

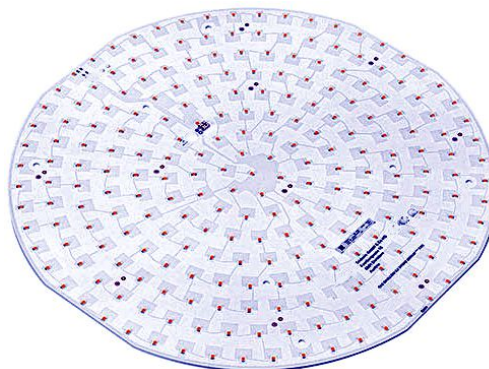
## LED modul

### Alkalmazás

Beltéri világításra használt. A megfelelő lámpatestbe szerelve, kiegészítve egy tápegységgel.

### Gyártási folyamat

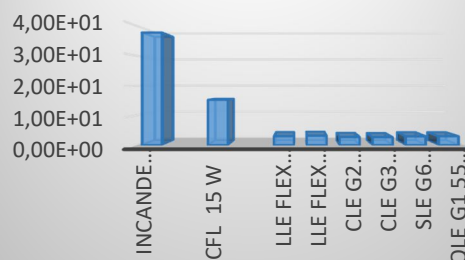
LED chip: mesterséges zafír egykristályra vákuumtechnikai eljárással növesztenek egy gallium-nitrid (GaN) réteget. Erre vékony aranyhuzalból készülnek a kivezetések. Ezek a lépések extrém tiszta körülmények között zajlanak, néha 2000°C körüli hőmérsékleten, néha mérgező vagy robbanásveszélyes anyagokat használva. A kész diódára egy szilikonba ágyazott fénypor réteg kerül, amelyek fő alkotói ritkaföldfém oxidok. A chipet egy Nyomatott Áramköri Kártyára (NYÁK) szerelik, amelyben a szigetelő általában poliimid, alatta pedig egy alumínium réteg, a jó hőelvezetés biztosítására.



### Fontosabb környezeti hatások

A LED chip gyártása igen nagy környezetterheléssel jár, a fényporok ritka, kimerülőben levő nyersanyagot igényelnek, de a kis tömegük miatt az egy lámpára eső terhelés már elég kicsi. A NYÁK szinte minden elektronikai termékben benne van, és mindenhol az egyik legnagyobb terhelést okozza, elsősorban a rajzolat kialakításakor keletkező szennyvíz miatt. A gyártás kisebb részben Európában, nagyobb részben a Távol-Keleten zajlik, ahonnan hosszú szállítás után kerül a gyártási lánc következő eleméhez. A használati fázisban energiát fogyaszt, jóval kevesebbet, mint a többi fényforrás, és ezzel bőven kompenzálja a gyártási fázisban okozott környezetterhelést. Az életút végén a lámpák tömegének nagy része újrahasznosítható (fém, üveg, műanyag), sajnos a két legértékesebb alkotóra, a félvezető chipre és a fényporokra még nincs hatékony recycling technológia.

### GWP (kg CO<sub>2</sub>eq)



### Technikai jellemzők

Teljesítmény: 8 – 80 W  
 Fényáram: 1000 – 10000 lumen  
 Fényhasznosítás: 120 – 180 lm/W  
 Élettartam: 25 – 75 000 óra  
 Színhőmérséklet: 2700 – 6500 K  
 Színvisszaadás (R<sub>a</sub>): 0,8 – 0,9

### Forrás

Ár: közepes

