



A 2015. LVII-es energiahatékonysági  
törvényben meghatározott  
auditori és energetikai szakreferens vizsga  
felkészítő anyaga

**II. Szakmai alap- és szakismeretek,  
gyakorlati alkalmazásuk**

**11. Világítástechnika**

**Hunyadi Sándor**

2017.

# II. 11. Világítástechnika

- 11.1. Világítástechnikai alapok – természetes és mesterséges világítás.
- 11.2. Világítástechnikai eszközök és jellemzőik - hőmérsékleti sugárzók (izzólámpák, halogén izzólámpák), kisnyomású ívkiüléses fényforrások (fénycsövek, kompakt fénycsövek, indukciós lámpa, kisnyomású nátriumlámpa), nagynyomású ívkiüléses fényforrások (nagynyomású higanygőzlámpák, kevertfényű lámpák, fémhalogén – lámpák, nagynyomású nátriumlámpák), különleges fényforrások, LED-ek, előtétetek, lámpatestek.
- 11.3. Világítástervezés - a látási feladat meghatározása, a világítás rendeltetése, rendszere, a világítási jellemzők meghatározása, a világítástechnikai eszközök kiválasztása, világításméretezési módszerek (pontmódszer, hatásfokmódszer, egyszerűsített méretezési eljárások).
- 11.4. Energiagazdálkodási megfontolások a világítástechnika területén (a természetes és mesterséges világítás összehangolása, automatizálás, a fényforrásokban rejlő lehetőségek és korlátok - fényforrás csere és üzemidő csökkentés, a tervszerű karbantartás, a megtakarítható villamos-energia számítása, a világítás környezeti hatása).

# II. 11. Világítástechnika

## 11.1. Világítástechnikai alapok – természetes és mesterséges világítás

### Világítástechnikai alapfogalmak:

- Fényáram jelölése:  $\Phi$ , mértékegysége: lm (lumen)
- Fényerősség: Fényáram adott irányú elemi térszögbe sugárzott része, jelölése:  $I$  (nagy  $I$  betű), mértékegysége: cd (candela),  $1 \text{ candela} = 1 \text{ lm} / 1 \text{ sr}$  (lumen/szteradián)
- Megvilágítás: Felületegységre eső fényáram,  $E$ , lux
- Fénysűrűség  $\text{cd}/\text{m}^2$ ,
- Fényhasznosítás = fényáram/villamos telj. ,  $\text{lm}/\text{W}$
- Élettartam

# II. 11. Világítástechnika

11.1. Világítástechnikai alapok – természetes és mesterséges világítás

## Világítástechnikai alapfogalmak:

Fényforrások élettartama (h - óra):

- |                               |            |
|-------------------------------|------------|
| • Hagyományos izzólámpa       | 1 000h     |
| • Kompakt fénycső             | 8-12 000h  |
| • Hagyományos fénycső         | 12-15 000h |
| • Nagynyomású nátrium         | 30 000h    |
| • LED<br>(vagy csak 30 000h?) | 100 000h   |

# II. 11. Világítástechnika

11.1. Világítástechnikai alapok – természetes és mesterséges világítás

## Világítástechnikai alapfogalmak:

Szintani tulajdonságok:

- Színmegjelenítés (korábbi neve a színhőmérséklet) jele: F, mértékegysége K, Kelvin
- Színvisszaadási index: dimenzió nélküli szám, adott látási feladathoz eltérő színvisszaadási indexű fokozat szükséges, szokásos jelölése:  $R_a$

# II. 11. Világítástechnika

## 11.1. Világítástechnikai alapok

– természetes és mesterséges világítás

### **A fényforrások:**

olyan eszközök, amelyek energiaátalakulás eredményeképpen fényt bocsátanak ki, természetes vagy mesterséges úton.

A lámpa elnevezés a szabványokban fényforrást jelent, a fényforrás elhelyezésére szolgáló szerkezetet pedig lámpatestnek nevezzük.

# II. 11. Világítástechnika

## 11.1. Világítástechnikai alapok

– természetes és mesterséges világítás

### **Természetes fény:**

Az elektromágneses sugárzás 380nm-től a 780nm-ig terjedő hullámhossz tartománya, ennek a látható tartománynak a fényérzetet létrehozó hányada a fény. Természetes fényforrásunk a Nap és az égbolt direkt és szórt sugárzással. A szem az eltérő hullámhosszúságú sugárzásra eltérő érzékenységgel reagál.

Világosban legérzékenyebb: 555 nm (zöldessárga)



# II. 11. Világítástechnika

11.2. Világítástechnikai eszközök és jellemzőik:

## **Mesterséges fényforrások**

a fénykeltés módjai szerint lehetnek:

- **Hőmérsékleti sugárzók:**  
(hagyományos izzólámpa, halogén izzó)
- **Kisnyomású kisülékes fényforrások:** (fénycső, kompakt fénycső, indukciós lámpa, kisnyomású nátrium lámpa)
- **Nagynyomású kisülékes fényforrások:**  
(higanylámpa, fémhalogén lámpa, nagynyomású nátrium lámpa, xenon)
- **Félvezető alapú:** fényemittáló diódák (LED)

[http://www.tungsrabolt.hu/fenyforrasok\\_ismertetese.html](http://www.tungsrabolt.hu/fenyforrasok_ismertetese.html)



# II. 11. Világítástechnika

## 11.3. Világítástervezés

Feladata:

- Megfelelő fény
- Megfelelő mennyiségben
- Megfelelő helyre
- Megfelelő időben

# II. 11. Világítástechnika

## 11.3. Világítástervezés

- a látási feladat meghatározása
- a világítás rendeltetése
- a világítás rendszere
- a világítási jellemzők meghatározása
- a világítástechnikai eszközök kiválasztása
- világításméretezési módszerek (pontmódszer, hatásfokmódszer, egyszerűsített méretezési eljárások)

# II. 11. Világítástechnika

## 11.4. Energiagazdálkodási megfontolások a világítástechnika területén

- Világítási rendszer gazdaságossága =  
Bekerülési költség+Üzemeltetési költség
- Kapcsolások száma és hatása az élettartamra
- Egyéb költségek csökkenése (karbantartás, elmaradó alkatrészek, stb.)
- Vagyonbiztonság, mint akadályozó tényező

# II. 11. Világítástechnika

## 11.4. Energiagazdálkodási megfontolások a világítástechnika területén

- Természetes és mesterséges világítás összehangolása (alkonykapcsolótól az egyedi fényforrás szabályzásig)
- Automatizálás
  - Mozgásérzékelés
  - Jelenlét érzékelés
  - Napfény érzékelés
  - Épületfelügyelethez csatlakoztatás

# II. 11. Világítástechnika

## 11.4. Energiagazdálkodási megfontolások a világítástechnika területén

A fényforrásokban rejlő lehetőségek és korlátok:

- fényforrás csere (nem mindenhova LED!)
- üzemidő csökkentés (kapcsolási szám!)
- karbantartási szükséglet csökkenése
- megtakarítható villamos-energia számítása
- a világítás környezeti hatása

# II. 11. Világítástechnika - IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Elektromosipari szakemberek kézikönyve. Edinfo Rendszerintegrátor Kft. Budapest, 2015.
- [2] Dési Albert főszerkesztésével: Épületvillamosság 4. átdolgozott, bővített kiadás. Építésügyi Tájékoztatási Központ Kft., Budapest, 2013.
- [3] Előadás: Nagy János Világítástechnikai Társaság elnöke 2014.