

A fényszabályozásról

Az épületek különböző funkciójú helyiségeivel szemben (pl. folyosó, irodahelyiség, orvosi vizsgáló, múzeumi kiállítóter, forgácsoló üzem, stb.) más és más igények merülnek fel nem csupán hőmérséklet vagy páratartalom tekintetében, de világítástechnikai szempontból is. A különböző funkciók eltérő látási igényeket fogalmazznak meg, melyeknek teljesítése a vizuális környezet megfelelő módon történő kialakítását jelenti. Folyosón közlekedve nem ugyanazt a komfort érzetet kell biztosítani, mint egy irodában. A fényszabályozás lehetősége a technika fejlettsége miatt már évek óta rendelkezésre áll. Míg kb. 20-30 évvel ezelőtt elsősorban speciális alkalmazási területen (pl. színház, mozi) használtak fényszabályozást, addig ma már tömegével állnak rendelkezésre elérhető áron a mesterséges fény szabályozásához szükséges eszközök, mellyel tetszőleges helyen is szabályozhatjuk a világítást (pl. otthoni rejtett világítás).

Nyilvánvalóan fényt szabályozni ott érdemes, ahol erre igény merül fel. Ugyanakkor már a legegyszerűbb látásigényű funkcióhoz is (pl. folyosón való közlekedés) fel lehet használni fényszabályozási rendszert.

Mi indokolja, hogy egyre nagyobb figyelmet fordítsunk a fényszabályozás lehetőségére, alkalmazására?

Egyrészt energiát lehet megtakarítani. Egy (köz)épület működési költségének jelentős hányadát (akár 20-40%-t) a világítás költsége teszi ki. Amennyiben az épület részben vagy egészében nem indokolja a teljes, maximális fény mennyiségét, megfelelő eszközökkel a működési idő bizonyos részében lehetőség van arra, hogy fényáram szabályozással csökkentjük a fény mennyiségét. A villamos energia ára folyamatosan növekszik, ezért az épület üzemeltetési költsége is növekszik, így egyre nagyobb szerepet kap a fényszabályozás és az általa elért költségcsökkentés.

Az energia megtakarítást önmagában vizsgálni azonban nem elégséges. Nem azért világítunk, hogy energiát spóroljunk, hanem azért, hogy egy megfelelő vizuális komfortot biztosítsunk, mely mellett az adott (látási) feladatot minél kedvezőbben tudjuk elvégezni.

A világítás csökkentése csak akkor, ott és úgy lehetséges, hogy a látási feladathoz szükséges fény még elégséges maradjon mennyiségi szempontból. Nem szabályozható le a fény pusztán energia megtakarítás címén pl. egy egyetemi előadótérben, mondván, még világít valamennyire a lámpatest. Ugyanakkor felesleges túlvilágítani egy sokfunkciós helyiséget, ha éppen olyan tevékenységet folytatnak benne, amelyhez kevesebb fény is megteremti a megfelelő hangulatot.

A másik ok tehát, ami miatt a fényszabályozásnak létjogosultsága van, az, hogy a vizuális környezetünkben javíthassuk a komfort érzetünket (szükség esetén a fény mennyiségének csökkentésével), optimalizálhassuk a látásteljesítményünket, valamint szükség esetén egyedi igényekhez igazítsuk a megvilágítás értékét.

Egy konferencia teremben egy előadás esetén a látási feladat egyrészt a kivetített álló vagy mozgókép olvasása, megtekintése, az előadó személy láthatósága, másrészt az előadás során elhangzott információk írásbeli rögzítése, jegyzetelése. Az MSZ EN 12464-1 szabvány, mely a munkahelyi világítás, azon belül a belsőtéri munkahelyek világításáról szól, egy konferencia (előadóterem) esetén a szokásos minimális megvilágítási érték, a káprázáskorlátozási érték, és a színvisszaadási érték előírása mellett azt is megemlíti, hogy a világítás legyen szabályozható. Egy állófogadásra alkalmas terület esetén a szabvány már csak annyit mond,

hogyan az „étterem, vendéglő” funkcióhoz hasonlóan a „világítás a kívánt hangulat megteremtését szolgálja”, és a világítás legyen szabályozható.

Milyen eszközök állnak rendelkezésre, ha szabályozni szeretnénk a világítást, és ezáltal csökkenteni a felhasznált villamos energia mennyiségét?

Az üzemeltetési költséget első lépésben már azzal is lehet csökkenteni, hogy a már elöregedett és elavult lámpatesteket a működtető berendezésekkel együtt egy korszerűre cseréljük. A korábban használt fénycsöves vagy kompakt fénycsöves lámpatestekben alkalmazott fojtótekeres és gyújtó együttes kombinációját korszerű elektronikus előtétre cserélve már akár 20-30% energia megtakarítást is elérhetünk egy korábbi C vagy D energiaosztályú (EEI=C vagy D) fojtótekereshez képest, és akkor még semmilyen szabályozást nem alkalmaztunk.

Következő lépésben, a szabályozás legegyszerűbb formájában a kézi szabályozást alkalmazva az előző szinthez képest további 20-25%-os energia megtakarítást lehet elérni. Ebben az esetben egy nyomógombos villanykapcsoló (**1.ábra**) segítségével tudjuk manuálisan szabályozni a világítási köröket úgy, hogy míg a rövid megnyomással ki és bekapcsoljuk a világítást, addig folyamatosan nyomva tartva vagy növelhetjük vagy csökkenthetjük a megvilágítás értékét. Ezt a szabályozási módot egyszerűen (csengő)nyomógombos szabályozási módszernek nevezik.



1. ábra: nyomógombos kapcsoló

Amennyiben mozgásérzékelővel (**2.ábra**) (pl. PIR érzékelővel) is ellátjuk a világítási hálózatot, akkor a manuális szabályozáson túl már automatikus ki és bekapcsolás is történik. Ha nem tartózkodik senki egy helyiségben, vagy nincs mozgás pl. egy folyosón, akkor a világítási hálózat önműködően lekapcsol.



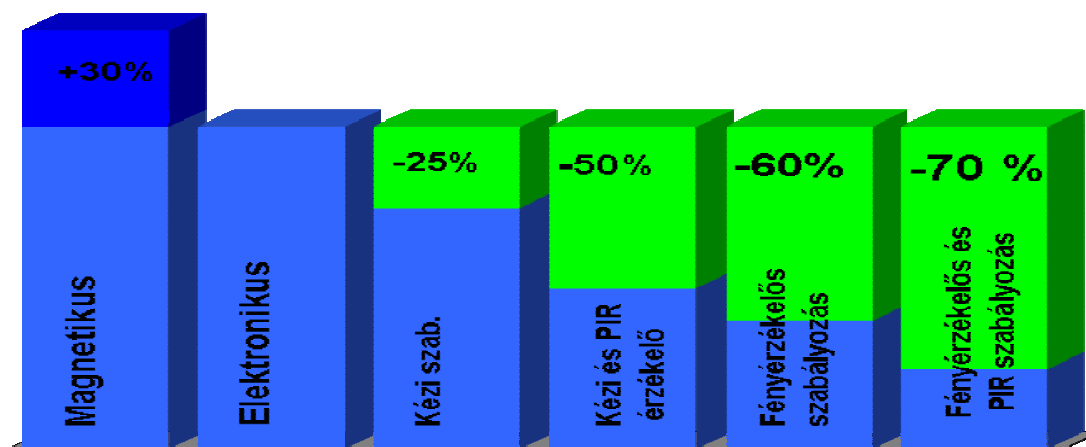
2.ábra: mozgásérzékelő

Azokon a helyeken, ahol folyamatosan emberek tartózkodnak, és a helyiségnek vannak a külső térre néző ablakai, fényérzékelőkkel (**3.ábra**) lehet a világítási hálózatot ellátni. A fényérzékelő érzékeli a helyiségben a természetes fényt, és annak mennyiségétől függően akár egyben, akár soronként önműködően szabályozza a mesterséges világítás fényét. Ezzel a módszerrel még további energia megtakarítás érhető el.



3.ábra: fényérzékelő

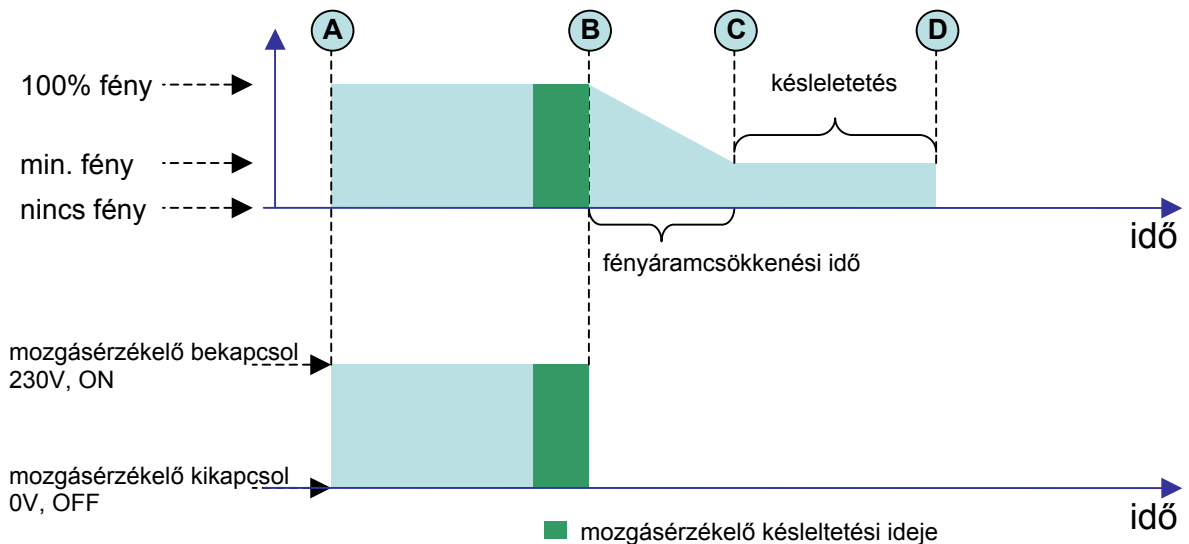
Amennyiben a fent említett lehetőségeket (korszerű elektronikus előtétek, nyomógombos kézi vezérlés, mozgásérzékelő, fényérzékelő) kombinálva alkalmazzuk a világítási körökben, a legnagyobb mértékű energia megtakarítást érhetjük el úgy, hogy munkavégzés közben nem csökken a fény mennyisége, ugyanakkor amíg senki sem tartózkodik az adott helyiségben, a rendszer önműködően egy idő múlva lekapcsolja a világítást. (**4.ábra**)



4.ábra: Az különböző szabályozási módokkal elérhető energia megtakarítás mértéke

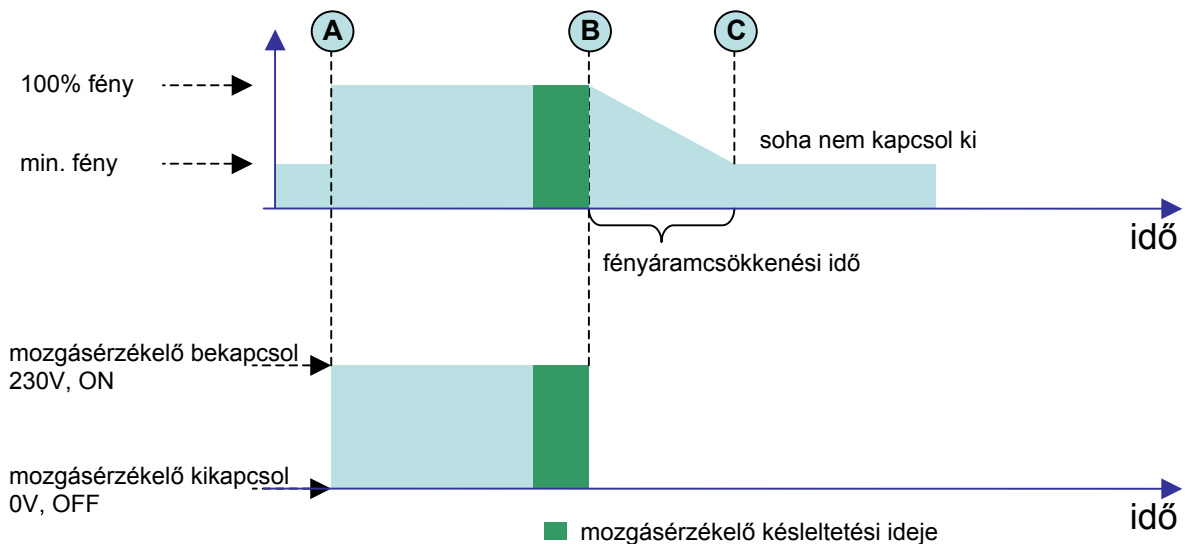
Vannak olyan szabályozó eszközök is, melyek pl. egy folyosón érzékelik a mozgást, ekkor felkapcsolják a világítást, majd a mozgás megszűnését követően a fényt egy meghatározott szintre csökkentik folyamatosan. Beállítható, hogy a minimum szint elérése után a rendszer egy idő után kikapcsolja-e teljesen a világítást (**5. ábra**), vagy megtartsa a beállított értéket a minimum szinten (**6. ábra**). Ezt követően amennyiben újabb mozgást érzékel, a rendszer újból felkapcsolja 100%-ra a világítást. Ennek a világításszabályozási módnak a neve folyosóvilágítás funkció (Corridor function).

Ezt a funkciót a folyosókon (kórház, iskolák, közintézmények, stb) túl pl. mélygarázs parkolók világítására is fel lehet használni. Ha nem tartózkodik senki a parkolóban, a rendszer vagy teljesen kikapcsol, vagy egy minimális szintre lecsökkenti a fény, majd újbóli gépjármű vagy személyi mozgást követően felkapcsolja a világítást.



5. ábra: A világítási rendszer egy idő múlva kikapcsol.

- (A) A mozgásérzékelő mozgást érzékel, bekapcsolja a világítást
- (B) A mozgásérzékelő már nem érzékel mozgást, a rendszer folyamatosan csökkenti a megvilágítás értékét egy előre beállított minimum értékig
- (C) A világítási rendszer a késleltetés értékétől függően rövidebb vagy hosszabb ideig még bekapcsolva tartja a lámpatesteket
- (D) A világítás kikapcsol



6. ábra: A világítási rendszer sosem kapcsol ki.

- (A) A mozgásérzékelő mozgást érzékel, az addigi minimum szintről felkapcsolja a világítást a maximum értékre
- (B) A mozgásérzékelő már nem érzékel mozgást, a rendszer folyamatosan csökkenti a megvilágítás értékét egy előre beállított minimum értékig
- (C) A világítási rendszer az előre beállított minimum értéken tartja a megvilágítás értékét

Az önműködő szabályozási rendszerekkel elsősorban üzemelési költséget lehet megtakarítani, a manuálisan működtetett rendszerekkel pedig adott funkció helyiségek éppen megváltozott igényeit lehet beállítani (előadóterek, állófogadások helyszíne, konferencia terem, stb.)

A világítás szabályozás lehetősége ma már tehát nem elérhetetlen igény. Megfelelő eszközökkel az üzemeltetési költség jelentősen csökkenthető, a beruházás megtérülési ideje pedig annál rövidebb, egyrészt minél jobban emelkedik a villamos energia ára, másrészt minél olcsóbbak lesznek a működtető berendezések.