

# A tervezési tényező (el)avulása

A közvilágítást tervező mérnök a jól mérhető és számolható paraméterek mellett olyan hatásokat is kénytelen figyelembe venni, melyek ésszerű ráfordításokkal nem számszerűsíthetők. A mérnök (és nem utolsósorban a megrendelő, kivitelező, felhasználó stb.) lelke akkor nyugodt, ha ezek „közmegegyezéses” alapon mégis számolhatóak. A közvilágítás tervezésében ez az MSZ-09-00.0214 szabványsorozat által

meghatározott tervezési tényező. Ha ezt a tényezőt elég nagyra választjuk, akkor a biztonság oldalán maradunk, de feleslegesen pazaroljuk a felhasználó (többnyire adó-) forintjait. Ugyanakkor különböző tervezési tényezők megnehezítik a világítási tervek összehasonlítását (például pályázatok esetén). Tehát nem haszontalan időről időre meg-(és felül-)vizsgálni ennek a közmegegyezésnek az alapjait.

## Tervezési tényező<sup>1</sup>

A lámpatest optikai részének védettsége	Legalább IP 23			Legalább IP 54		
Szennyeződés Tervezési tényező	erős 1,5	fokozott 1,3	normál 1,2	erős 1,3	fokozott 1,2	normál 1,1

A táblázat értékei a lámpatestek 12 hónaponként végzett gyakorisága esetén érvényesek.

Az MSZ-09-00.0214 számú hatályos, nem kötelező, de mégis általánosan használt szabvány a tervezési tényezőt a fentiek szerint számszerűsíti:

A fenti tervezési tényező a lámpatest avulását fejezi ki a védettség és a környezet szennyezettsége szerint. Ugyanakkor egy oldallal később ez található:

„...A közvilágítási berendezés karbantartását úgy és olyan gyakorisággal kell végezni, hogy az üzemeltetés során a világítási jellemzők ne csökkenjenek az ... előírt érték 90%-a alá.”

Azaz, a ténylegesen mérhető világítástechnikai jellemzők egy adott pillanatban akár a névleges érték alá is eshetnek. Ez ugyancsak egyfajta avulási tényezőnek értelmezhető.

## Megjegyzések:

1. Az általános európai gyakorlat az, hogy a világítás jellemzői nem eshetnek a tervezési érték alá. A CIE (Nemzetközi Világítástechnikai Társaság) által elfogadott definíció szerint a karbantartást úgy kell elvégezni, hogy az értékek ne kerüljenek a névleges szint alá. Figyelemmel kell lenni egyes szabványok és ajánlások összehasonlításánál, mert mást tekintenek névleges értéknek. Például a magyar szabványban lévő 1,5 cd/m<sup>2</sup> nem egyenlő a CIE-ajánlásban szereplő 1,5 cd/m<sup>2</sup>-rel.
2. A fenti tervezési tényező csak a lám-

<sup>1</sup> MSZ-09-00.0214/2-87 p. 4

patest optikai részének védettsége és a környezet szennyezettsége szerinti megkülönböztetést tesz. Ugyanakkor fénytechnikai jellemzők lényegesen változnak a fényforrások fénycsökkenése miatt is. Ennek mértéke nagyban függ a fényforrás fajtájától (higanylámpánál nagyobb, nagynyomású nátriumlámpánál kisebb) és ugyanazon fajtán belül típustól és gyártótól. Csak egyetlen példát megemlítve: a nagy nyomású nátriumlámpákra különböző gyártók által megadott fénycsökkenési mértékek között 4:1 arányú eltérések találhatók. Már ez önmagában felveti egy önálló fénycsökkenési tényező használatát.

3. A lámpatestek avulását legutóbb a '70-es években vizsgálták tudományos igényességgel. Ennek megfelelően a fenti táblázat is csak két védettségi fokozatot tartalmaz. A lámpatestek műszaki színvonala túlhaladta ezt a szintet. Az IP 54 ma már szinte alapkövetelmény, de egyes gyártók már IP 66-os optikai teret is ajánlanak. Itt kell megjegyezni, hogy az IP-védettséget eredetileg villamos gyártmányok működőképességének vizsgálatára fejlesztették ki, nem optikai terekre.
4. Tudomásom szerint legalább három helyen foglalkoznak jelenleg ezzel a kérdéssel:
  - a) A CIE (TC 5-14) munkabizottságot küldött ki a kültéri berendezések karbantartására vonatkozó ajánlásának elkészítésére. A jóváhagyott ajánlásról még nincs tudomásom.
  - b) A BSI (British Standard Institute) folyamatosan vizsgálja a 11 éve felszerelt első IP 66-os (Sealsafe) optikájú lámpatesteket. A legutóbbi vizsgálatuk szerint az op-

tikai térben sem szennyeződésnek, sem víznek nincs nyoma. A tükör felülete tiszta, fakulás, karc nem látható. A vizsgálat tovább folyik.<sup>2</sup>

- c) A belga R-Tech fejlesztőintézet együttműködést kezdeményezett az ISSeP-vel (Institut Scientifique de Service Public = Közszolgálatok Kutatóintézete) Belgiumban. Ez utóbbi 25 éve tudományos igényességgel méri a légszennyeződést, és teljes körű „izoszennyeződés”-térképpel rendelkezik. Kutatási célok: a lámpatestavulás helyszíni mérése; kapcsolat felállítása a helyszíni és laboratóriumi mérések között; a védettséggel nem összefüggő avulás számszerűsítése, mint például külső porlerakódás vagy a polikarbonát sárgulása. A vizsgálat ki fog terjedni arra, hogy az IP-szám mennyire alkalmas egy optikai tér védettségének leírására. Az eddigi laboratóriumi mérések azt mutatják, hogy a víz elleni teszt sokkal szigorúbban méri a tömítettséget, mint a por elleni. Számokban kifejezve egy IP 6x lámpatest kevésbé tömített, mint egy IP x6. A mai avulási tényezők az IP szám első jegyére (a por elleni védelemre) koncentrálnak. Azonosnak tekintenek egy IP 65-ös (por ellen védett) és IP 67-es (1 m mély vízbe meríthető) lámpatestet.

## Javaslatok

1. A magyar szabványban szereplő tervezési tényező a nem számszerűsíthető tervezési paraméterek közül csak az avulással kapcsolatos csökkenést adja meg. Így célszerű lenne

<sup>2</sup> Switch on, 02-03/97, p. 1

### Lámpatest-avulási tényező<sup>3</sup>

Tisztítási gyakoriság, hónap	Optikai tér védettsége								
	IP 2x minimum			IP 5x minimum			IP 6x minimum		
	Szennyezés			Szennyezés			Szennyezés		
	erős	fokozott	normál	erős	fokozott	normál	erős	fokozott	normál
12	0,53	0,62	0,82	0,89	0,90	0,92	0,91	0,92	0,93
18	0,48	0,58	0,80	0,87	0,88	0,91	0,90	0,91	0,92
24	0,45	0,56	0,79	0,84	0,86	0,90	0,88	0,89	0,91
36	0,42	0,53	0,78	0,76	0,82	0,88	0,83	0,87	0,90

nevéen nevezni: avulási tényezőnek. Ez egybevágna az általános európai gyakorlattal, nem felejtkezve el arról, hogy ez arrafelé definíciószerűen egyre kisebb szám.

2. A berendezés avulási tényezője két tényező szorzatából álljon:
  - a) Fény(áram)csökkenési tényező, ami legyen egy szabványosított égetési időre megadott katalógusadat. Az égetési idő lehetne 2000 óra, mint egyes európai országokban. Mérnöki szempontból még pontosabb lenne, ha a fényáramcsökkenést az élettartam felére adnánk meg. Jobb katalógusok már most is megadják a fénycsökkenési görbét a teljes élettartamra, így ez már most is kikereshető.
  - b) Lámpatest-avulási tényező: a mostani tervezési tényező reciproka. Az értékeket ki kell terjeszteni a magasabb védettségi tartományba. Mintául szolgálhat a brit

szabvány előírása, azzal a kiegészítéssel, hogy inkább az IP-szám második jegyét kellene mérvadónak tekinteni.

3. A magyar szabvány csak 12 hónapos tisztítási ciklussal számol. A fényforrások élettartamának növekedésével a fényforráscsere ciklusideje növekszik. A gyakorlat alapján nehezen feltételezhető, hogy két csere között bárki tisztogatná a lámpatestet. Ebből következik, hogy a 12 hónapos tisztítási gyakoriság nem életszerű.
4. Tekintettel arra, hogy a szabványok felülvizsgálata hosszadalmas és kiadási ideje nehezen tervezhető, javasolom, hogy az új szabvány elkészültéig a Világítástechnikai Társaság – megfelelő szakmai előkészítés után – adjon ki egy ajánlást a közvilágításban használatos avulási tényezőről.

Schwarz Péter

<sup>3</sup> BS 5489: Part 2 : 1992, p. 9