



Épületek kialakítása és az energiahatékonyság kapcsolata – egy világítástechnikus szemével

Szabó Gergely

okl.villamosmérnök,

világítástechnikai szakmérnök

Épületenergetikai és Épületgépészeti Tanszék



A jó belsőteri **vizuális környezet** alapja a megfelelően kialakított **belsőtér** és a **világítás**.

E két komponens együttesen határozza meg mindazt, amit végeredményben érzékelünk.

Vizuális környezet = „belsőtér” * fény

építész

építész v. villamosmérnök



A megfelelő vizuális komfort a **helyiségek funkcióinak különbözősége** miatt eltérő módon biztosítható.

Más igények merülnek fel például egy folyosó, és megint más egy konferencia terem világítása és vizuális komfortja kapcsán.

TERVEZÉS:

- 1.) tisztán kell látni az adott helyiség rendeltetését (pl. közlekedő, iroda, kiállítótér, stb.)
- 2.) a látási feladatokat megfogalmazása
- 3.) igények megfogalmazása:
 - a belső tér kialakítása (geometria, spektrális anyagjellemzők, stb)
 - a (meg)világítás (mennyiségi, minőségi paraméterek)

rosszul deklarált funkció,
hibásan megfogalmazott látási feladat
nem megfelelően kialakított belső tér és világítás



nem eredményezhet jó
vizuális környezetet

Energia?

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME)

Azoknál a helyiségeknél, vagy tágabb értelemben épületeknél, ahol az „átlagostól” eltérő értékek a meghatározóak, a **világítás mennyiségi és minőségi paraméterei** is változni fognak - a tapasztalat szerint sokszor kedvezőtlen irányba.

KIINDULÁS:



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME)



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME)







Geometria:

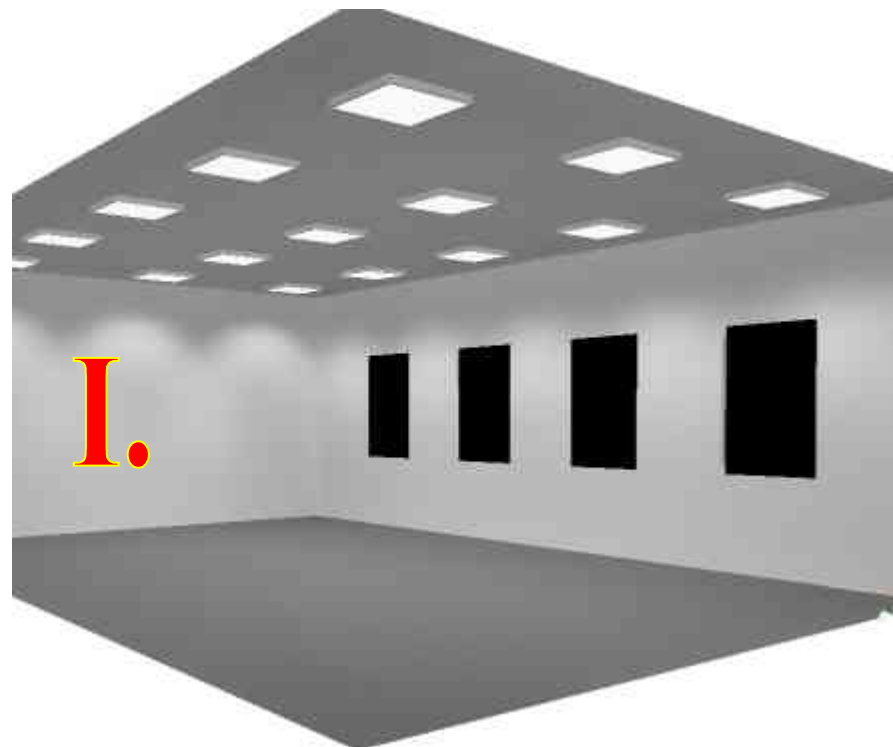
10m x 6m x 3,5m

ablakok: 4 db,

$4 \times (1,5 \times 1,0) = 6\text{m}^2$

$6\text{m}^2 / 35\text{m}^2 \approx 17\%$

lámpatestek: 15 db, 4x14W T5



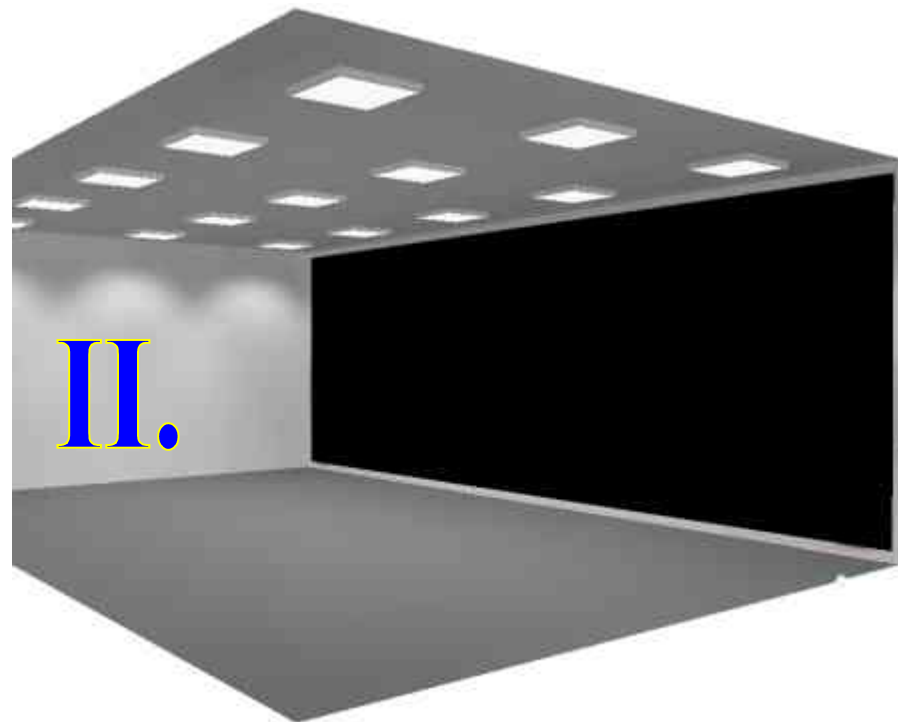
Geometria:

10m x 6m x 3,5m

ablakok: 1 db,
35m²

100% üvegezés

lámpatestek: 15 db, 4x14W T5



Munkasík (h=0,85m)

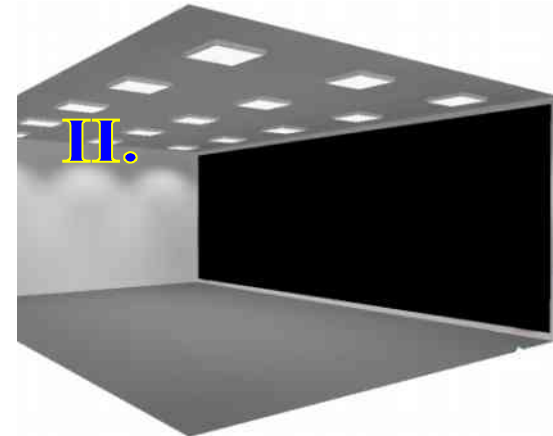
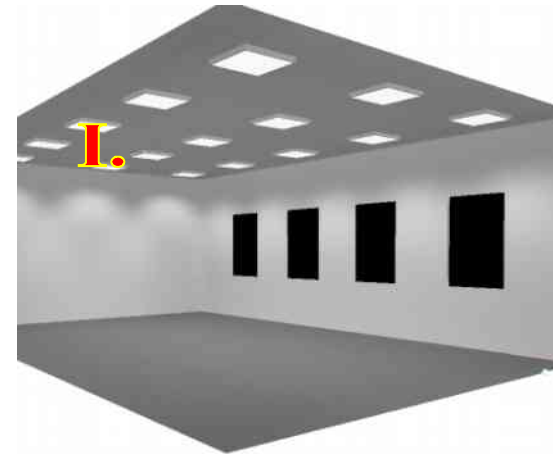
	$E_{\text{átl}}$	E_{min}	E_{max}	$E_{\text{min}}/E_{\text{átl}}$	
I.	637lx	375lx	820lx	0,588	-0,1
II.	602lx	300lx	792lx	0,49	

+6%

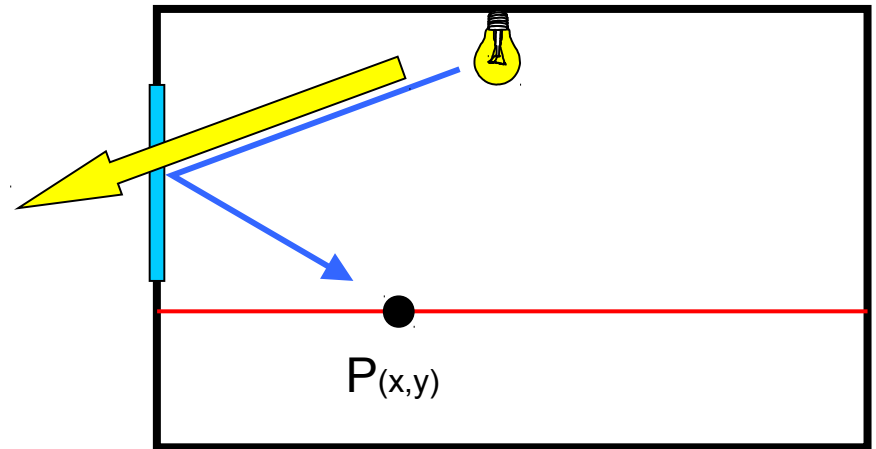
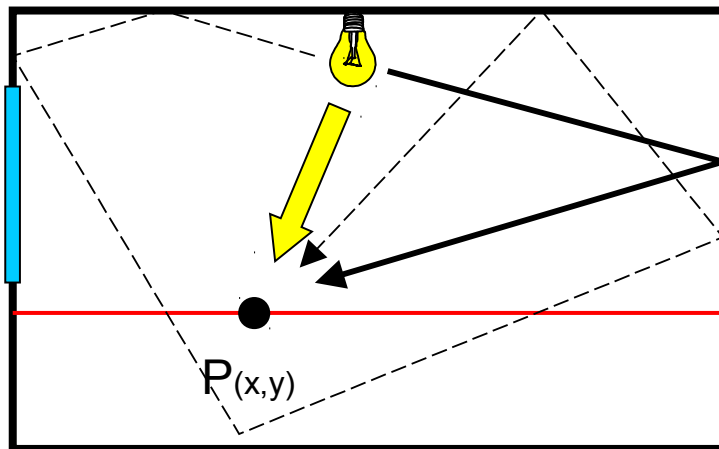
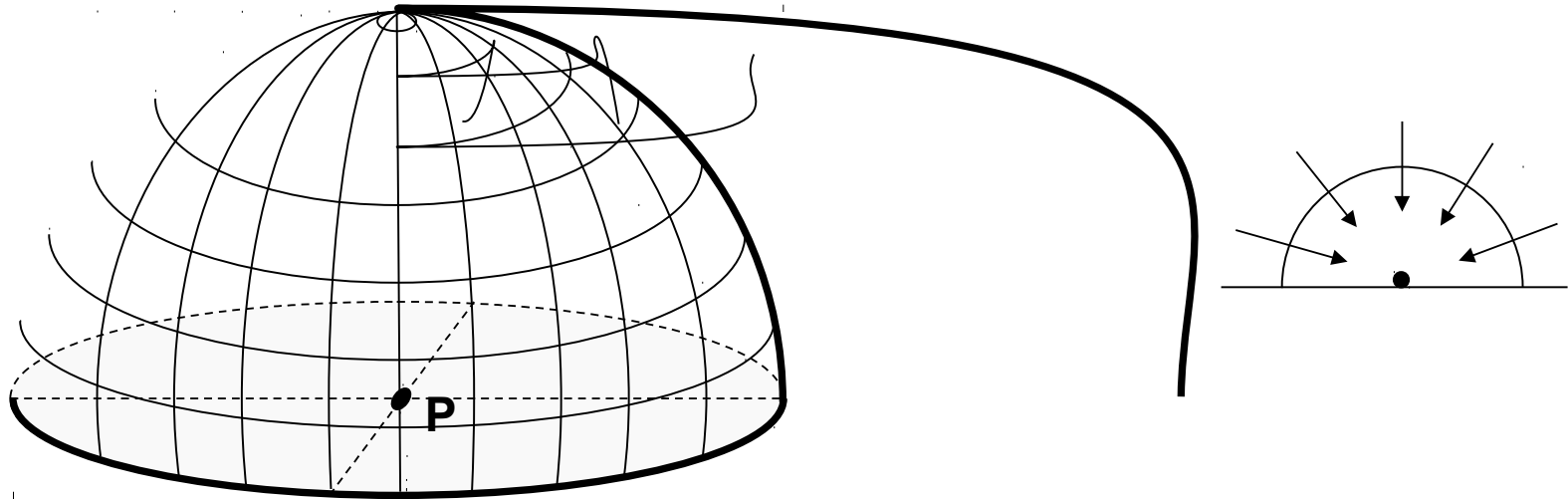
I. $15,75 \text{ W/m}^2 \equiv 2,47 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot 100\text{lx})$

II. $15,75 \text{ W/m}^2 \equiv 2,62 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot 100\text{lx})$

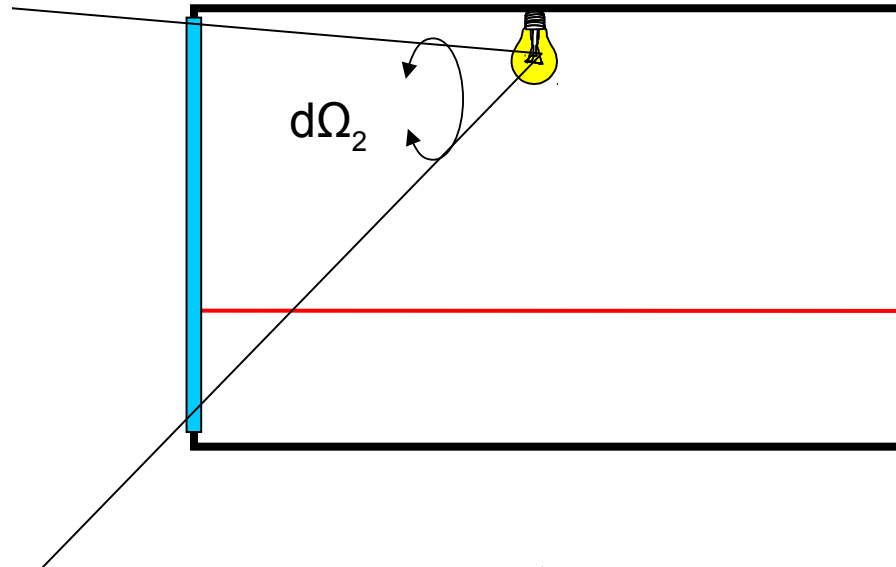
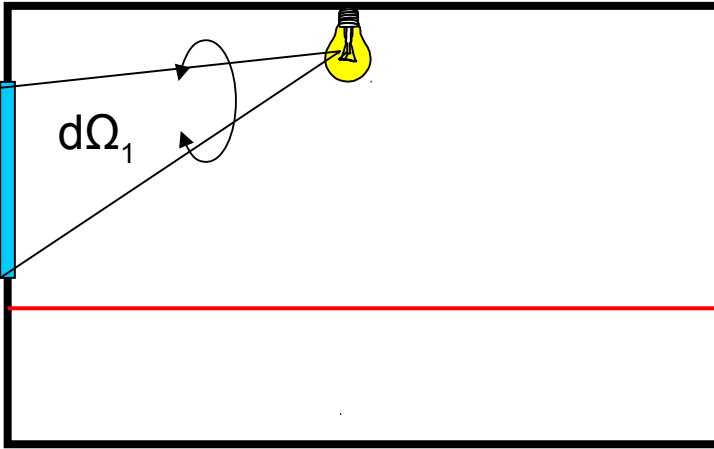
+6% = +1 db lámpatest beépítése



E



$d\Omega$



Épületek energetikai tanúsítása

A világítástechnika súlya ?

(Lakóépületek), irodaépületek, oktatási intézmények

Világítás energiaigénye:

$$X = A * B * C$$

$$2,5 * \dots$$

épület típusok?

	Világítás energia igénye [kWh/m ² *év]	Vil.energ. igény korrekciós szorzó
lakóép.	-	-
irodaép.	22	0,7
oktatási ép.	12	0,6

Összefoglalás:

függönyfalas épület komfortérzetre gyakorolt hatása:

- megnövekedett IR sugárzás → nyári túlmelegedés kockázata
 - külső homlokzati árnyékolók használata
 - üvegezés fóliarétegeinek élettartam kérdése
 - üvegszerkezetek (pl. hőszigetelés funkció) élettartam kérdése
 - megnövekedett veszély: KÁPRÁZÁS
 - látótér átlagos fénysűrűségének változása (adaptációs állapot)
- } 15-20 év,
és utána?

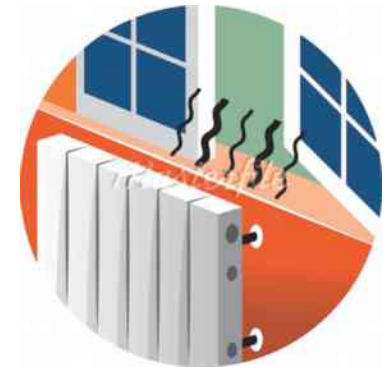


Összefoglalás:

függönyfalas épület komfortérzetre gyakorolt hatása:

- megnövekedett IR sugárzás → nyári túlmelegedés kockázata
- külső homlokzati árnyékolók használata
- üvegezés fóliarétegeinek élettartam kérdése
- üvegszerkezetek (pl. hőszigetelés funkció) élettartam kérdése
- megnövekedett veszély: KÁPRÁZÁS
- látótér átlagos fényűrűségének változása (adaptációs állapot)
- *fényterhelés, fényszennyezés hatása (esti órákban)*

} 15-20 év,
és utána?



A vizuális hatásokra részben megoldást jelenthet a belső fényterelőők használata (nem termikus okok miatt!)

**Köszönöm a
megtisztelő figyelmüket !**