



Nagyteljesítményű LEDek fénytechnikai és elektromos tulajdonságai valós működési körülmények között

2012.02.07 MEE-VTT 3. LED konferencia

Előadó: SZEGULJA, Márton (M.Eng)

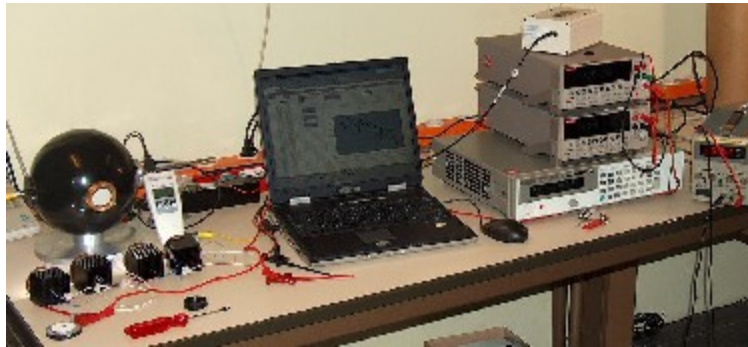
a)



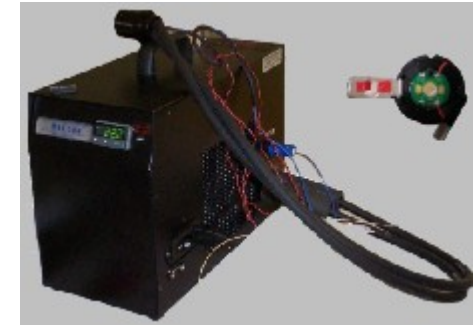
c)



b)



d)



- 1. Ábra:** Mérőhelyek és mérőberendezések: a) LED – mérőhely FH-Hannover;
b) LED- mérőhely Schuch GmbH c) Ulbricht gömbök Schuch GmbH;
d) Vízhűtéses aktív SLUG temperáló, Ingo Fischbach

1. A záróréteg hőmérséklet meghatározása

$$T_s = T_0 + \frac{(U_T - U_0)}{k}$$

ahol:

T_s : Záróréteg hőmérséklet

T_0 : Vonaloztatási hőmérséklet

U_T : Mért Feszültség

U_0 : Feszültség a vonatkoztatott hőmérsékleten

k : Hőmérsékleti koefficiens

$$k = \left. \frac{\delta U}{\delta \vartheta} \right|_{I=\text{konst}} = -1 \frac{mV}{K} \dots \dots -10 \frac{mV}{K}$$

$$k = \frac{(U_0 - U_1)}{(T_0 - T_1)}$$

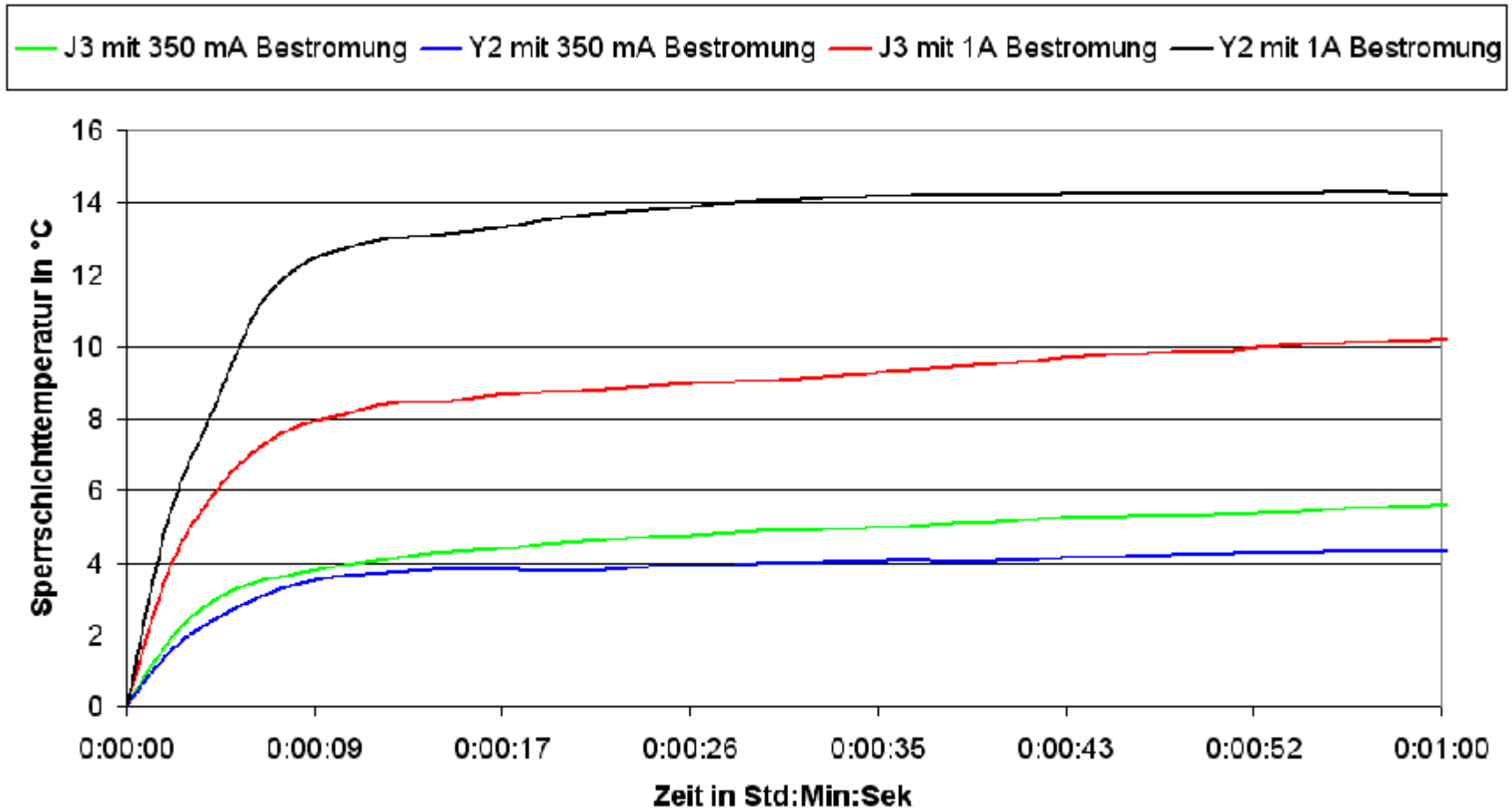
ahol:

U_0 Feszültség T_0 záróréteg hőmérsékleten

U_1 Feszültség T_1 záróréteg hőmérsékleten

2. Egyenlet: Mérési eljárás a záróréteg hőmérséklet meghatározására a nyitó feszültségek mérése és ismert záróréteg hőmérsékletek alapján [3]

1. A záróréteg hőmérséklet meghatározása



3 Ábra: Záróréteg hőmérséklet alakulása 2 nagyteljesítményű LEDnél
állandóan tartott „Slug” hőmérsékletnél az idő függvényében

Mérés végfelhasználás közeli állapotban, definiált valós körülmények

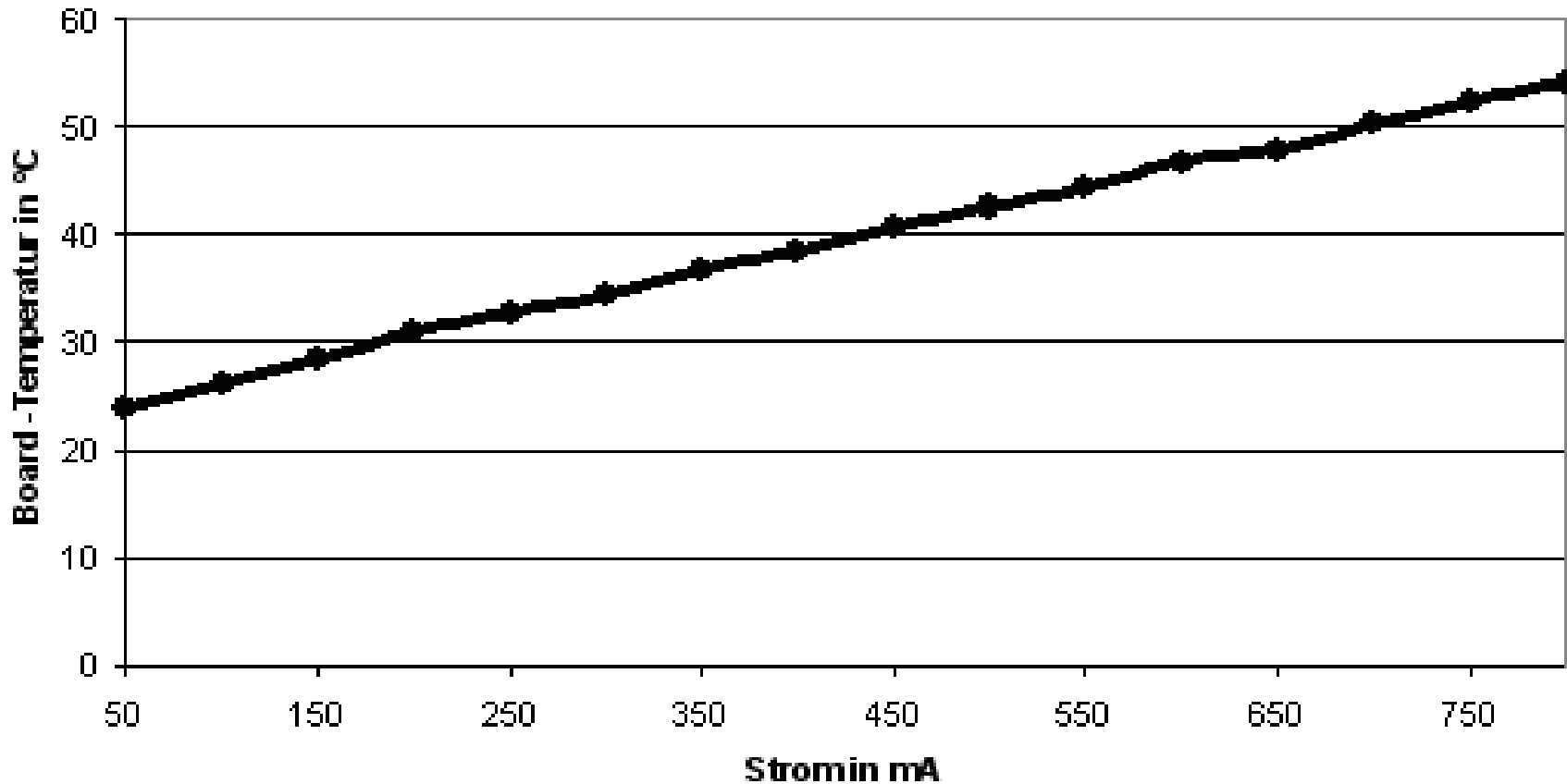
LED Adatlapokban a közétett adatok általában $T_j=25^{\circ}\text{C}$ vagy egyéb fix záróréteg hőmérsékletre vonatkoznak, ami a gyakorlati alkalmazásokban csak igen drága költséggel, körülményes hűtéssel valósulhat meg

Valós1: Működés elegendő passzív hűtéssel, 5 cm x 5 cm standard extrudált alumínium hűtőborda, 2 K/W termikus ellenállással, szolgáltatja a hűtést emitterenként

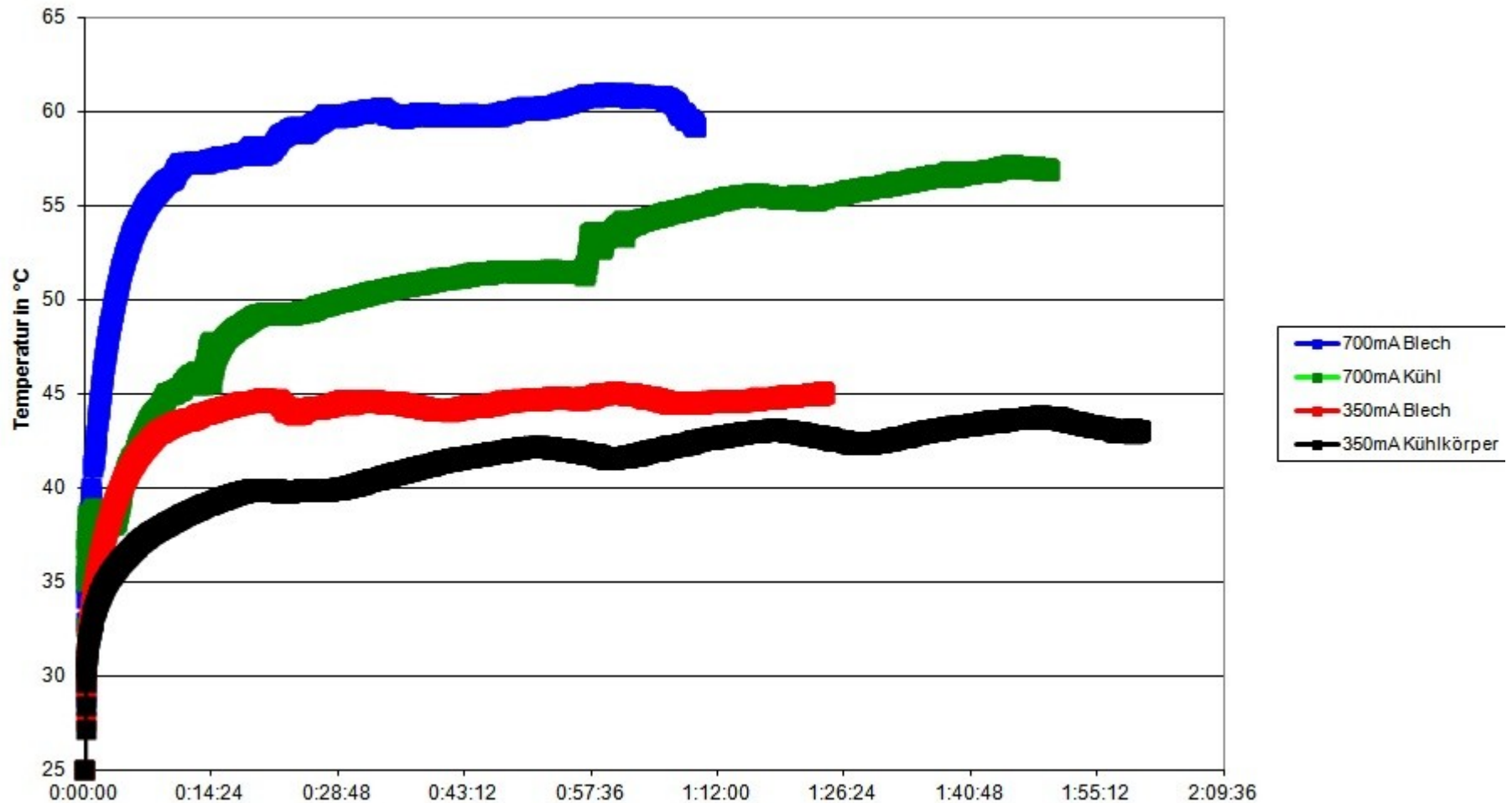
Valós2: hűtőborda nélkül, 4cm x 4cm acél lemez szolgáltatja a hűtést emitterenként.

Vizsgált nagyteljesítményű LED-Chip gyártók:
Lumileds, Cree, Osram, Nichia, Toyoda Gosei

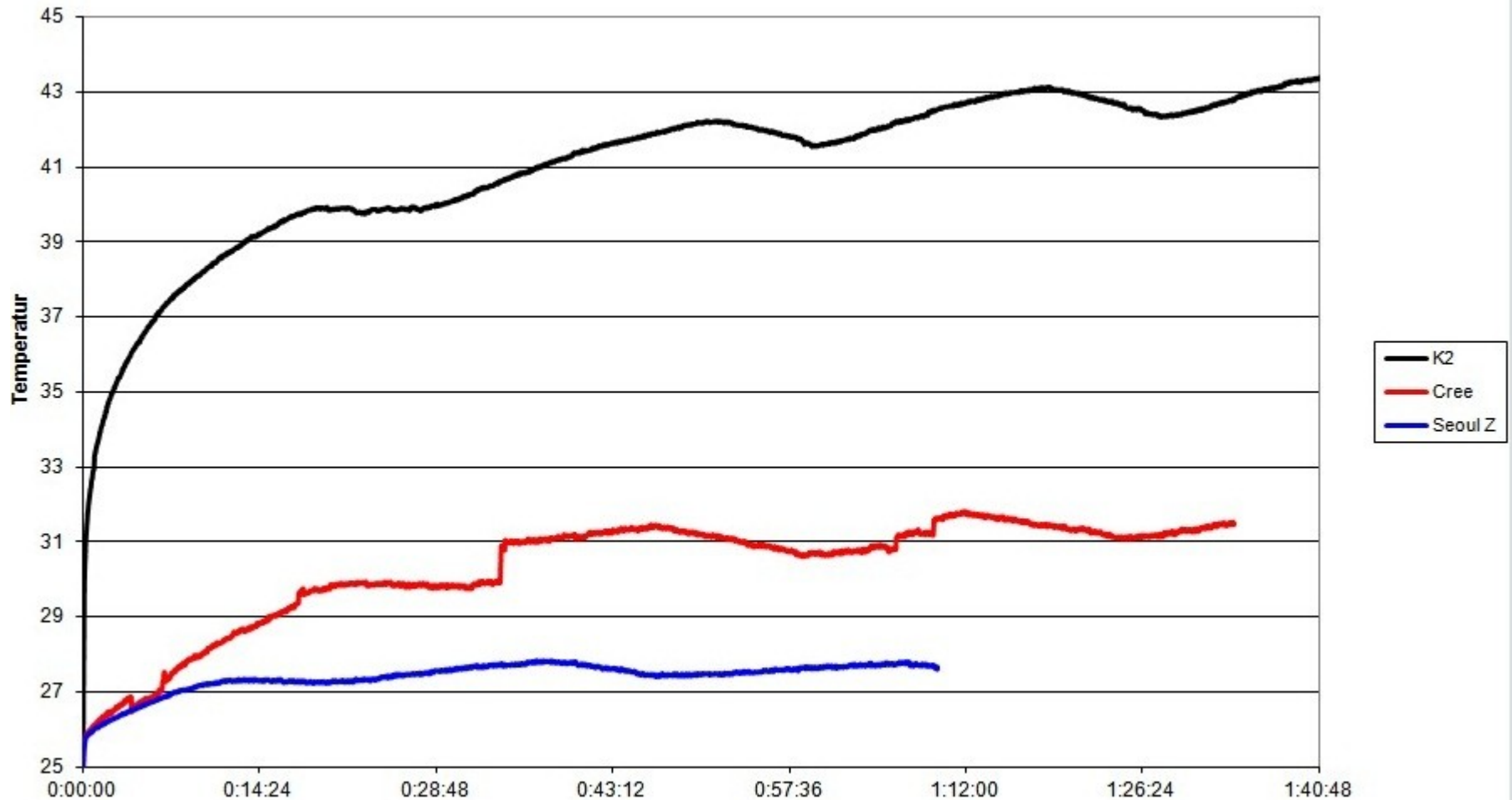
1. A záróréteg hőmérséklet meghatározása



4. Ábra: Nagyteljesítményű LED „Board” hőmérséklete az átfolyó áram függvényében, definiált passzív hűtéssel (Valós1)

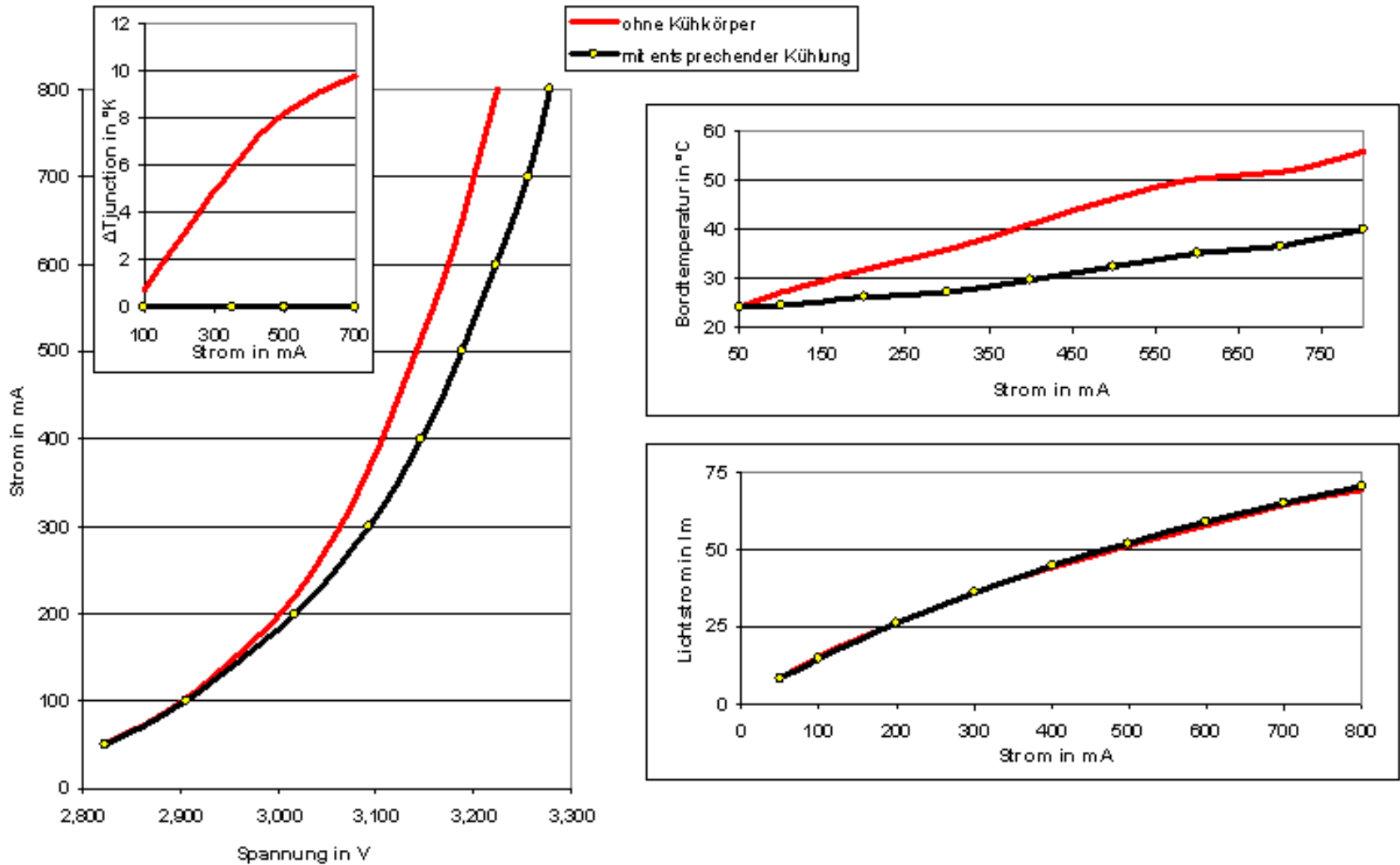


5. Ábra: Nagyteljesítményű LED hőmérséklete az eltelt idő függvényében, 350mA és 700mA áramerősségnél definiált passzív hűtésekkel (Valós1 és 2)



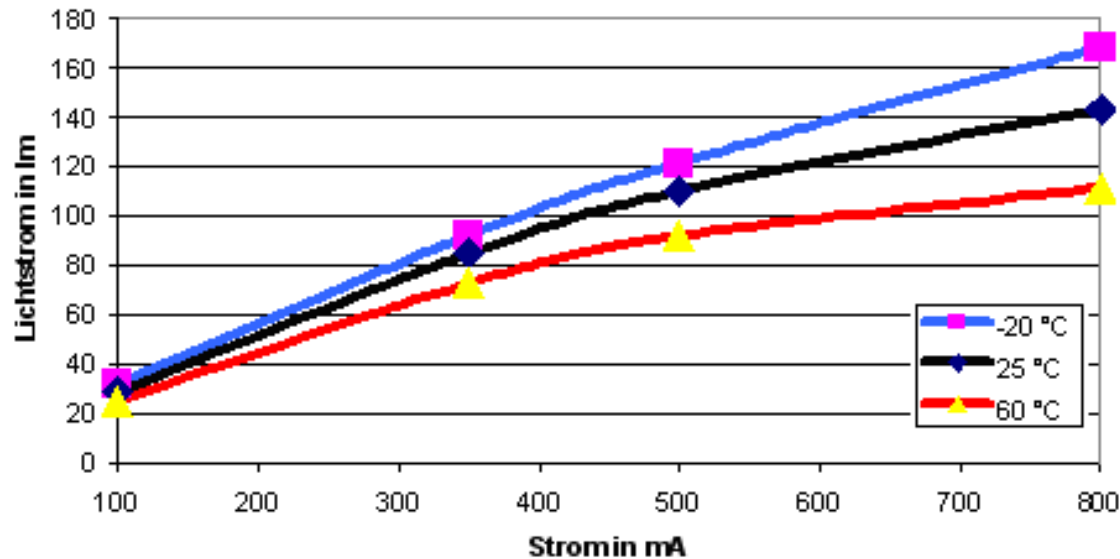
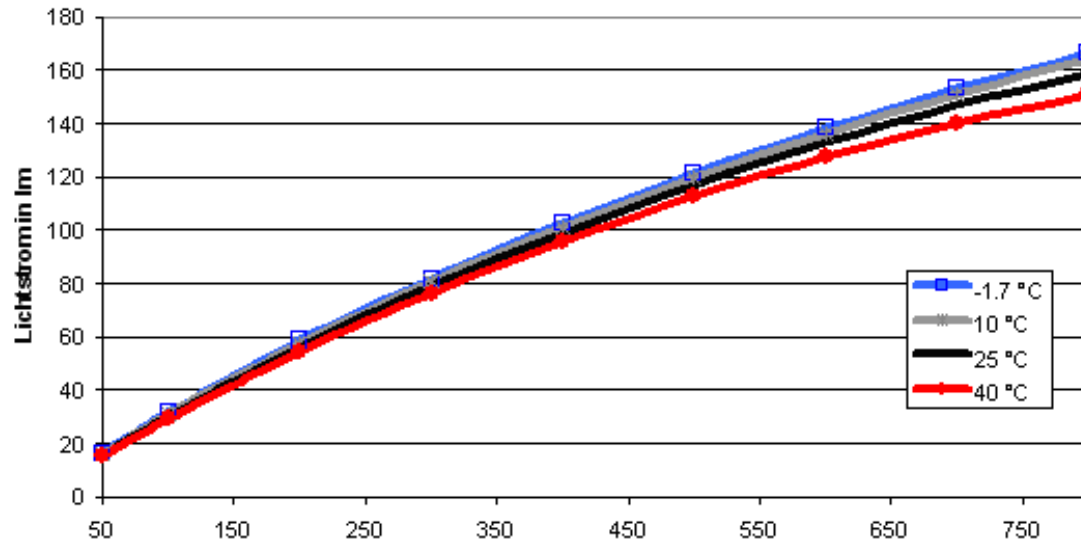
6. Ábra: Nagyteljesítményű LEDek hőmérséklete az eltelt idő függvényében, 350mA áramerősségnél definiált passzív hűtéssel (Valós1)

Mérés végfelhasználás közeli állapotban, definiált valós körülmények



7. Ábra: Nagyteljesítményű LED karakterisztikái, a 2 definiált passzív hűtéssel

3. Hőmérséklet hatása a nagyteljesítményű LEDekre



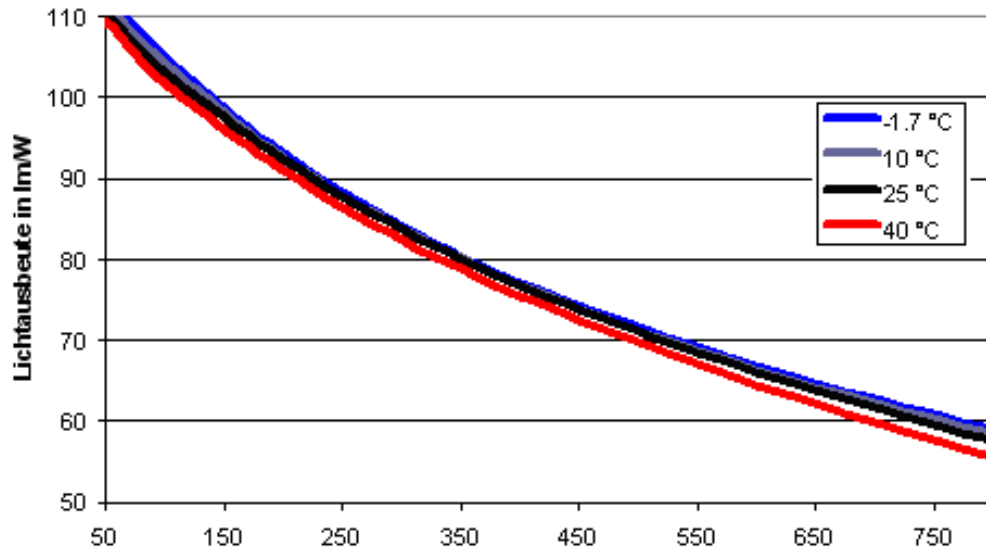
8. Ábra:

Nagyteljesítményű LED fényárama az átfolyó áram függvényében több „Slug” hőmérsékletnél

9. Ábra: Nagyteljesítményű

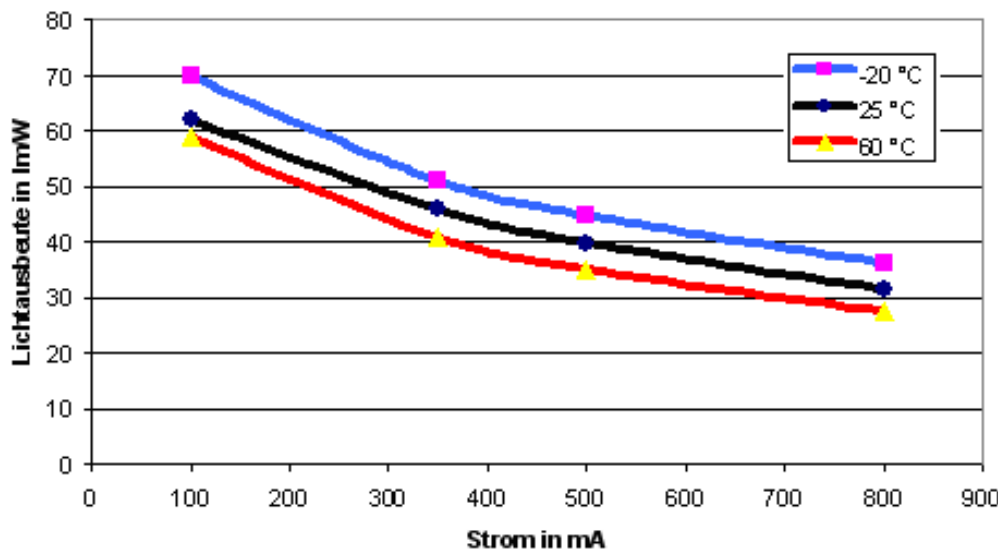
LED fényárama az átfolyó áram függvényében több környezeti hőmérsékletnél definiált passzív hűtéssel (Valós1)

3. Hőmérséklet hatása a nagyteljesítményű LEDekre



10. Ábra:

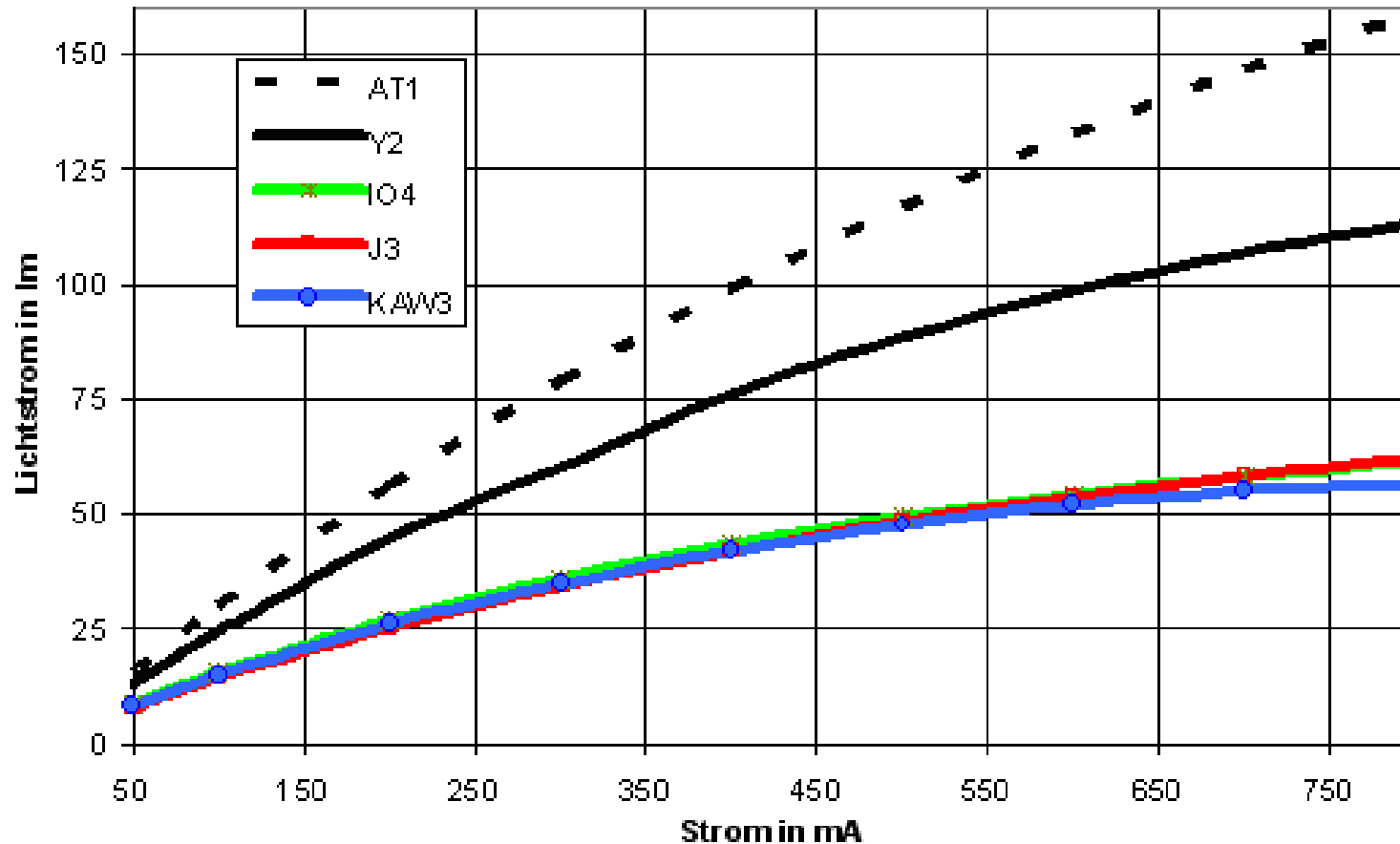
Nagyteljesítményű LED fényhasznosítása az átfolyó áram függvényében több „Slug” hőmérsékletnél



11. Ábra: Nagyteljesítményű

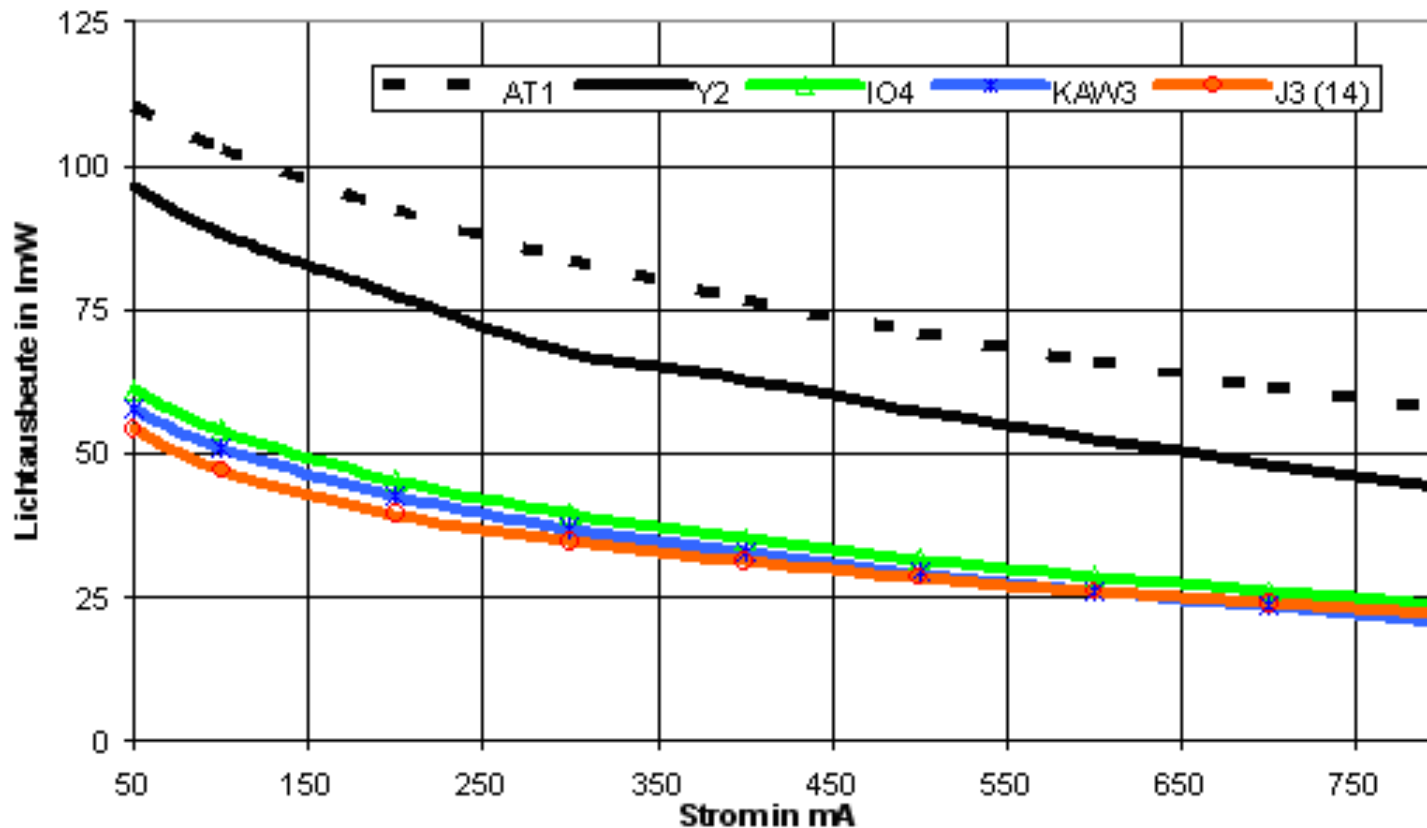
LED fényhasznosítása az átfolyó áram függvényében több környezeti hőmérsékletnél definiált passzív hűtéssel (Valós1)

4. Nagyteljesítményű LEDek karakterisztikái valós körülmények között



12. Ábra: Nagyteljesítményű LEDek mért fényárama az átfolyó áram függvényében, definiált passzív hűtéssel (Valós1)

4. Nagyteljesítményű LEDek karakterisztikái valós körülmények között



13. Ábra: Nagyteljesítményű LEDek mért fényhasznosítása az átfolyó áram függvényében, definiált passzív hűtéssel (Valós1)



Köszönöm a figyelmüket!

SZEGULJA, Márton
Okleveles villamosmérnök (M.Eng.)
+36 20 2040 475
szegulja@revolum.hu