

Világítástechnika

Némethné Vidovszky Ágnes dr.

Elérhetőségem:

nemethne.vidovszky.agnes@nkh.gov.hu

+36 70 455 75 02

Féléves tudnivalók

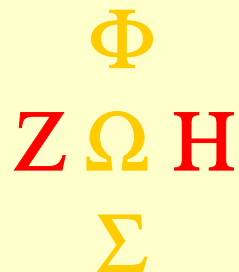
Tananyag: könyv, mérési segédlet, szabványok, szakirodalom

Követelmények: 1 zh, mérés, házi feladat

Munkahelyem világításának kritikai elemzése (max. 3 oldal gépelt anyag)

- Munkahely ismertetése
- Világítási berendezés ismertetése
- Szabvány (melyik alapján létesült, mit kellene tudnia)
- Értékelés (szubjektív!!!, nem mérés!) Számítás lehet
- Melléklet: alaprajz, világítási berendezéssel és bútorozással

Miért foglalkozunk a világítással?



Az emberiség története a világossággal kezdődött és a világítással folytatódik.

Pillitz Dezső

Információ 90%-a szemünkön keresztül érkezik

Mi kell ahhoz, hogy megfelelően lássuk a környezetünket?

Fény,

Kontraszt,

megfelelő világos környezet,

zavarás mentesség

(káprázás, zúgás, villogás)

Mit jelent a vizuális komfort?

A komfort = kényelem

A környezet láthatóságával kapcsolatos megelégedettség.

A vizuális komfort – hasonlóan a hő- és akusztikai komforthoz – a komplex komfort része.

A világítás komfortérzetével kapcsolatosan kiemelt jelentőségű a megvilágítás és a színhőmérséklet kapcsolata, de szerepet kap a fényirány, az árnyékosság, a káprázás, a térbeli és időbeli egyenletesség is.

Nézzük ezt a termet:

Mérete: ~10m x 5,5m

A látási feladat: oktatás, vetített
képek megfigyelése, értelmezése,
jegyzetelés,

A látási feladattal kapcsolatos
előírások a szabványokban ill.
jogszabályokban szerepelnek.

Jogszábaály: a többször módosított
3/2002. (II.8.) SzCsM – EüM együttes
rendelet a munkahelyek munkavédelmi
követelményeinek minimális szintjéről

**Szemponunkból kiemelt a 8. § ”A
*helyiségek természetes és mesterséges
megvilágítása*”**

„(2) Azokon a munkahelyeken, ahol állandó munkavégzés folyik, a munkavégzés jellegének és körülményeinek, a helyiség rendeltetésének és az ott végzett tevékenységnek megfelelő világítást kell biztosítani. **A világítás mennyiségi, minőségi jellemzőit nemzeti szabvány határozza meg.**

(3) A belső téri mesterséges világítás világítástechnikai jellemzőinek **megfelelőségét rendszeresen ellenőrizni kell.**

(4) A munkaterületeket magukban foglaló helyiségek és átjárók világító berendezéseinek kialakítása és elhelyezése nem jelenthet baleseti veszélyt az ott dolgozókra.

(5) Az olyan munkahelyeken, ahol a mesterséges világítás váratlan megszűnése veszélyeztetheti a munkavállalókat, automatikusan működésbe lépő, megfelelő erősségű **biztonsági világítást kell biztosítani.**”

22.§ Szabadtéri munkahelyek

„(3) A szabadban kialakított munkahelyek és közlekedési utak megfelelő megvilágítását biztosítani kell. Mindezek általános megvilágítása során a *4. számú mellékletben* előírt közepes megvilágítási értékeket kell biztosítani. ...”

Hiv. szám	A belső tér jellege, a feladat vagy tevékenység	$\bar{E}_m$ lx	UGR _L	R _a	Megjegyzések
6.2.1.	Osztálytermek, oktatótermek	300	19	80	A világítás szabályozható legyen.
6.2.2.	Osztálytermek esti iskolában és felnőttoktatásban	500	19	80	A világítás szabályozható legyen.
6.2.3.	Előadóterem	500	19	80	A világítás szabályozható legyen.

Mit jelent a megvilágítás?

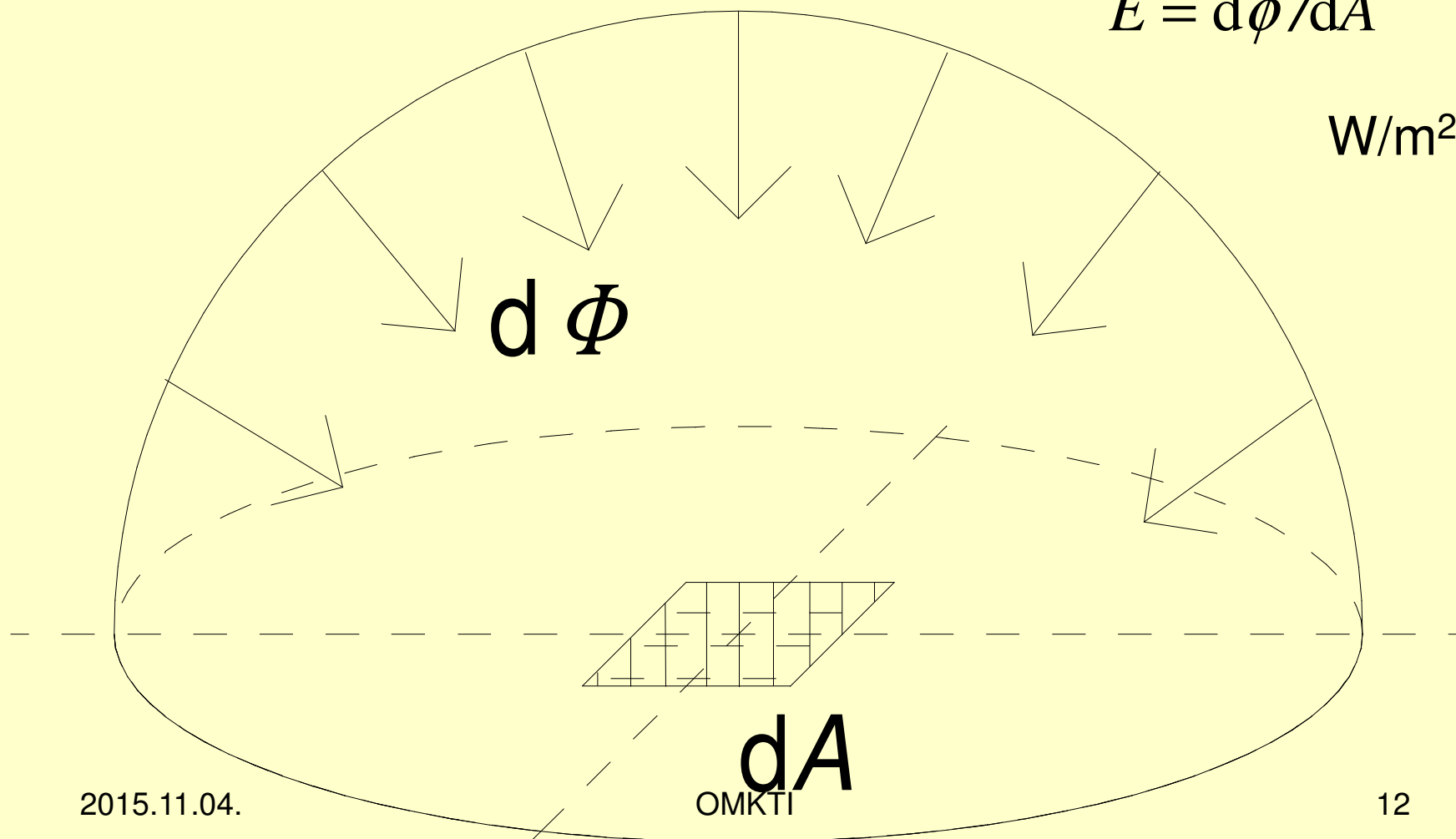
Az adott felület elemre beeső
sugárzott teljesítményt,
fényáramot.

Radiometria:

Besugárzás

$$E = d\phi / dA$$

W/m²

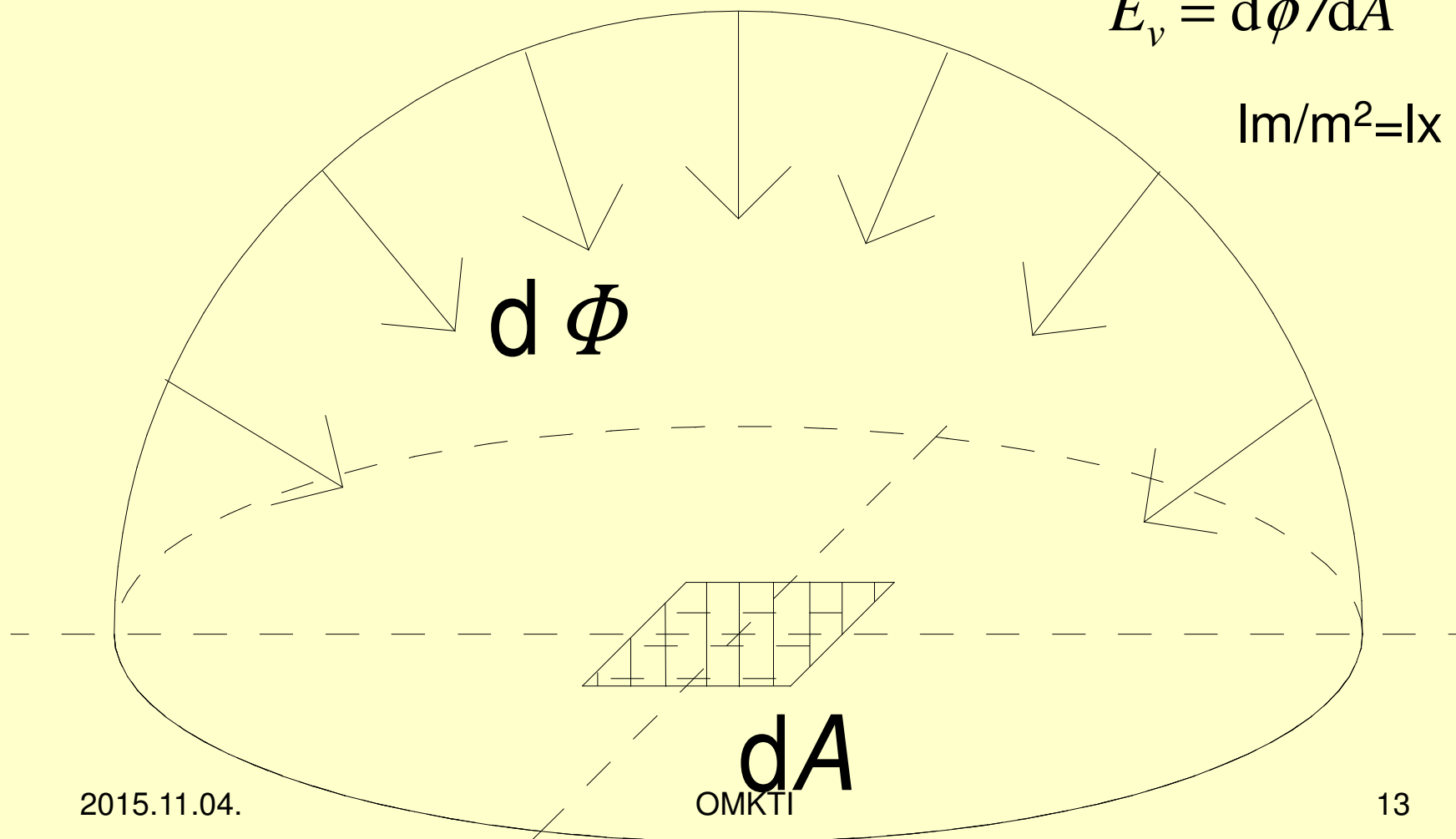


Világítástechnika:

Megvilágítás

$$E_v = d\phi / dA$$

$$\text{lm/m}^2 = \text{lx}$$



Hiv. szám	A belső tér jellege, a feladat vagy tevékenység	$\bar{E}_m$ lx	UGR _L	R _a	Megjegyzések
			-	-	
6.2.1.	Osztálytermek, oktatótermek	300	19	80	A világítás szabályozható legyen.
6.2.2.	Osztálytermek esti iskolában és felnőttoktatásban	500	19	80	A világítás szabályozható legyen.
6.2.3.	Előadóterem	500	19	80	A világítás szabályozható legyen.

Mit jelent az UGR?

Káprázási mutató, ha ez a szám 15 és 22 közé esik, akkor a berendezés nem okoz látási kényelmetlenséget.

Hiv. szám	A belső tér jellege, a feladat vagy tevékenység	$\bar{E}_m$ lx	UGR _L -	R _a -	Megjegyzések
6.2.1.	Osztálytermek, oktatótermek	300	19	80	A világítás szabályozható legyen.
6.2.2.	Osztálytermek esti iskolában és felnőttoktatásban	500	19	80	A világítás szabályozható legyen.
6.2.3.	Előadóterem	500	19	80	A világítás szabályozható legyen.

Mit jelent az R_a ?

A színvisszaadás jóságát (0) – 40 -100-ig terjedő skálán, ahol a 100 a legjobb.
Azt mutatja meg, hogy egy referencia értékhez képest, mennyire találjuk a színeket megfelelőnek.

Miért legyen szabályozható a világítás?

Más körülmények kellenek vetítésnél, írásnál, előadásnál, napfényes időszakban, szürkület idején stb.

Megfelelőnek érzik-e a világítást?

A megvilágítás a világítás
technika legegyszerűbben
ellenőrizhető adata műszerrel.

A jó vizuális környezetet a

A primer sugárzó
és a szekunder
sugárzó (a
felületekről
visszavert fény)
által keltett fény,
valamint a külső
világítás

együtt szétválaszthatatlanul
hozza létre

Ellenőrzés, számítás

$$E = \frac{d\Phi}{dA}$$

$$\Phi_{szükséges} = \frac{10 * 5,0 * 1,25 * 500}{0,6} = 52083 \text{lm}$$

$$\Phi_n = A * E_n$$

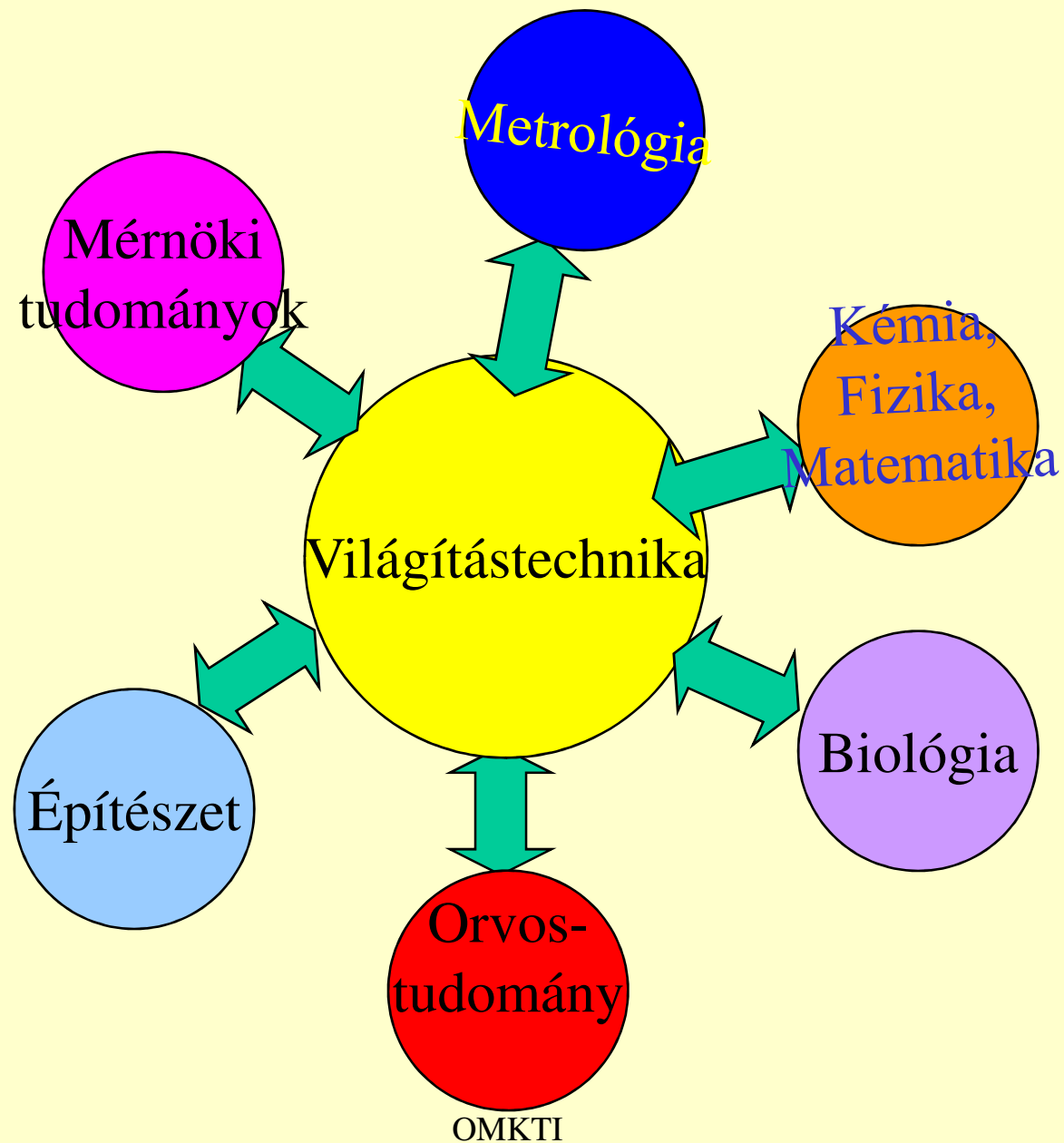
$$\Phi_n = \frac{A * p * E_n}{\eta_v} \quad \Phi_{beépített} = 8 * 2 * 3300 = 52800 \text{lm}$$

Mivel foglalkozik a világítástechnika?

A **világítástechnika** az elvi alapokkal és műszaki gyakorlattal foglalkozó tudomány.

A **fénytechnika** az általánosabb fogalom, az optikai sugárzás keltésével és alkalmazásával foglalkozó tudomány.

A világítástechnika interdiszciplináris tudomány





Felosztás 1.

- Elméleti alapok, alapfogalmak

Ha a szavak használata nem helyes, a fogalmak értelmezése zavaros, nem lehet szabatosan cselekedni.

Konfucius

Az idegen magyarázót nem kell szolgai módon követni, ügyelni kell a fordításnál a magyar nyelv szellemére.

Brassai Sámuel

Lámpatest $\neq$ armatura

Energiatakarékos izzó $\neq$ kompakt fénycső

Energiatakarékos izzó $\approx$ halogén izzólámpa

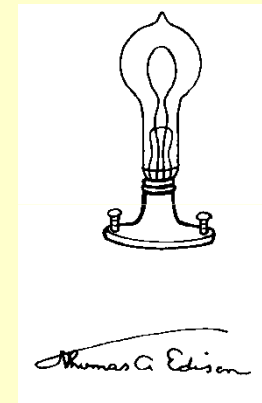
Halogén izzólámpa $\neq$ fémhalogén lámpa

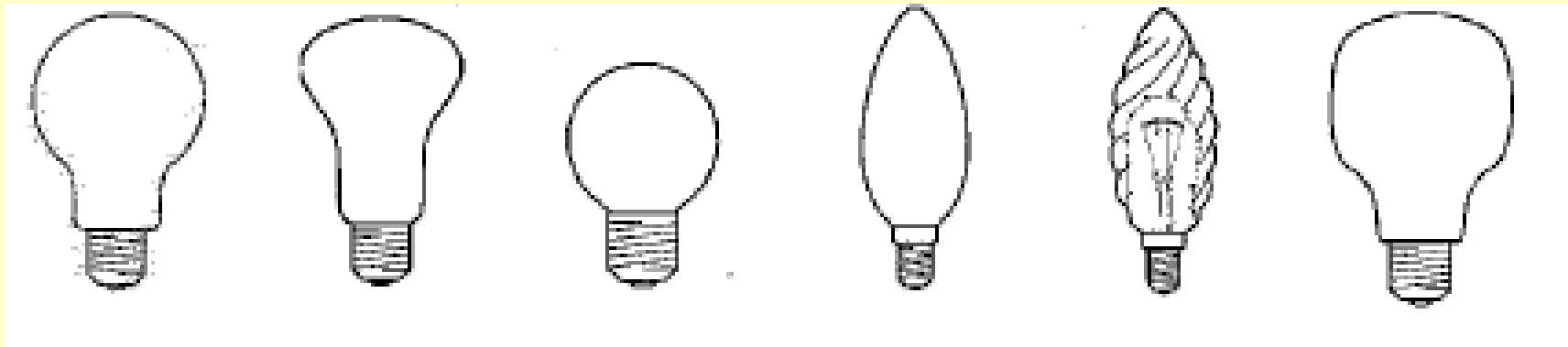
Felosztás 2.



- Elméleti alapok, alapfogalmak (alapvető)

- fénykeltés $\Rightarrow$ fényforrások működtető szerelvények (ismerni kell)





2015.11.04.

OMKTI

27

Kompakt fénycső kialakítások

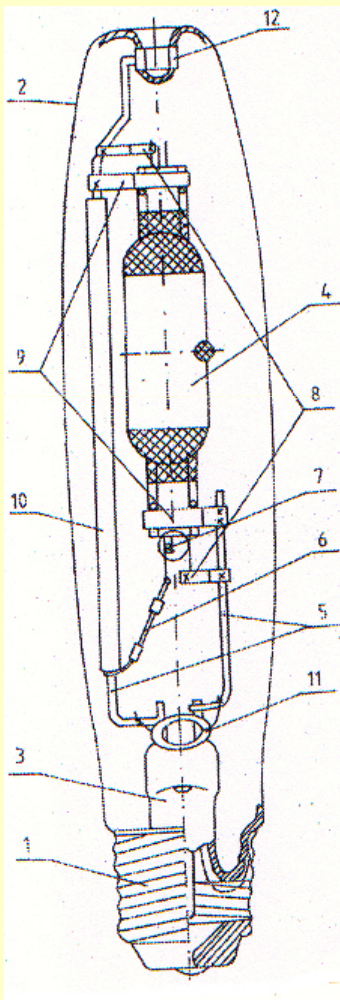


2015.11.04.

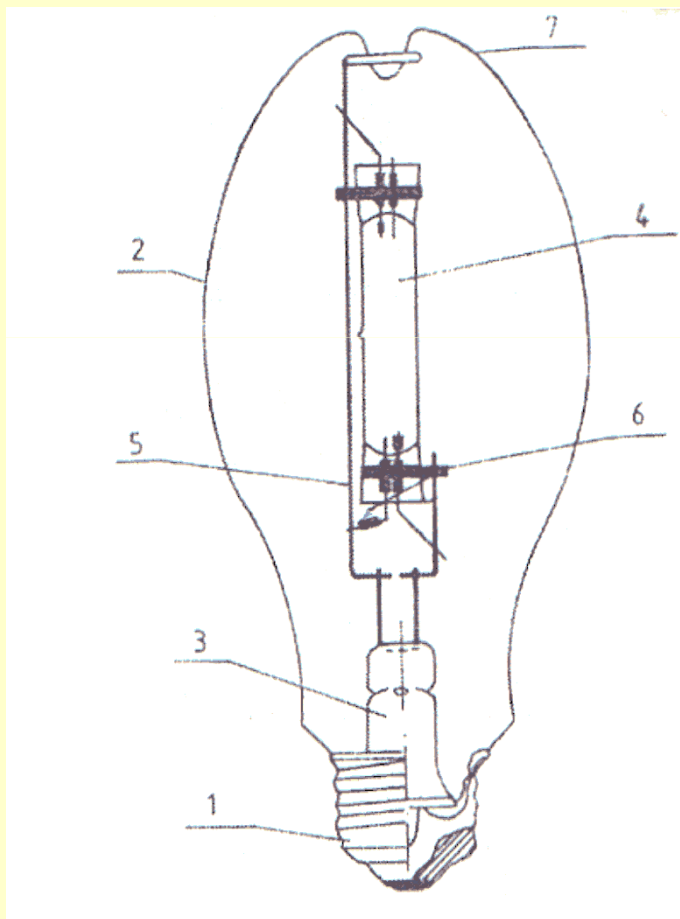
OMKTI

28

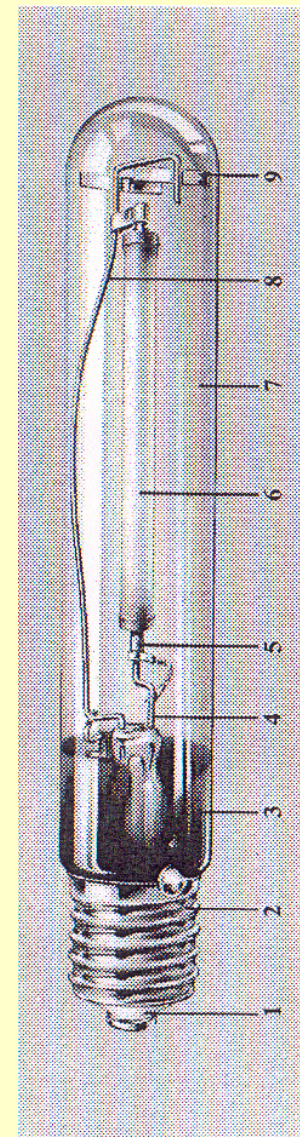
Kevésbé ismert nagynyomású kisülőlámpák



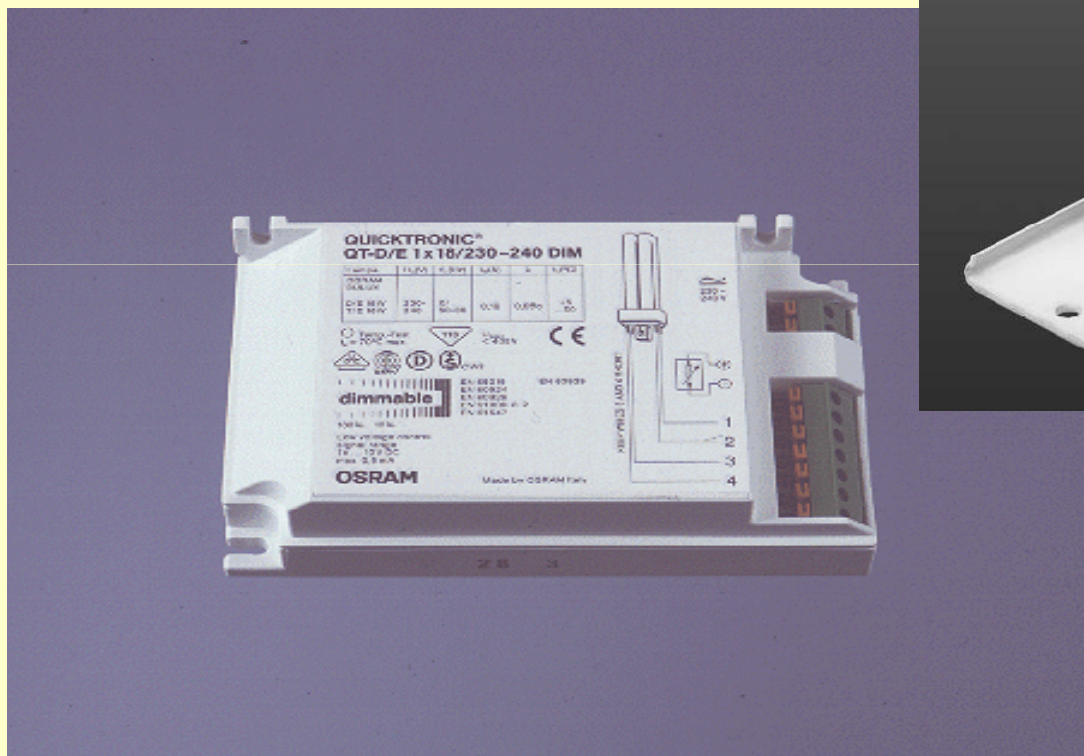
2015.11.04.



OMKTI



Hagyományos és elektronikus előtétetek

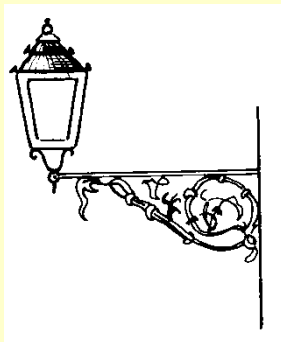
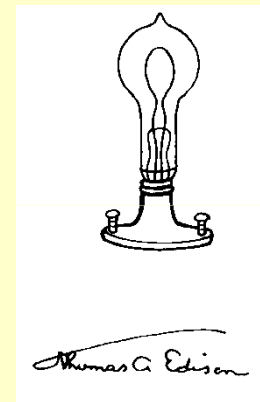


Felosztás 2.



- Elméleti alapok, alapfogalmak (alapvető)

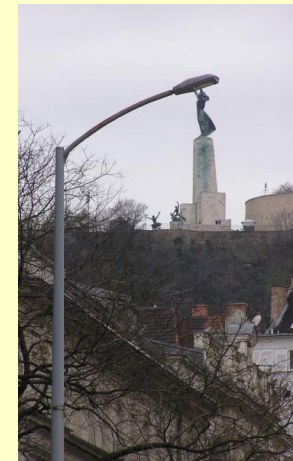
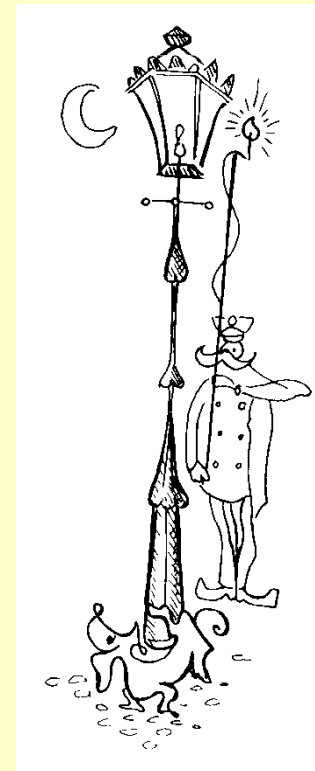
- fénykeltés $\Rightarrow$ fényforrások működtető szerelvények (ismerni kell)



- Lámpatestek (nagy falat)

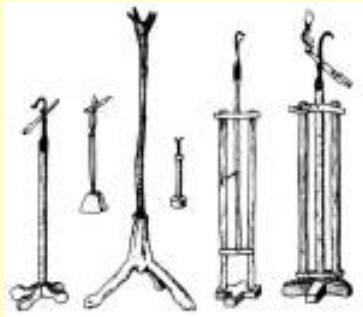
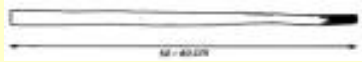
Felosztás 3.

- számítási alapok (tudni kell)
- Színek (ismerni kell)
- természetes világítás (hallani kell róla)
 - Üzemeltetés (fontos! mérés)



A mesterséges világítás története dióhéjban

Őstörténet 1.



•Tűz

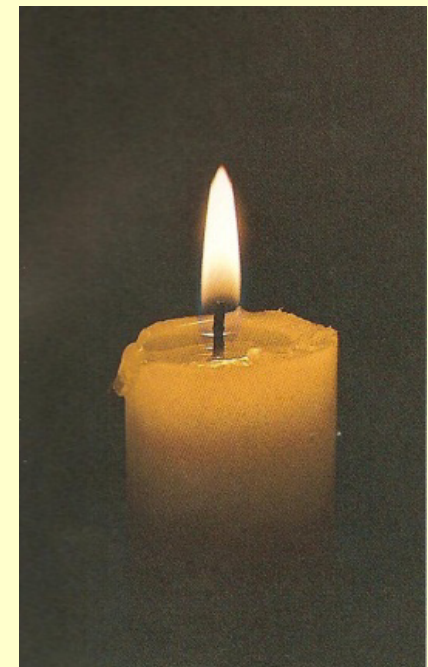
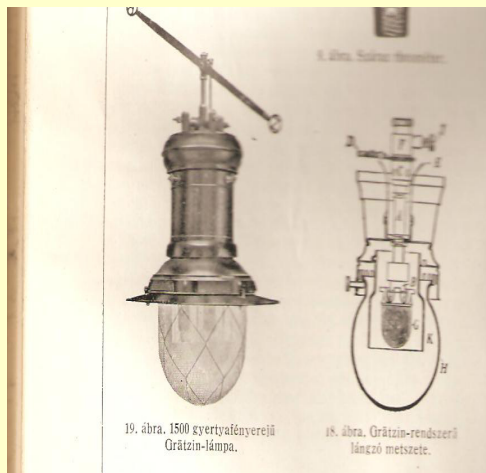
•Fokla (világító szilánk, izzófahasáb)

•Fáklya (éghető folyadékkal átitatott anyag)

•Mécses (éghető folyadék edényben)

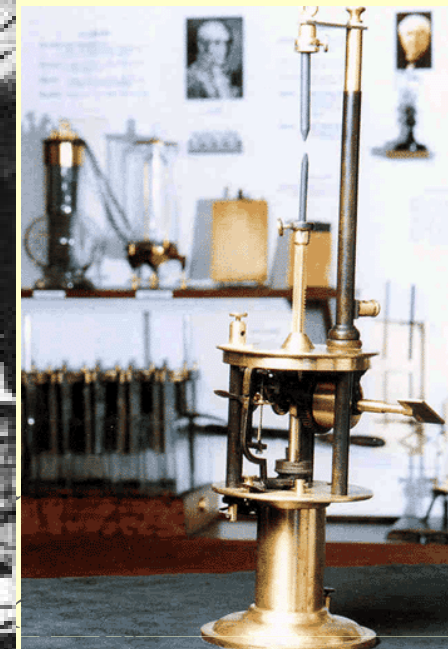
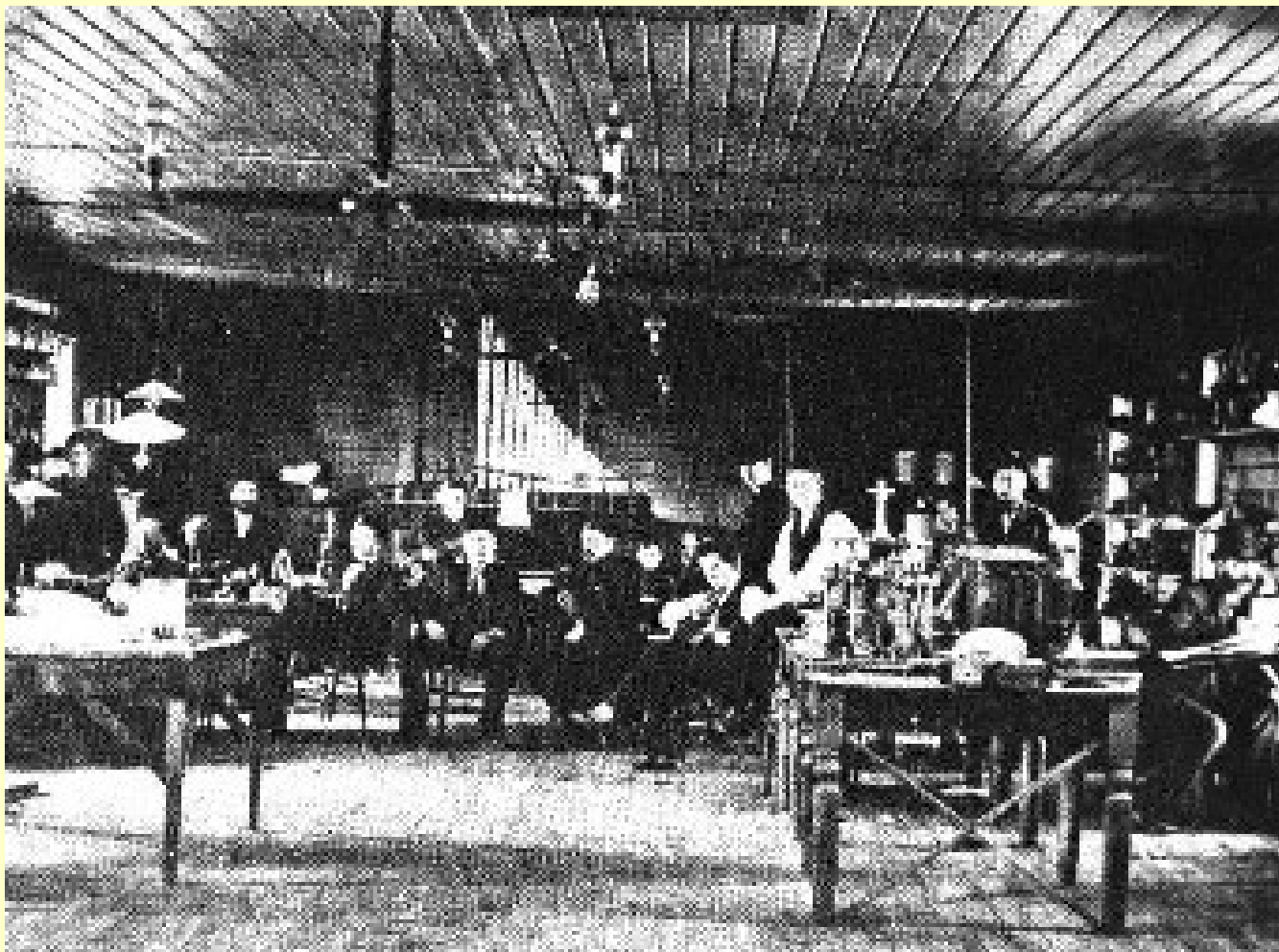
•Gyertya (viasz, faggyú, stb.)

•Gázláng (1786, de XIX. sz.)



2015.11.04.

OMKTI

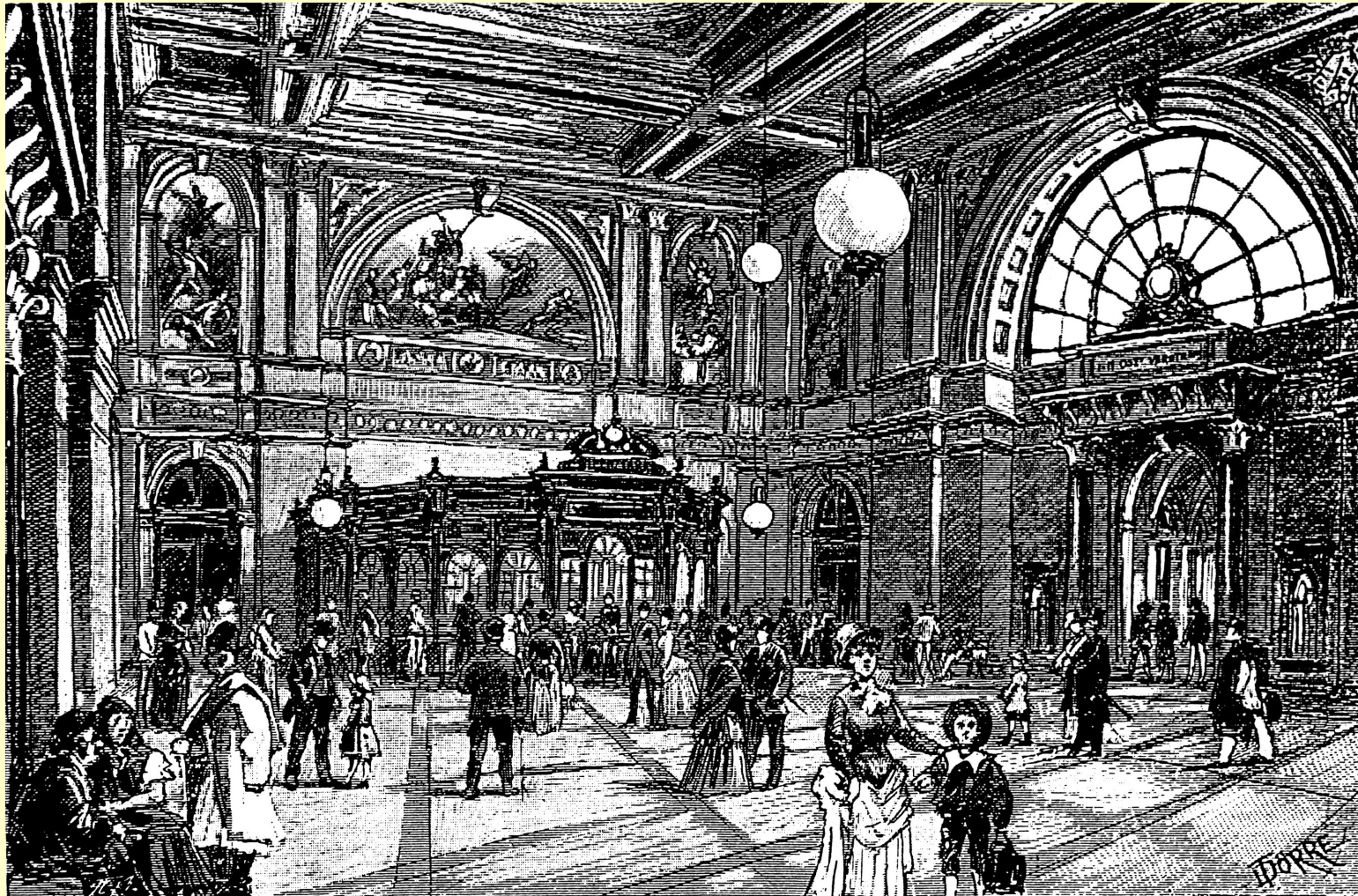


- Villamos ívlámpa (1800 évek közepe)
- Villamos izzólámpa (1879.10.19-21.
Menlopark – 2009/2011 Európai Unió)

Szemelvények a villamos világítás történetéből

- 1879 Menlopark
- 1878 Ganz villamos műhely
- 1879 Mechwart-Zipernowsky díszvilágítás Kálvin tér - Szeged
- 1881 Párizs
- 1882 Európában Siemens
- 1882 Nemzeti színház
- 1883 Trónörökös pár látogatása Ívlámpák
- 1884. Aug 16. Keleti

Keleti anno

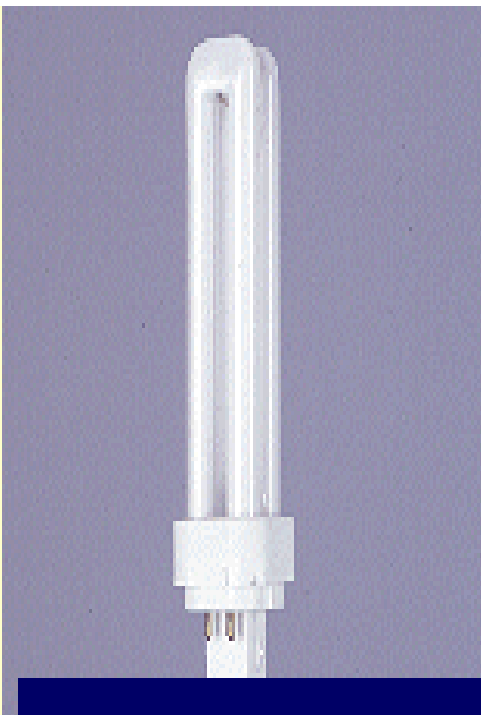


2015.11.04.

OMKTI

36

- 1884. Nov. Temesvár
- 1891 Philips
- 1893 Prioritási per
- 1896 Egyesült izzó
- 1905/1913 Volframszálas izzó (Juszt – Hanaman)
- 1920 Fénycső, kisnyomású nátriumlámpa
- 1930 nagynyomású kisülőlámpák
- 1934 Bródy kriptonlámpa



•1950 halogén izzó

•1970 kompakt fénycső

•1992 Indukciós lámpa

•1990-s évek végétől
LED



2009.09.01-től elvben nincs 100 W izzó

2015.11.04.

OMKTI

