

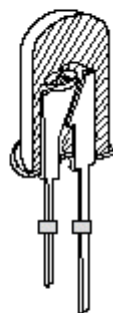
A LED-ek fejlődése

1967	Az első LED (vörös, GaAs+LaF ₃ YbEr)
1973	Sárgás-zöld LED
1975	Sárga LED
1978	Nagy fényerejű vörös LED
1993	Kék LED
1997	Fehér LED (kék LED+fénypor)
2001	Fehér LED (UV LED+fénypor)

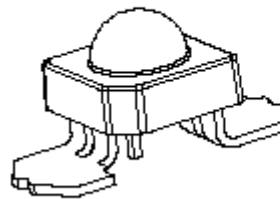
A LED tokozásának fejlődése, a teljesítmény, illetve hőleadó képesség növekedése



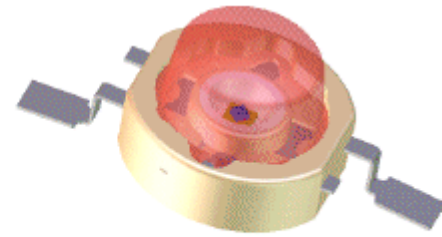
1962
Első tokozott LED
Kijelző LED



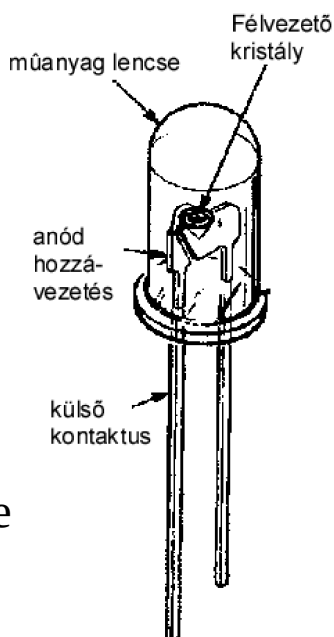
$P_{max} \sim 0.1W$
150-200 K/W
1970
Szabványos LED, 5mm
Kijelző LED



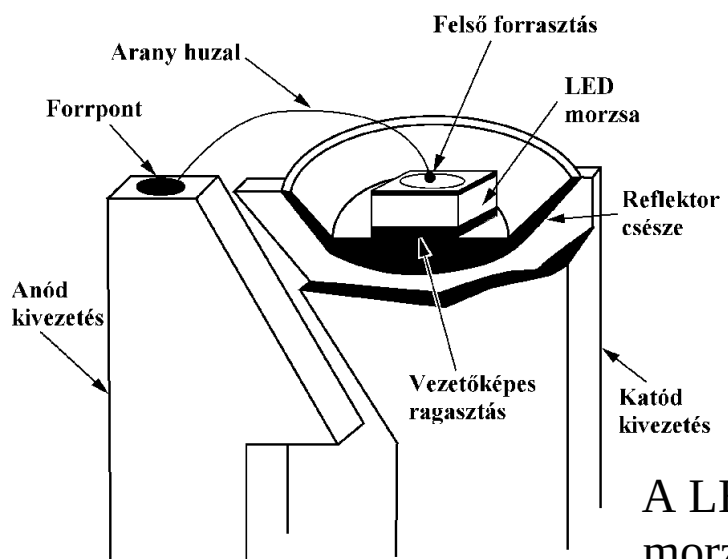
$P_{max} \sim 0.2-0.4W$
50 K/W
1994
LumiLeds SnapLED™
Első teljesítményLED



$P_{max} \sim 0.6-4.0W$
9-14 K/W
1998
LumiLeds Luxeon™
TeljesítményLED
napjainkban

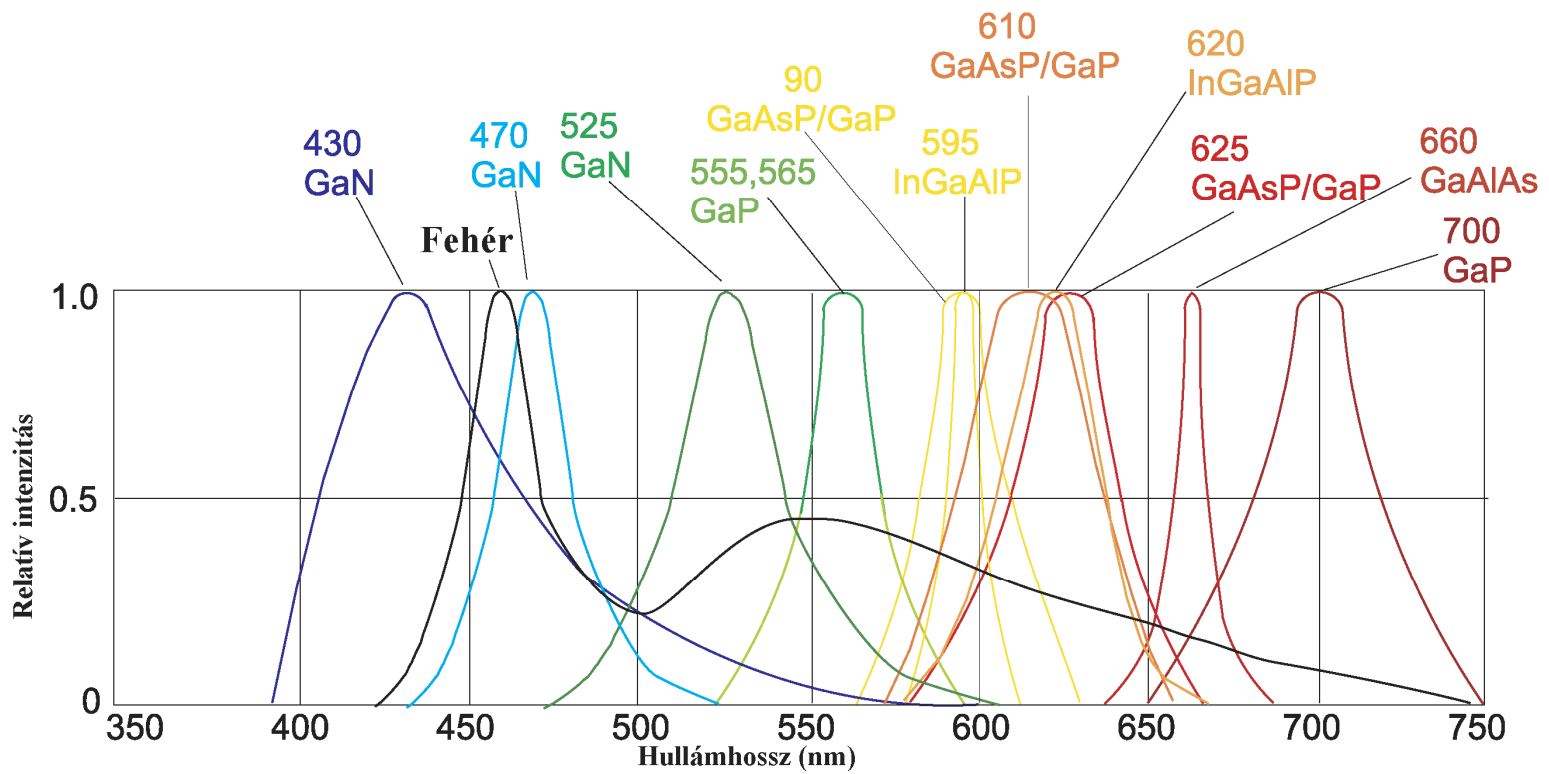


A LED felépítése

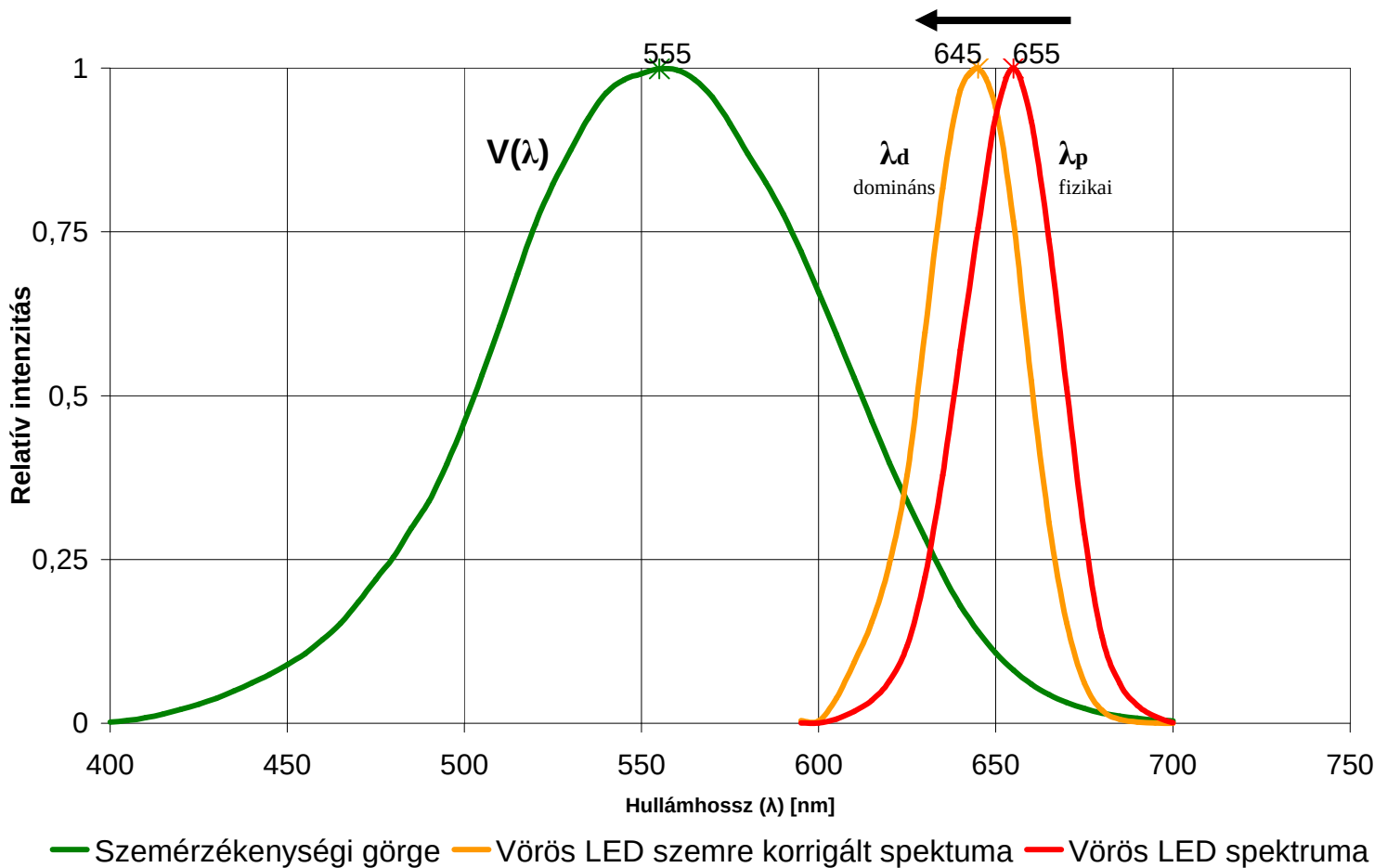


A LED morzsa elem részei

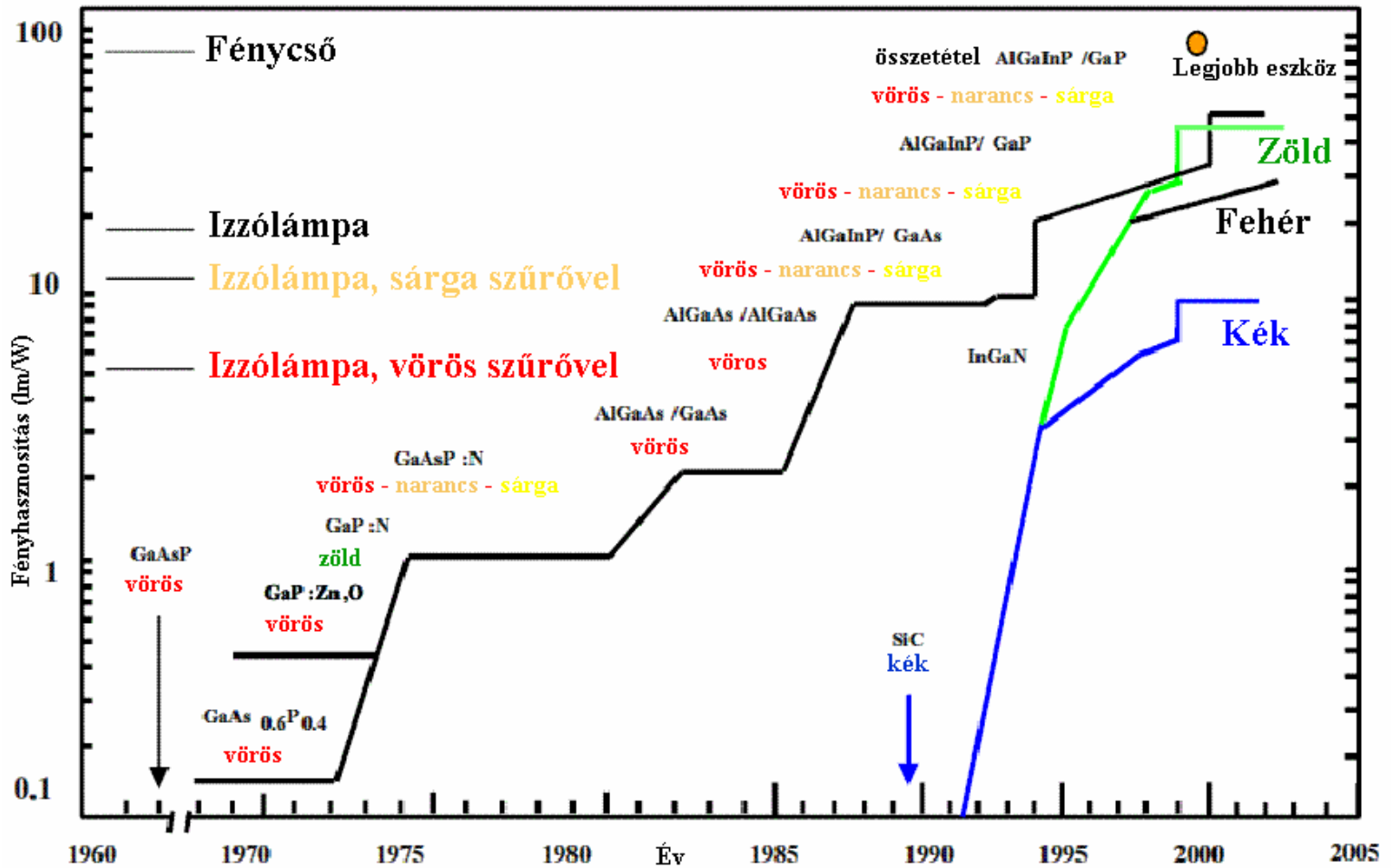
A LED-ek fényemissziós tulajdonságai



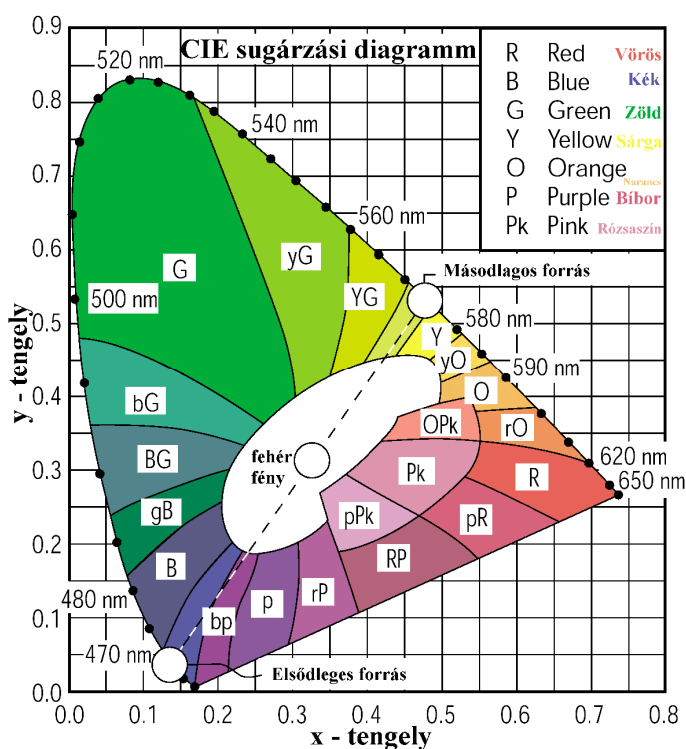
Vörös LED domináns, és fizikai spektruma



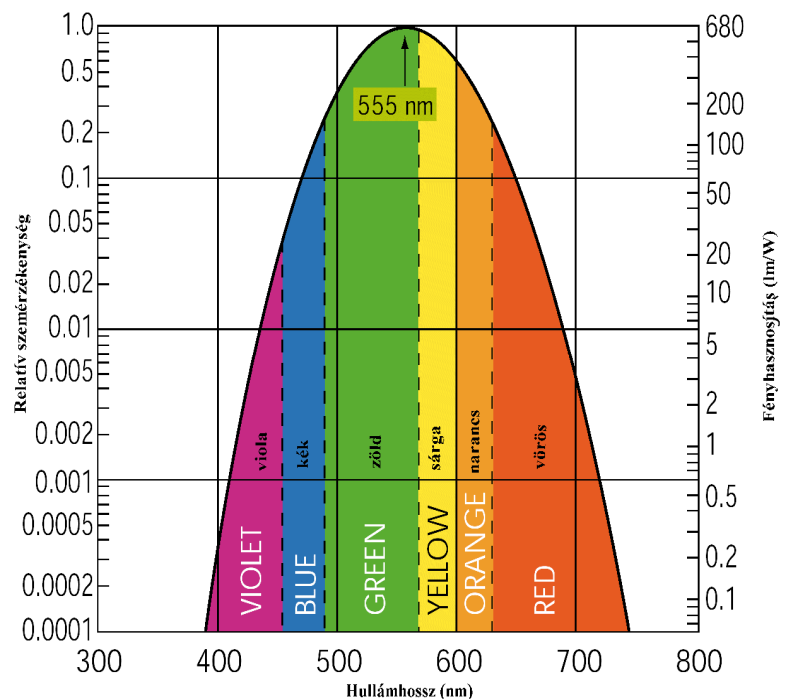
A LED-ek fényhasznosításának fejlődése



CIE sugárzási diagramm

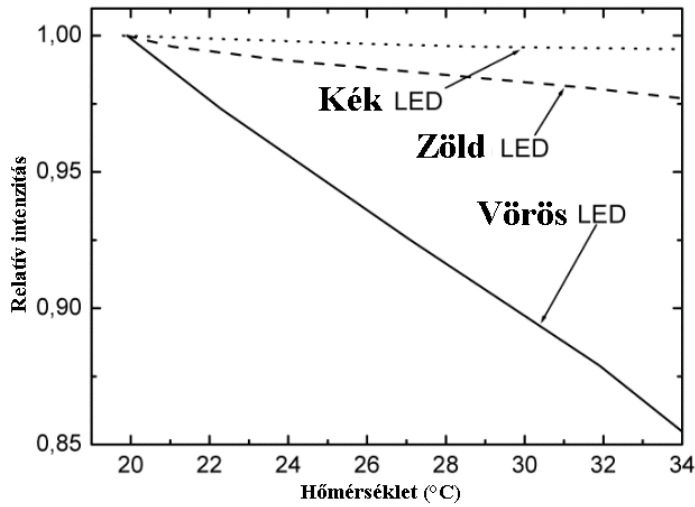


Szemérzékenységi görbe

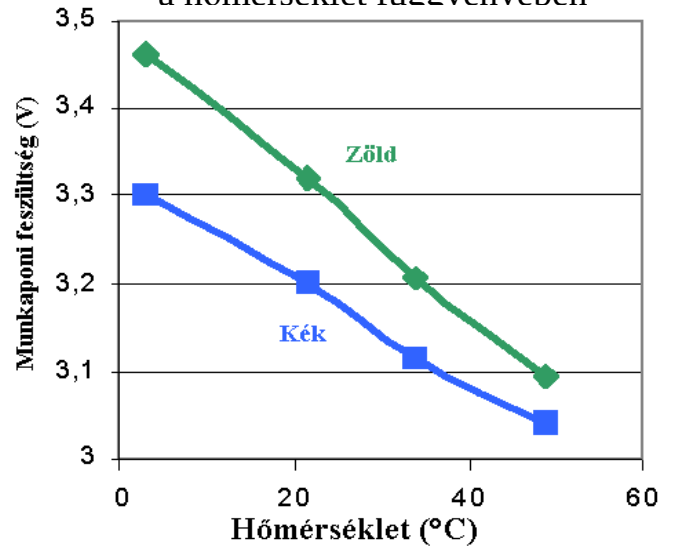


LED-ek hőmérséklet függése

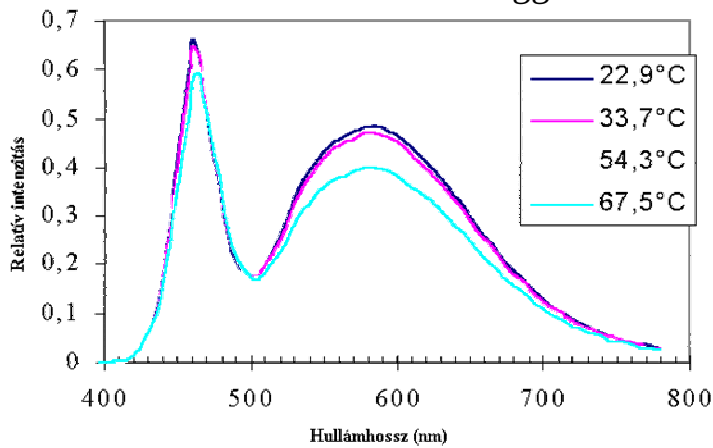
Fényintenzitás változása a hőmérséklet függvényében



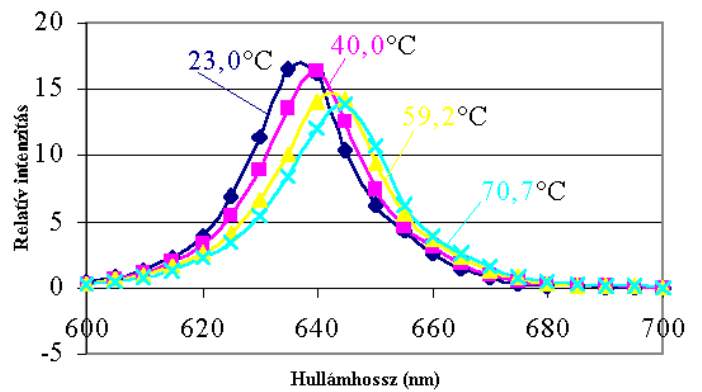
Munkaponti feszültség változása a hőmérséklet függvényében



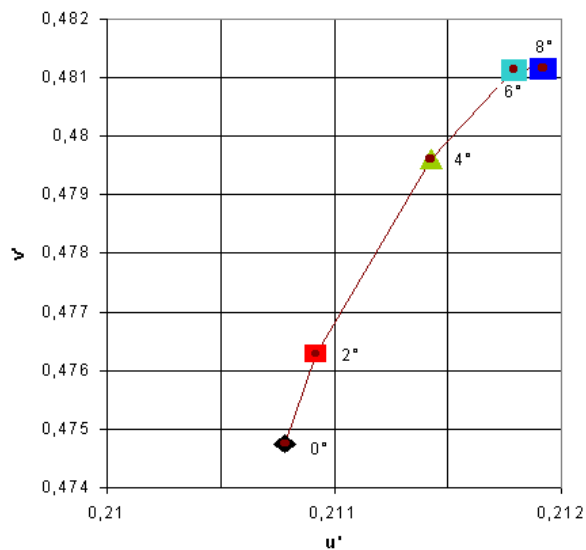
Fehér LED hőmérséklet függése



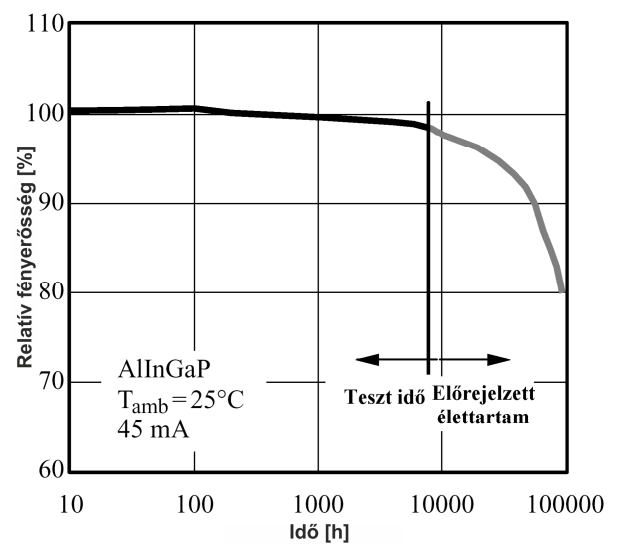
Vörös LED hőmérséklet függése



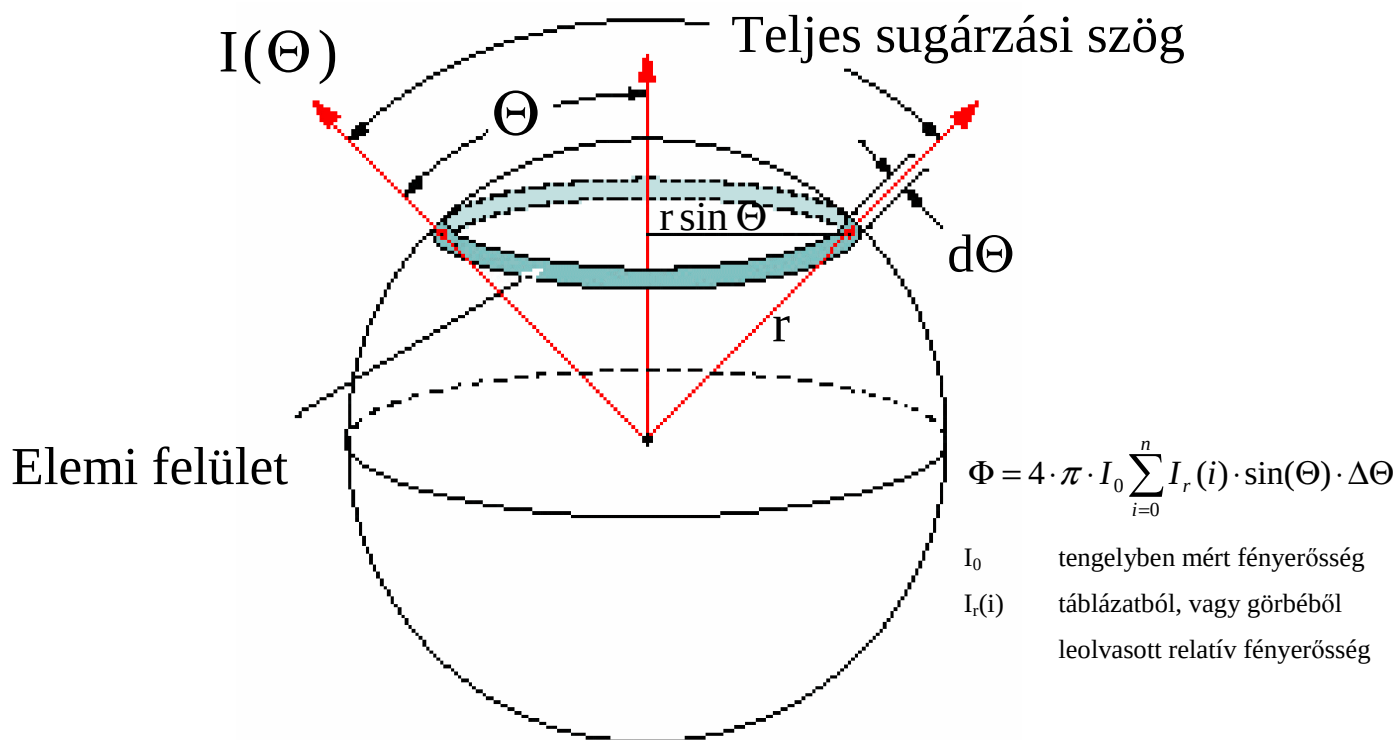
Fehér LED szögfüggése



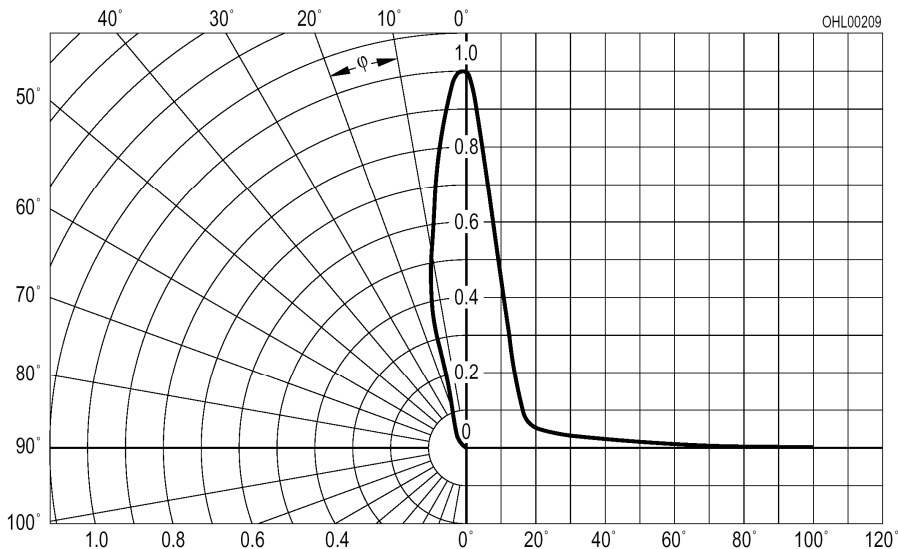
LED-ek előre látható élettartama



Fényáram számítása fényerősségből



LW 541C-BWCW-35 LED fényeloszlási görbéje



A megadott fényeloszlási görbe, és a tengelyben mért fényerősség adatokból kiszámítható a LED fényárama

Katalógusadat:

(Osram LW 541C-BWCW-35)

$I = 1,8 \div 4,5$ cd

$\Phi = 950$ ml

fényeloszlás az ábráról leolvasva

Számítás eredménye:

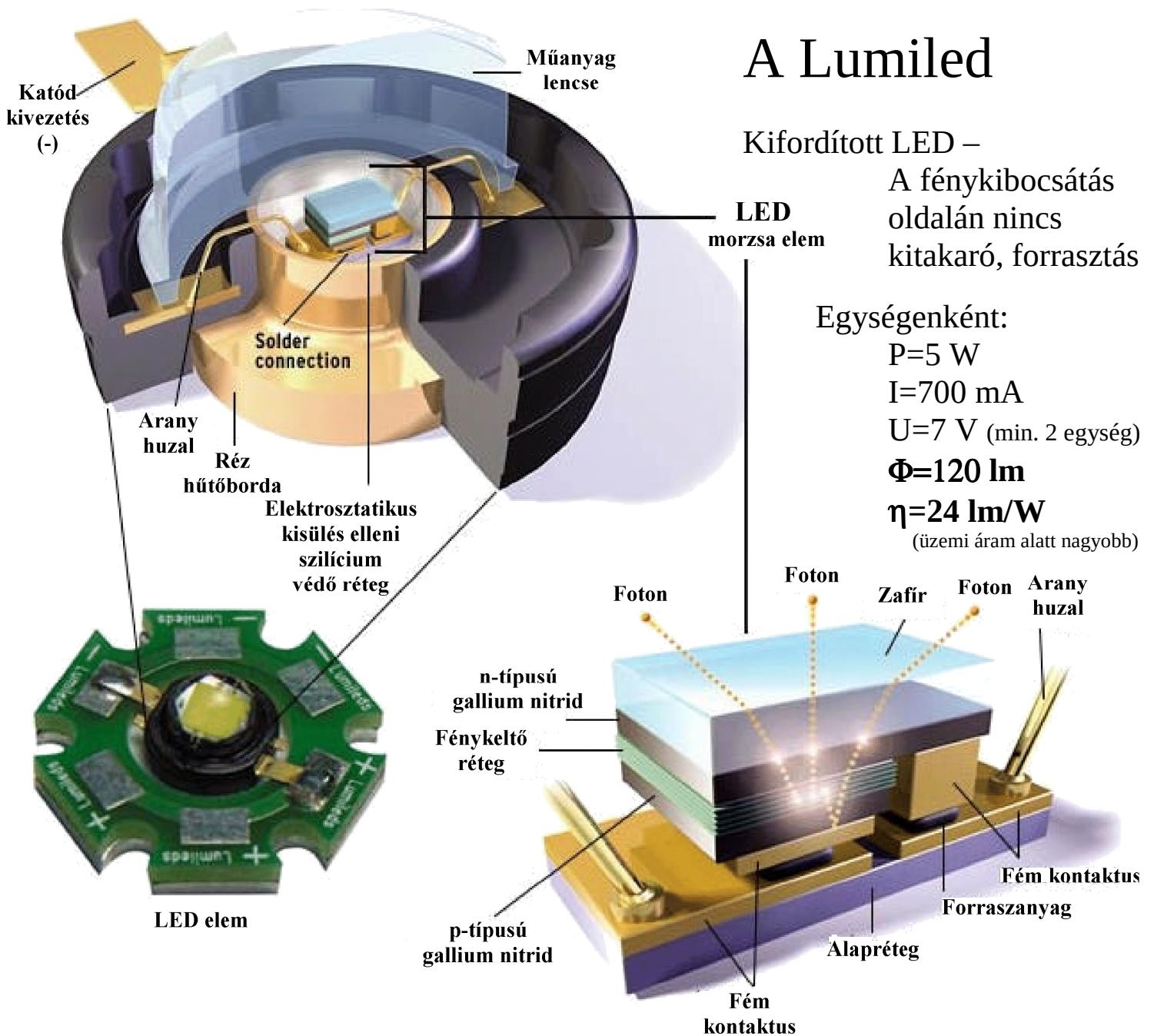
(Excel táblázatban számítva)

$\Phi = 966$ ml

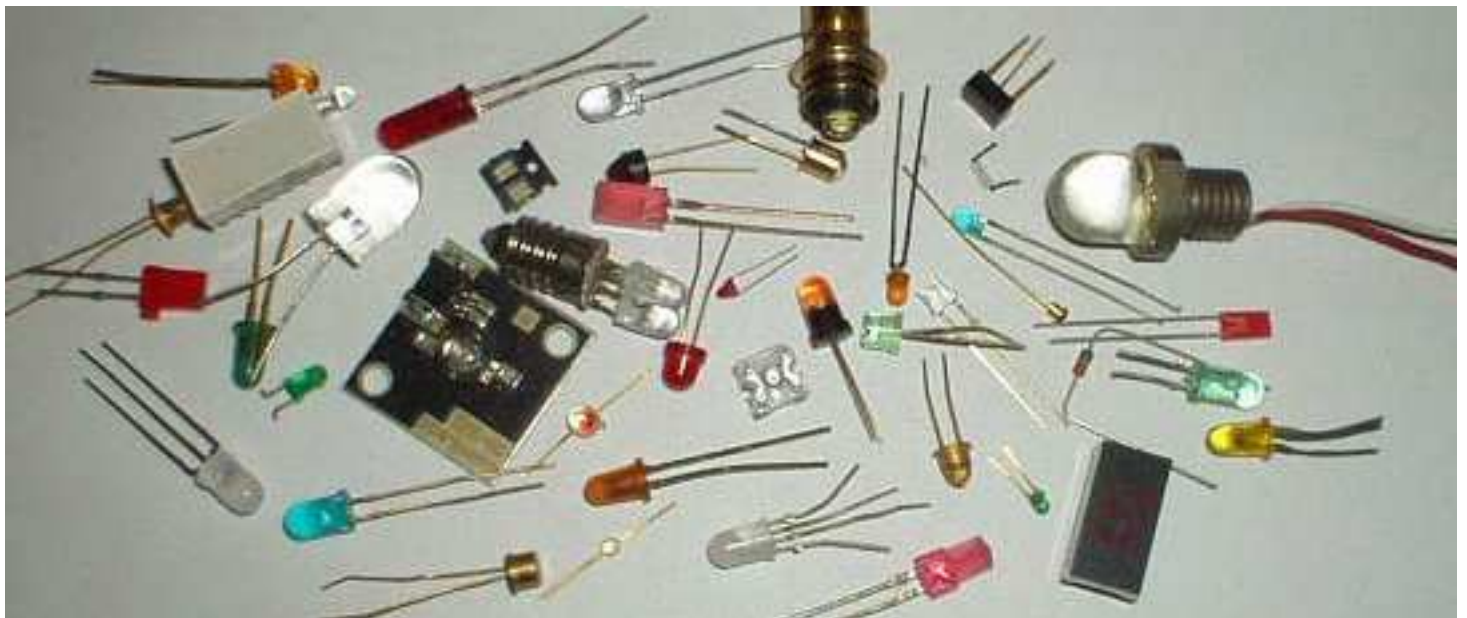
LW 541C-BWCW-35 LED katalógusadatai (Osram)

Typ	Emissions- farbe	Gehäusefarbe	Lichtstärke	Lichtstrom	Bestellnummer
Type	Color of Emission	Color of Package	Luminous Intensity $I_F = 20$ mA I_V (mcd)	Luminous Flux $I_F = 20$ mA Φ_V (lm)	Ordering Code
LW 541C-AWBW-35	white	colorless clear	1120 ...2800	590 (typ.)	Q62703-Q6400
LW 541C-BWCW-35			1800 ...4500	950 (typ.)	Q62703-Q6401

A Lumiled



LED-ek különböző kivitelben



LED-ek válogatása

LED-válogató automata

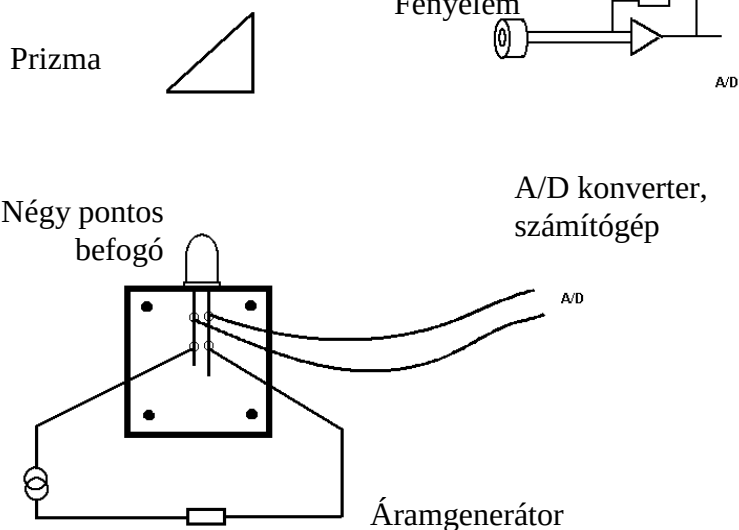
LED-ek közötti szórás:
Fényerősség: 50 %
Munkaponti feszültég 25 %

Megengedett ingadozás a lámpa
tápfeszültségében: 15 %

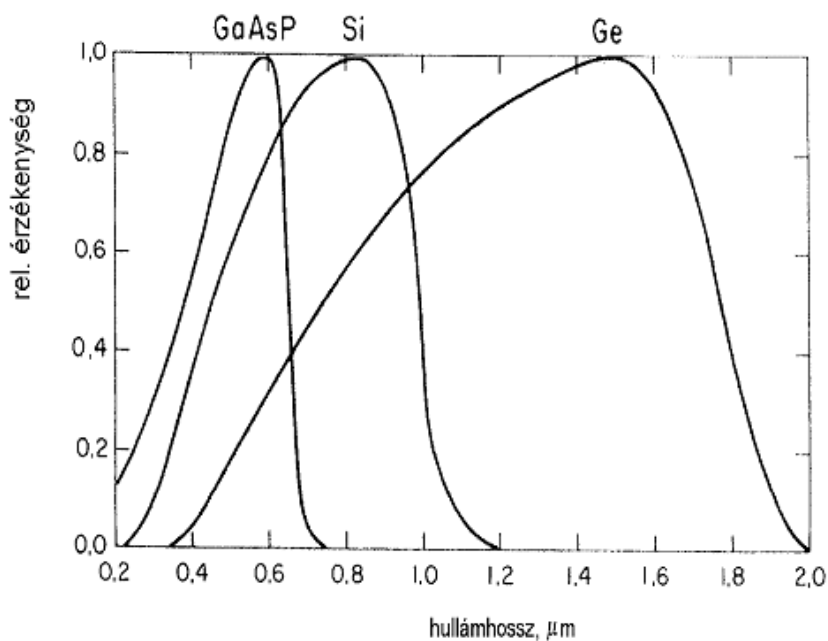
A vegyesen sorba, és párhuzamosan kapcsolt
LED-ek válogatása szükséges az egyenletes
fényerősséghez, és a maximális élettartamhoz.

Válogatás munkaponti feszültségre:
 $2,5\% \pm 0,025V$

Folyamatos hőmérséklet kompenzáció



Félvezetők relatív érzékenysége



BPWR21R
szilícium fényelem

