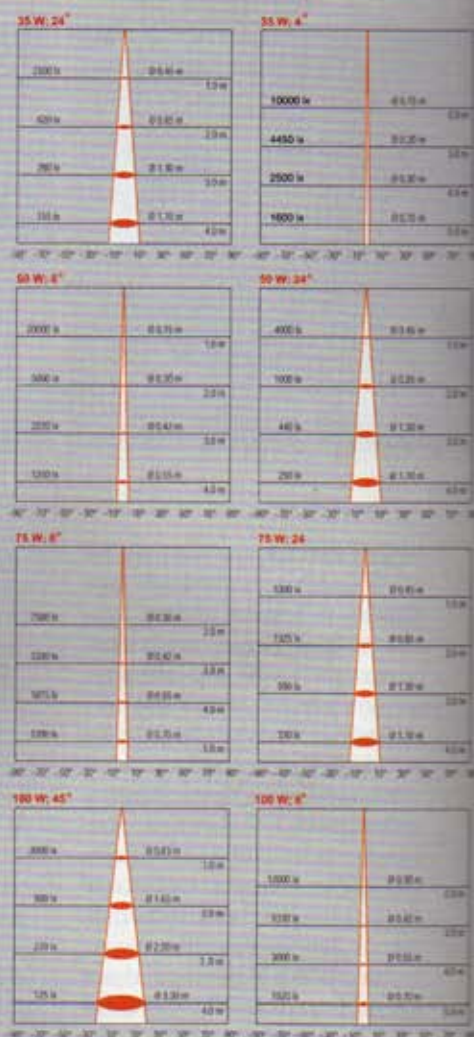


# A FÉNY FORRÁSA III.

## A halogénlámpák alkalmazástechnikája

CIKKSOROZATUNK ELŐZŐ RÉSZÉBEN A HALOGÉNLAJMPÁK ISMERTETÉSE KÖZBEN ALKALMAZÁSTECHNIKAI TUDNIVALÓKRÓL IS EMLÍTÉST TETTÜNK. EBBEN A RÉSZBEN A HALOGÉNLAJMPÁK FELHASZNÁLÁSI LEHETŐSÉGEIT ISMERTETJÜK, TERMÉSZETESEN A TELJESSÉG IGÉNYE NÉLKÜL.



Amióta megjelentek a 230 V-os hálózati feszültségen működő halogénlámpák, felmerül a kérdés, hogy mikor használjuk ezeket, mikor pedig a törpefeszültségű, 12 V-os rendszereket. A kérdés megválaszolását bonyolítja az elektronikus transzformátorok megjelenése. Vegyük sorra mindkét rendszer előnyeit és hátrányait. A 230 V-os halogénlámpás világítás szerelése egyszerű: a vezeték keresztmetszete azonos lehet a világítási áramkörökével, a használt lámpatestek – gyártmánytól függően – valamivel drágábbak is lehetnek, ugyanígy a méretük – főleg mélységük – nagyobb, mint a törpefeszültségűeké. Amint arra már az előző lapszámunkban közölt írásunkban is felhívtuk a figyelmet, érdemes odafigyelni a fényforrás fejelésére (GZ10 vagy GU10), ugyanis más világítási célra készül a hidegtükrös halogénlámpa és másra az alumíniumtükrös, ezek összecserélése nem szerencsés. Márpedig az ismeretlen gyártmányok nagyrészt azonos fejeléssel készülnek. A hálózati feszültségen üzemelő halogénlámpák sugárzási szöge eléggé behatárolt, ezért a választásnál ezt is figyelembe kell venni (ezt előző cikkünkben részleteztük).

Feszültségesés, %	1,5			3			7		
Fényáramcsökkenés, %	5			10			20		
Vezeték-körszám, mm <sup>2</sup>	1,5	2,5	4	1,5	2,5	4	1,5	2,5	4
50 W 4,17 A	2	3	5	3,5	6	10	9	14	23
100 W 8,33 A	1	1,5	2,5	2	3	5	4,5	7	11,5
200 W 16,7 A	0,5	0,75	1,25	1	1,5	2,5	2	3,5	5,5
300 W 25,0 A	0,3	0,5	0,8	0,6	1	1,8	1,5	2,5	4

A 12 V-os halogénlámpás rendszerek esetében az alapvető problémát a nagy áramerősségek jelentik, ugyanis közel 20-szoros (230:12=19,16) árammal kell számolni a 230 V-os rendszerhez képest. A lámpatestek mérete kisebb, a szerelés módja bonyolult akkor, ha a teljes rendszert egy induktív transzformátorról kívánjuk üzemeltetni. Ilyenkor a vezeték keresztmetszetének feszültségesésre és terhelhetőségre történő méretezését el kell végezni. A feszültségesés következtében csökken a halogénlámpa fényárama is, ugyanis ezek a fényforrások nagyon feszültségérzékenyek. A vezetéktípus kiválasztásakor számolni kell:

- a zárlati áram okozta igénybevételnek való megfeleléssel;
- a vezeték adott körülmények közötti terhelhetőségével;
- azzal, hogy a vezetéktípus névleges feszültsége nem lehet kisebb az üzemi feszültségénél;
- a mechanikai igénybevétel alapján megengedhető legkisebb keresztmetszeti értékkel.

Az előbbieken felsorolt problémák elkerülhetők elektronikus halogén transzformátorok használatával. Egységjelzőmennyük 50 és 150 VA közötti, tehát túl nagy halogénlámpás rendszer nem üzemeltethető egy transzformátorról, de méretükből és tömegükből adódóan akár a lámpatestek mellé is elhelyezhetők az álmennyezet fölé. Ezek szerelése esetén a 230 V-os betáplálás a világítási hálózat kiépítésénél használt keresztmetszetű vezetékkel megoldható, mindössze csak a transzformátor szekunder oldalán célszerű odafigyelni a méretezésre,

1. TÁBLÁZAT



1. ÁBRA

amennyiben több fényforrást üzemeltetünk. A transzformátor és fényforrás között 2 m-nél hosszabb vezeték használata nem ajánlott! Az elektronikus transzformátorok további előnyei: az alacsony veszteség (4-6 W), a nagyfrekvenciás működés (43-52 kHz), és a teljesítménytényező, azaz a  $\cos \varphi = 1$ . Mint azt az előző részben is már említettük, az elektronikus transzformátorok rövidzárlat- és túlterhelés-védelemmel ellátottak.

Az 1. sz. táblázat a törpefeszültségű halogénlámpás rendszerek megengedett vezeték hosszát, a feszültségesés és fényáramcsökkenés mértékét tartalmazza.

A 230 V-os halogénlámpa ára magasabb, mint a 12 V-osé, ennek ellenére a rendszer kiépítésekor az összeruházás költsége alacsonyabb, mint a törpefeszültségű esetében. Ez utóbbihoz, mint láttuk, szükség van transzformátor(ok)ra is, ami növeli az összköltséget. Viszont, amennyiben az üzemeltetési költségeket elemezzük, a törpefeszültségű halogénlámpa árából kiindulva máris adódik ennek kedvezőbb mivolta. Tehát hosszú távon gazdaságosabb beruházás a törpefeszültségű rendszer létesítése. Természetesen amennyiben a transzformátor elrejtésére nincs mód, akkor a hálózati feszültségű rendszer előnyt élvez.

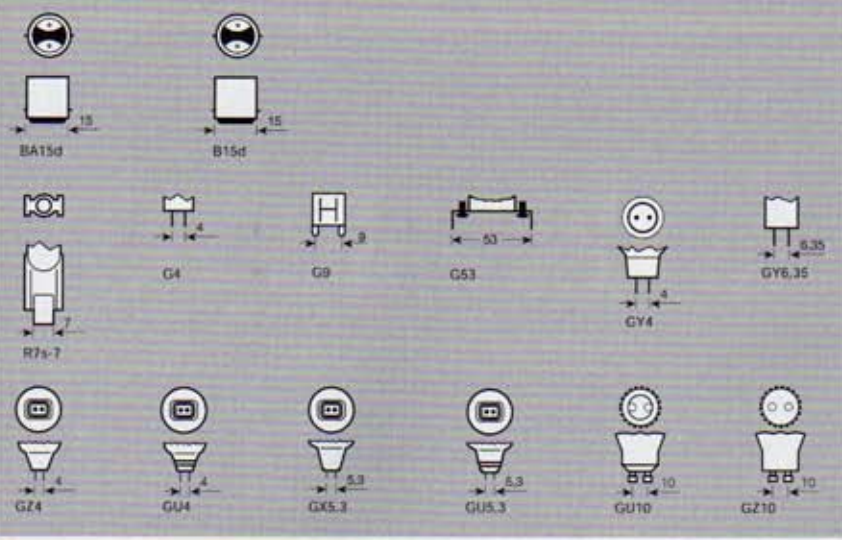
Tekintettel a halogénlámpák magas üzemi hőmérsékletére, érdemes odafigyelni ezek tűzveszélyességére is. A lámpatestek csomagolásán általában jelzik a gyártók a legközelebbi felülethez viszonyított szerelési távolságot (2. ábra). Mindenképpen célszerű ezt a figyelmeztetést betartani! Kirakat, üzletvilágítás esetén nagyon oda kell figyelni a felhasznált halogénlámpák ultrabiolya és infravörös

A vezeték keresztmetszete max. 10% fényáram csökkenéshez [3,45% feszültségesés] mm<sup>2</sup>

A vezeték keresztmetszete max. 10% fényáram csökkenéshez [3,45% feszültségesés] mm<sup>2</sup>

2. TÁBLÁZAT

Izzók telj. [W]	nyomvonal hossza [m]					Izzók telj. [W]	nyomvonal hossza [m]				
	2,5	5	7,5	10	15		2,5	5	7,5	10	15
20	0,75	0,75	1,5	1,5	2,5	20	0,75	0,75	0,75	0,75	1,5
40	0,75	1,5	2,5	4	8	40	0,75	0,75	1	1,5	2,5
50	1	2,5	4	4	8	50	0,75	1	1,5	2,5	4
60	1,5	2,5	4	6	10	60	0,75	1,5	2,5	2,5	4
75	1,5	4	6	6	10	75	0,75	1,5	2,5	4	4
80	1,5	4	6	6	10	80	0,75	1,5	2,5	4	6
100	2,5	4	6	10	16	100	1	2,5	4	4	6
120	2,5	6	10	10	16	120	1,5	2,5	4	6	10
140	4	6	10	16	16	140	1,5	2,5	4	6	10
150	4	6	10	16	25	150	1,5	4	4	6	10
160	4	6	10	16	25	160	1,5	4	6	6	10
180	4	10	10	16	25	180	2,5	4	6	10	10
200	4	10	16	16	25	200	2,5	4	6	10	16
225	6	10	16	25	25	225	2,5	4	6	10	16
250	6	10	16	25	-	250	2,5	6	10	10	16
300	6	16	25	25	-	300	4	6	10	16	16
350	10	16	25	-	-	350	4	10	10	16	25
375	10	16	25	-	-	375	4	10	10	16	25
400	10	16	25	-	-	400	6	10	16	16	25
450	10	25	25	-	-	450	6	10	16	16	25
500	10	25	-	-	-	500	6	10	16	25	-
600	16	25	-	-	-	600	10	16	16	25	-



Z. Nagy

- VÉDŐVEZETÉK CSATLAKOZÁSA:**
- ÉRINTÉSVÉDELEM II. OSZTÁLY (KETTŐS SZIGETELESŰ):**
  - ÉRINTÉSVÉDELEM III. OSZTÁLY (ÉRINTÉSVÉDELMI TORPEFSZÜLTÉS: 12-48 V):**
  - LEGKISEBB TÁVOLSÁG A MEGVILÁGÍTOTT FELÜLETTŐL (M-BEN):**
  - F-JEL (F-JELLEL ELLÁTOTT LÁMPÁK NORMAL VAGY KÖNNYEN GYULLADÓNAK BESOROLT ÉPÍTŐANYAGOKRA SZERELHETŐK, AHOL A LOBBANÁSI PONT 200 °C FELETT VAN, ÉS AZ ANYAG ÁLLAG- ÉS FORMATARTÓ EDDIG A HŐMÉRSEKLETIG.):**
  - FF-JEL (EZEK A LÁMPÁK AZON MUNKAHELYRE ALKALMASAK, MELYEKNEL POR VAGY ROSZTANYAGOK ÁLTAL TŰZ VESZÉLYE ÁLL FENN):**
  - M-JEL (BŰTORBA VAGY BŰTROKRA TÖRTÉNŐ SZERELÉSHEZ ALKALMAS LÁMPÁK.):**
  - MM-JEL (OLYAN BŰTOROKBA VAGY BŰTROKRA VALÓ SZERELÉSHEZ ALKALMAS, MELYEK NYERSANYAGÁNAK TULAJDONSÁGAI, EZEN BELÜL GYŰLEKONYVSÁGUK NEM ISMERT.):**

sugárzásmentességére. E két sugárzás jelentősen károsítja a textilféleségeket, kifakítja a pácolt fafelületeket, öregíti a műanyagból készült tárgyakat. Az UV- és IR-szűrős lámpák drágábbak, de biztonságosabb megoldást lehet velük megvalósítani.

Az utóbbi időben gyakran szerelnek halogénlámpákat bútorba. Ilyenkor a halogénlámpák nagy hőtermelése miatt a lámpatest bútorba történő szerelésre alkalmas kell, hogy legyen (az 1. ábrán látható piktogram jelzi ezt a lámpatesten). Amennyiben a lámpatest ruhásszekrényben világít, a használt fényforrás mindenképpen UV- és IR-mentes legyen, egyébként hosszabb működési idő esetén kifakítja az ott tárolt ruhákat.

A cikk első részében valamennyi tükrös halogénlámpa esetében felsoroltuk ezek sugárzási térszögét, a 3 fokos sugárnyalábútól a szélesen sugárzóig. Miként alkalmazható a gyakorlatban ez a széles választék? Amennyiben nem ismerünk világításszámítási módszereket, úgy az 1. ábra segítség lehet a szükséges halogénlámpák típusának és mennyiségének meghatározásában. Abban megadtuk a leggyakrabban használt tükrös halogénlámpák sugárzási térszögének és a szerelési távolság függvényében a megvilágított felület nagyságát és az elérhető megvilágítás értékét. Ismerve a szerelési magasságot, könnyen kiválasztható a megfelelő halogénlámpa, és kiszámítható ezek szerelési távolsága, a szükséges mennyisége. (1. ábra: A leggyakrabban használat tükrös halogénlámpák által létrehozott megvilágítás a távolság és a sugárzási térszög függvényében.)

A meglévő halogénrendszerek esetében a kiegészítő lámpát mindenképpen azonos paraméterűre kell cserélni. Ebből adódóan vásárláskor ismerni kell a működési feszültségét, a teljesítményét, a sugárzási szögét, a tükrő milyenségét (hideg vagy alumínium) és átmérőjét, kialakítását (zárt vagy nyitott), valamint a fej típusát. A felsorolt paraméterek bármelyikének elmulasztása megváltoztatja a világítás minőségét az eredetileg tervezetthez képest. Ajánlatos megnézni a csomagoláson található piktogramokat is, mert ezek a felhasználás módjára utalnak. (2. ábra: a halogénlámpák és lámpatestek csomagolásán található piktogramok jelentése.)

Fényforráscsere alkalmával mindenképpen ellenőrizni kell a foglalat érintkezőinek állapotát. Amennyiben az érintkezők elveszítették rugalmasságukat, úgy a foglalatot mindenképpen cserélni szükséges, mivel a nem kellően szoros csatlakozás, azaz érintkezés a lámpa lába és a foglalat érintkezői között túlmelegedéshez vezet. Ennek következtében szétég a foglalat, károsul a lámpatest, és legvégső esetben akár tüzet is okozhat. Semmiképpen nem szabad a halogénlámpát beeröltetni a foglalatba, amennyiben méretkülönbséget észlelünk. A 3. ábrán bemutatjuk a gyakorlatban előforduló halogénlámpák fejelési típusait. A vezetéküket tilos forrasztással toldani, csakis préselt és alaposan leszigetelt toldás az elfogadott. (3. ábra: halogénlámpák fejelése.) A törpefeszültségű rendszerek szerelése és javítása esetén gyakran előfordul a hanyag munkavégzés. Ez talán abból adódik, hogy a 12 V-os feszültség nem életveszélyes, ezért nem kell annyira odafigyelni a szerelés minőségére. Ez téves felfogás, mivel nagy áram igencsak sok bajt okozhat, főleg a gyenge minőségű kötések túlmelegedése következtében.

Bármennyire is egyszerűnek tűnik a halogénlámpás világítási rendszerek létesítése, ezt is tervezni kell ahhoz, hogy ne kápráztasson, a megvilágítás egyenletessége jó legyen, ha kiemelő jellegű, akkor csak oda világítson, ahova azt tervezték stb. Szakértelemmel szükséges szerelni úgy érintésvédelmi, mint tűzveszélyességi szempontból is. Napjainkban rengeteg barkácsolt halogénlámpatest jelenik meg a kereskedelemben, nem biztos, hogy az alacsony árú termék a legjobb minőségű is egyben. A szerelői megbízhatóságot, a szakmai elismertséget nem biztos, hogy érdemes kockáztatni távol-keleti gyártmányú halogénlámpák és lámpatestek felszerelésével. Az a fajta hozzáállás, mely szerint „addig világítson, míg átadom a munkát”, nem vagyok meggyőződve róla, hogy hosszútávon célravezető.

**Z. Nagy János**

