

# Vliv napájecího napětí světelných zdrojů na teplotu chromatičnosti

**Cíl:** Cílem laboratorní úlohy je porovnat závislost teploty chromatičnosti jednotlivých světelných zdrojů na napájecím napětí.

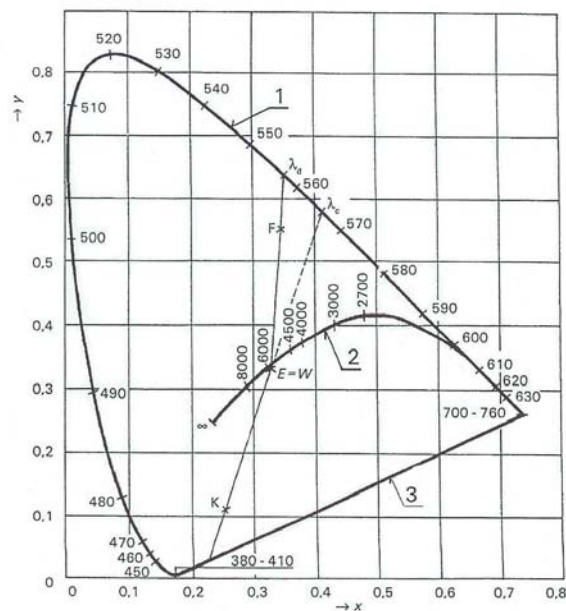
## Úvod

Závislost teploty chromatičnosti světelných zdrojů na napětí je důležité zejména pro návrh regulovaných osvětlovacích soustav, v nichž případná změna teploty chromatičnosti může způsobit problémy. Takovou soustavou může být například veřejné osvětlení, kde změna teploty chromatičnosti může mít za následek zhoršení barevného podání a tím ke zhoršení zrakových podmínek řidičů a zkresení některých prvků dopravního značení, což má za následek zhoršení dopravní bezpečnosti.

## Rozbor úlohy

Nebereme-li v úvahu světelný tok, resp. jas zdroje, lze k popisu barvy či k vystižení barevných vlastností světla vyzařovaného teplotními zdroji využít kromě zmíněných trichromatických souřadnic (např.  $x$ ,  $y$ ) též teploty chromatičnosti. Teplota chromatičnosti  $T_c$  je rovna teplotě černého zářiče, jehož záření má tutéž chromatičnost jako uvažované záření. Udává se v Kelvinech (K). Často se pracuje s převrácenou hodnotou  $T_c$  v kelvinech násobenou  $10^6$ , tj. s veličinou  $10^6 / T_c$  udávanou v převrácených megakelvinech ( $MK^{-1}$ )

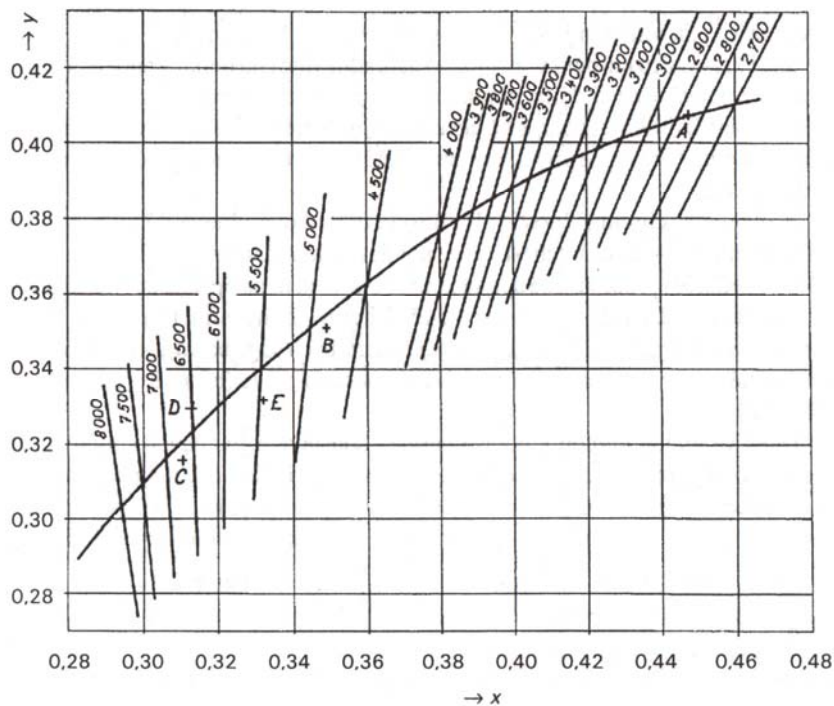
Čára teplotních zářičů s vyznačenými hodnotami teploty chromatičnosti  $T_c$  je zakreslena v diagramu chromatičnosti na obr. 1.1. a podrobněji pak na obr. 1.2. s hodnotami  $T_c$  (K).



Obr. 1-1 Diagram chromatičnosti mezinárodní kolorimetrické soustavy XYZ v pravouhlých souřadnicích  $x, y$

1 – křivka spektrálních světél, 2 – čára teplotních zářičů se stupnicí v (K), 3 – přímka purpurů

Barvu světla zdrojů, jejichž záření co do spektrálního složení odpovídá teplotnímu zářiči jen přibližně (křivka spektrálního složení je plynulá bez prudkých změn), lze popsat ekvivalentní teplotou chromatičnosti  $T_e$ . Pro zdroje, jejichž křivka spektrálního složení vykazuje prudké změny (výrazná pásma, čáry-výbojové zdroje), je možno k přibližnému popsání barvy využít pojmu náhradní teplota chromatičnosti  $T_n$ . Náhradní teplota chromatičnosti je definována teplotou chromatičnosti odpovídající bodu, který leží na čáře teplotních zářičů nejbliže bodu, který znázorňuje chromatičnost (např. určenou souřadnicemi  $x, y$ ) uvažovaného světla, za předpokladu, že se vzdálenost sleduje v rovnoměrném obrazci chromatičnosti. Stanovení ekvivalentní  $T_e$  a náhradní  $T_n$  teploty chromatičnosti usnadňuje diagram na obr. 1.2., v němž jsou zakresleny čáry konstantních teplot chromatičnosti. Diagram byl sestrojen transformací soustavy normál na křivku teplotních zářičů v rovnoměrném diagramu chromatičnosti.



Obr. 1-2 Čára teplotních zářičů v souřadnicích  $x, y$  s vyznačenými čarami konstantních teplot chromatičnosti (K)

### Úkol měření

Změřte pomocí chromametru Minolta CS-100A teplotu chromatičnosti předložených světelných zdrojů při zadaných hodnotách napětí.

### **Postup měření**

1. Zapněte světelný zdroj, nastavte napětí 230V a nechte přibližně 5 minut ustáti světelné parametry zdroje.
2. Zapněte chromametr přepnutím přepínač do polohy ON a sejměte krytku objektivu.
3. Nastavte chromametr tak, abyste v hledáčku viděli měřený světelný zdroj.
4. Stiskněte a podržte tlačítko pro měření na rukojeti až se hodnoty ustálí.
5. Zapište hodnotu teploty chromatičnosti a souřadnice x, y
6. Dále snižujte napětí po 10V dokud zdroj nezhasne.

### **Zpracování výsledků**

Ze získaných hodnot vykreslete grafy.

### **Závěr**

Proveďte zhodnocení měření a měřené světelné zdroje navzájem porovnejte.