicables a las lámparas direccionales, a las lámparas LED y a sus equipos.

### La temperatura justa de funcionamiento

Para que los módulos LED puedan funcionar correctamente, asegurando una vida útil prolongada (>50.000 h), una disminución del flujo luminoso contenida en el tiempo (>L70) y una elevada eficiencia luminosa (>140 lm/W), deben poder disipar de forma correcta el calor que generan.

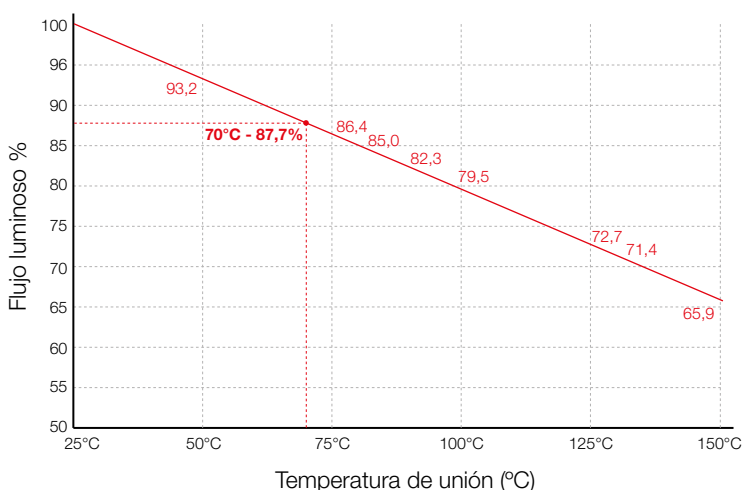
Los datos nominales del LED se respetan sólo si no se supera la temperatura de unión ( $T_u$ ). Por este motivo, 3F Filippi realiza una serie de ensayos térmicos y luminotécnicos en sus luminarias de LED, que permiten obtener un óptimo equilibrio entre disipación térmica, flujo luminoso y potencia instalada.

### Flujo luminoso y Temperatura de desempeño del LED “ $t_p$ ” (IEC 62717)

La temperatura de unión  $T_j$  es la interna del LED y es útil para indicar la temperatura de desempeño “ $t_p$ ” del LED al que se refiere para indicar los datos del aparato de iluminación.

Como se ve en el gráfico de la izquierda, el flujo luminoso emitido por el LED está en relación con la temperatura de desempeño al funcionar (por lo general entre 60°C y 80°C) y disminuye muy rápidamente al aumentar la  $T_p$ .

Hay que subrayar que en el mercado hay numerosos fabricantes que declaran el flujo luminoso y la vida útil con una temperatura de unión  $T_j$  de 25°C.



Esta indicación no es correcta, porque no es la efectiva de funcionamiento del producto.

El motivo es simple: al tener que desarrollar los relieves a una temperatura  $T_a$  ambiente de 25°C (como requiere la normativa), técnicamente el LED no desarrollaría calor - condición físicamente imposible.

3F Filippi recomienda desconfiar de luminarias que no prevén una correcta disipación térmica y solicitar los datos sobre la expectativa de vida, la duración útil y el flujo luminoso avalados por pruebas de laboratorio en luminarias encendidas y estabilizadas térmicamente. El desempeño de los dispositivos de iluminación 3F Filippi se refiere a una temperatura ambiente nominal  $T_a$  de +25°C, como lo requiere la norma IEC 62722-2-1.

Las prestaciones de los LEDs utilizados en las luminarias 3F Filippi se refieren, en cambio, a una temperatura de ejercicio  $T_p$  de +60°C a +80°C, como lo requiere la norma IEC 62717.

## Gestión térmica

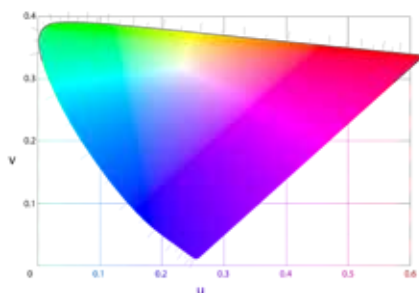
Temperatura de unión LED	T <sub>j</sub> 25°C	T <sub>j</sub> 60°C
Lumen	1000	950
Eficiencia	178 lm/W	169 lm/W
Vida útil (@50.000h)	L 100	L 85
Expectativa de vida	B 0	B 10

Para aumentar al máximo la fiabilidad del desempeño de las luminarias LED, la correcta disipación térmica es fundamental.

La temperatura es de fundamental importancia, ya que influye en la luminosidad y en la duración útil del componente LED.

3F Filippi está muy atenta a este factor: es por esto que desarrolla luminarias que garantizan una disipación óptima. A la izquierda, un gráfico que relaciona los valores de desempeño a distintas temperaturas de unión T<sub>j</sub> (la de funcionamiento).

## Índice de rendimiento cromático (CRI)

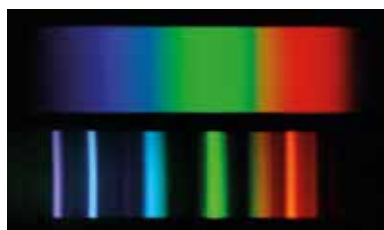


El índice de rendimiento cromático es un parámetro importante para el rendimiento de una fuente luminosa y evalúa la capacidad de la fuente para hacer percibir realmente los colores de un objeto.

Todos los LED utilizados por 3F Filippi presentan un rendimiento cromático Ra>80, con un valor medio típico que se registra en aproximadamente 85.

Cuando no está ya previsto es posible requerir en algunos productos de LED el alto rendimiento cromático Ra>90.

## Colorimetría y espectro luminoso



Espectro luminoso típico del LED

Espectro luminoso típico de fuente tradicionales

Las fuentes LED presentan un espectro luminoso con una uniformidad mayor en toda la gama de los colores.

A diferencia de las fuentes luminosas tradicionales, el LED no tiene interrupciones de color garantizando de esa manera una visión mejor y completa de toda la gama de colores - muy semejante a la de la luz natural.

## Compatibilidad química

Para las luminarias LED hay que prestar atención a la compatibilidad química con cada chip LED que, cuando se exponen a determinados componentes orgánicos, por ejemplo, sustancias que contienen azufre (S), cloro (C) u otros halógenos (amoníaco, gasóleo, etc.), corren el riesgo de la corrosión y la sulfuración (u oxidación) del componente.

La sulfuración puede causar un flujo menor, una reducción de la vida útil, el cambio de las coordenadas cromáticas y, en casos extremos, abrir el circuito eléctrico y romper la unión.

Incluso los LEDs en luminarias IP65, si bien tienen una "protección" importante, esta no se puede considerar absoluta.

**Bajo pedido: para aplicaciones agresivas es posible utilizar módulos LED con protección especial.**