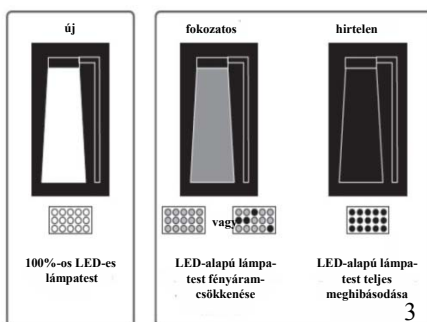
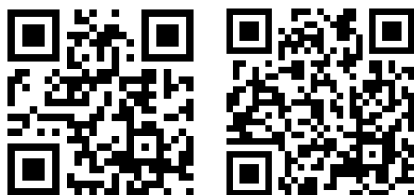




Tartalom

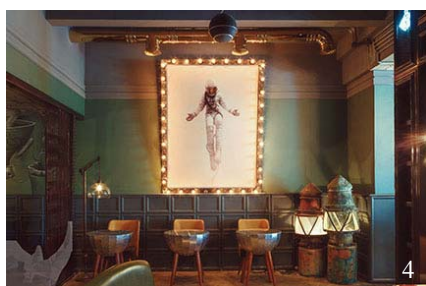
1 Rövid hírek

- A Philips Lighting nevét – a Philips-márka megőrzése mellett – Signify-ra változtatja
- Komplettridonic-fényszalag: homogén lineáris világítás + kevesebb vezetékezés
- A Tridonic basicDIM Wireless vezeték nélküli világításvezérlője
- „Kvantumugrás” a Tridonic „állítható fehér” rendszereinek minőségében

2 Nagyteljesítményű HPWINNER LED-modulok kertek, parkok és csarnokok világítására

3 LED-alapú lámpatestek teljesítőképességének kiértékelése

4 Az 5. Light Middle East kiállítás világítástechnikai versenyének díjazottjai



A Philips Lighting nevét – a Philips-márka megőrzése mellett – Signify-ra változtatja

(Forrás: <http://www.newsroom.lighting.philips.com>, Press Release, 2018. márc. 16.)

A világítástechnika világának vezetői közé tartozó Philips Lighting bejelentette, hogy nevét Signify-ra (am. kifejez, jelent, jelentőséggel bír – A Szerk.) szándékozik változtatni. A vállalat nevének megváltoztatása abból a tényből fakad, hogy a fény olyan intelligens nyelvvé kezd válni, amely összeköt és jelentést közvetít.

A vállalat a Royal Philips-szel kötött licencszerződése értelmében továbbra is használni fogja a Philips-márkát, a világ egyik legmegbízhatóbb világítástechnikai védjegyét.

"Nagy örömről szolgál vállalatunk új nevének bejelentése, amely átalakulási folyamatunk újabb lépése" – jelentette ki Eric Rondolat, a Philips Lighting elnöke-vezérigazgatója.

„Az új cégnév stratégiai jövőképünk világos kifejeződése és fantasztikus lehetőség

egy olyan új vállalati arculat és érzés bevezetésére, amely egyedülálló módon a sajátunk, és amely továbbra is szolgálja 32 000 alkalmazottunk egységét. Ugyanakkor büszkén használjuk továbbra is a Philips-márkát termékeinken.”

A Philips Lighting gyökerei több mint 125 évre nyúlnak vissza a Frederik és Gerard Philips által 1891-ben a hollandiai Eindhovenben alapított vállalkozáshoz.

Történelme során vezető szerepet töltött be a világítástechnikai ipar számos kiemelkedő fontosságú fejlesztésében. Napjainkban a világ legnagyobb csatlakoztatott világítási hálózatával világviszonylatban is élenjár a hagyományos, a LED-es és a csatlakoztatott világítás terén.

Az új cégnév kielégíti a vállalatnak a Royal Philips-szel a névhasználatra kötött licencszerződését, amely előírja, hogy a vállalat a nevét kevesebb mint 18 hónappal azután változtathatja meg, hogy a Royal Philipsnek már nincs többségi részesedése.

A társaság átnevezésére tekintettel a Philips Lighting N.V. a társaság alapszabályának módosítására irányuló javaslatot a május 15-én tartandó éves rendes köz-

PHILIPS Lighting
Signify

gyűlés elé terjesztik. A Philips Lighting tőzsdei árfolyamjelzése LIGHT marad..

A Philips Lighting-ről – röviden

A Philips a Lumileds chip-üzletágát tavaly a New York-i Apollo Global Management befektető cégnek adta el. (l. a Holux Hírek 2017. szeptemberi, 168. számában – A Szerk.)

A Philips Lighting világelső a világítás-technikai termékek, rendszerek és szolgáltatások terén, olyan újításokat kínál, amelyek felszabadítják az üzleti értékeket – gazdag felhasználói élményeket nyújtva, amelyek segítenek az életminőség javításában. A professzionális és a fogyasztói piacok szolgáltatásban iparági vezetője annak, hogy hogyan lehet a Tárgyak Internetével átalakítani az épületeket és a városi köztereket. Értékesítése 2017-ben 7,0 milliárd euró volt, alkalmazottainak száma 70 országban megközelítőleg 32 000.



Komplett Tridonic-fényszalag: homogén lineáris világítás + kevesebb vezetékezés

(Forrás: www.tridonic.com, Press Release, 2018. febr. 15.)

A Tridonic kibővítette a negyedikgenerációs LLE-ADVANCED modulcsaládját, amely most már lefedi a ZHAGA-kompatibilis hosszakat is, így igen hosszú, például irodaépületekben használható, homogén fényszalagok állíthatók össze plusz vezetékezés nélkül.

Az új, 1120 és 1400 mm-es modulhosszak jelentősen kibővítik a lineáris és négyzetes lámpatestek tervezési opcióit anélkül, hogy a szükséges vezetékezés mennyisége megnövekedne.

A hosszak a jelenlegi ZHAGA-modulok hosszúságainak többszörösei, ami azt jelenti, hogy a meglévő felszerelési furatok továbbra is használhatók.

Az új modulok legkisebb tagja mindössze 70 mm-es, így lehetővé teszi a lámpatestek közötti részek kitöltését és a csatlakozások keltette árnyékhathatások elkerülését. Az új modulok specifikációik tekintetében nem különböznek a standard LLE-G4 moduloktól.

Nagy fényhasznosítási szintek, kis színűrtések, hosszú élettartam

Megfelelő meghajtó használata esetén a modulok akár 170 lm/W fényhasznosítást is képesek elérni. Fényáramuk a hosszúságtól függően 650, 1250 és 2000 lm.

A modulok a különböző felhasználási igények kielégítése érdekében különböző – 2700, 3000, 3500, 4000 és 5000K – színhőmérsékletekben készülnek.

Ra>80 színvisszaadási indexük mutatja a kitűnő fényminőséget, MacAdam 3-as színtűrésük pedig a kiváló színekonzisztenciát. A színhomogenitás akkor is megmarad, ha több LLE-G4 modult sorba rendezünk.

Az egyszerű, gyors szerelést dugaszolható csatlakozók teszik lehetővé.

A gyártó a különböző fényeloszlások eléréséhez előtétlapokat, búrákat is kínál. A beépített LED-modulokkal 50 000 óras élettartam érhető el.

A Tridonic a modulokra 5-éves garanciát vállal.

TRIDONIC



Felső kép: LLE G4 24x70mm 325lm ADV modul
Alsó kép: LLE G4 24x1400mm 6000lm ADV modul

A Tridonic basicDIM Wireless vezeték nélküli világításvezérlője

(Forrás: www.tridonic.com, Press Release, 2018. febr. 21.)

A kis méretű basicDIM Wireless vezérlőmodul „kikövezi az utat” akár 127 db lámpatest könnyű, vezeték nélküli vezérlése előtt. Elsősorban olyan projektekhez alkalmazható, amelyek nem igényelnek közvetlen IP-kapcsolatot, és amelyeknek célja a komfortosabb világítás elérése költséghatékony módon és plusz vezetékezés nélkül.

A kompakt vezérlőmodul könnyen beépíthető meglévő lámpatestekbe, és automatikusan egyfajta kommunikációs hálózatot hoz létre. A kommunikáció vezeték nélkül, Bluetooth 4.0 rendszeren keresztül folyik, ezért DALI vezetékezést nem igényel. A modul el van látva egy konfigurálható 1-10V-os és DALI interfésszel, valamint egy kapcsolható jelfogókontaktussal, így fényszabályozási funkciókat tesz lehetővé, sőt még színhőmérséklet-szabályzók is könnyen beépíthetők, csoportok képezhetők, és világítási jeleneteket is be lehet állítani.

„Kvantumugrás” a Tridonic „állítható fehér” rendszereinek minőségében

(Forrás: www.tridonic.com, Press Release, 2018. márc. 5.)

A Tridonic másodikgenerációs Tunable White (állítható fehér) rendszerei 2...6 lineáris vagy négyzetes LED-modulból és megfelelő DALI DT8 LED-meghajtókból állnak. Lefedik a teljes – 2700...6500K – színhőmérséklet-tartományt, széles, 3%-ig terjedő fényszabályozási tartománnyal rendelkeznek, és a megfelelő szabályzó komponensekkel együtt megteremtik az alapot a ember-centrikus világítás számára.

Az új, biztonsági törpefeszültségű (SELV) „állítható fehér” rendszerek beleillenek az elsőgenerációs non-SELV házakba, de még jobb fényminőséget, nagyfokú vizuális komfortot és páratlan színkonzisztenciát biztosítanak. Ezek a tulajdonságok előnyösek az irodák, üzletek, oktatási és egészségügyi létesítmények számára, mivel kiváló fényt lehet előállítani bármilyen adott világítási alkalmazás számára. Előre konfigurált készletek kaphatók, amelyek 2...6 db LLE vagy QLE Premium LED-modulból és alkalmas, karscsú, 50 vagy 100W-os DALI DT8 meghajtókból állnak. A színhőmérséklet egy kifinomult kalibrációs algoritmus segítségével valamennyi

A lámpatesteket azután egy intelligens nyomógomb (felhasználói interfész) segítségével vagy Android, illetve iOS operációs rendszerrel ellátott mobil készülékekre telepített ingyenes applikációkkal lehet vezérelni. A minimális rendszerkövetelmények: Android 4.4 (KitKat), iOS 5.0-val működő iPhone 4S, vagy iOS 5.1-gyel ellátott iPad 3. A firmware frissítése is telepíthető a mobilkészülékek segítségével.

Vezérlés intelligens nyomógommbal vagy applikáció segítségével

A falra szerelhető, előre kalibrált nyomógombos készülék akkumulátorokkal működik. Világos, könnyen kezelhető vezérlőpaneljén nyolc gomb található, amelyek a lámpatestek ki-bekapcsolására és fényük szabályozására használhatók. Ezenkívül világítási jelenetek és színhőmérsékletek beállítására is alkalmasak.

Az Android vagy iOS operációs rendszerekhez alkalmas ingyenes applikáció automatikusan megkezdi a lámpatestek beazonosítását. Az intuitív interfész lehetővé teszi a felhasználók számára például azt, hogy csoportokat képezzenek a lámpa-



lehetséges kombinációnál folyamatosan állítható 2700 és 6500K között. Ez azt jelenti, hogy utánozni lehet a napfény természetes változásait, és pontosan hozzá lehet igazítani a világítási feladathoz. A fényáram mindig változatlan marad. A rendszer fényerőssége 100 és 3% között változtatható – kizárólag amplitúdómoduláció segítségével, ezért nem lép fel dimmelési villogás. A készletek pontosan definiált színhelyei is változatlanok maradnak valamennyi dimmelési szinten. Még ha nagy számú lámpatest van is egy helyiségben, a fény akkor is homogén képet nyújt. A fény kiváló minőségét a nagy – Ra>90 – színvisszaadási index és a MacAdam 3-nak megfelelő színkonzisztencia is tükrözi.

Egyszerű működés és vezérlés

A meghajtó el van látva colourSWITCH és switchDIM programokkal, ezért a színhőmérsékletet és a fényszabályozási szintet egyszerűen lehet állítani két gomb segítségével. Mindez megtehető basicDIM Wireless igénybevételével is egy pillanatkapcsoló vagy okostelefon felhasználásával. Az előre definiált színhőmérsékletek és dimmelési szintek egy gomb érintésével hívhatók elő. Az eszköz érintőpanelről is működtethető, és a beépített DALI interfész segítségével könnyen csatlakoztatható

TRIDONIC



A basicDIM Wireless



A basicDIM Wireless felhasználói interfésze

testekből, különböző világítási jeleneteket állítsanak be, végrehajtsák a Tunable White (állítható fehér) beállításokat, valamint hogy fényszabályozási szinteket definiáljanak és vezéreljenek.

A basicDIM Wireless támogatja a felhasználókat a világításvezérlési opciók megvalósításában és konfigurálásában, növeli a világítási komfortot és energiát takarít meg.



Az Engine LLE és QLE G2 PREMIUM modulrendszer

központi világításvezérlő rendszerekhez is. Az állítható fehér LLE G2 PRE (24 x 280 mm) modulok típustól függően modulonként 700 vagy 1500 lm erősségű fényt állítanak elő, míg a QLE G2 PRE (270 x 270 mm) modulok 1250 lm fényáramot produkálnak. Az LLE modulok fényhasznosítása max. 112 lm/W, a QLE moduloké pedig max. 136 lm/W.

Tökéletesített műszaki specifikációkkal, gondosan megtervezett vezérléstechnológiájukkal és lenyűgöző rugalmasságukkal az állítható fehér rendszerek megfelelnek az olyan világítások iránti egyre növekvő igényeknek, amelyek pontosan a különböző szituációkhoz igazíthatók a felhasználók közérzetének javítása érdekében.

A gyártó 50 000 órás élettartamot specifikál, és öt éves garanciát vállal.

2 Nagyteljesítményű HPWINNER LED-modulok

STOCKCODE
833868 **HPWINNER**
LIGHT L.P. THE ROAD TO THE FUTURE

kertek, parkok és csarnokok világítására

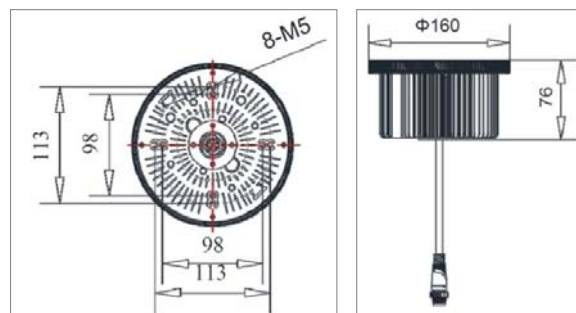
(Forrás: www.hpwinner, 2018. március)

A 2011-ben, kerekén 7,97 millió USD bejegyzett tőkével alapított HPWINNER tervezőgárdáját több mint 100 munkatárs alkotja – valamennyien jó nevű kínai és tengerentúli egyetemeken szerzett optikai, termodinamikai, formatervezési, villamosmérnöki, informatikusi, képzőművészeti diplomával a zsebükből. A vállalat több mint 500 hazai és nemzetközi szabadalmat birtokol. Gyártási részlege naponta 30 000 modul és 6000 lámpatest előállítására képes. A felhasznált LED-komponensek a világ legnevesebb LED-chip gyártóitól származnak.

Az itt bemutatott M15B típusú nagyteljesítményű LED-modulcsalád tagjai igen nagy fényáramot, kitűnő fényhasznosítást, igen hosszú élettartamot és IP68 védettséget kínálnak elsősorban kertek, parkok és csarnokok megvilágításához.



Méretetek



Vízhatlan csatlakozó

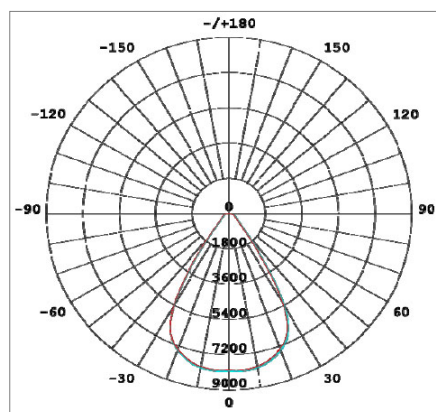


Tipikus jellemző adatok

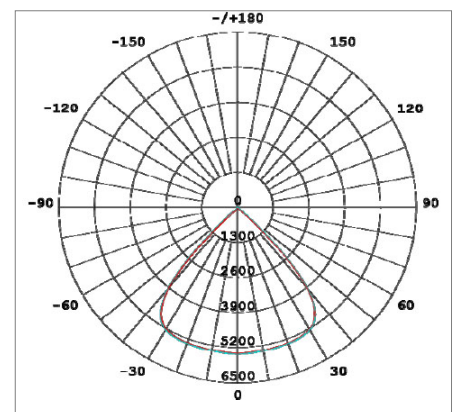
Típus	60D2960	90D2990
<u>Elektromos és fotometriai adatok</u>		
Teljesítmény 90%-os hatásfok mellett	60W	80W
Meghajtóáram (mA)	1050	1400
Fényhasznosítás (lm/W)	120±8	125±8
Kezdeti fényáram (lm)	7200±480	10000±640
Bemeneti egyenfeszültség (V)	40-54	40-54
CCT korrelált színhőmérséklet (K)	3000, 4000, 5000, 5700	
CRI színvisszaadási index	≥70	
Sugárzási szög	60°, 90°	
<u>Tömeg és méret</u>		
Méret	Ø160mm x 76mm	
Tömeg	0,80±0,03 kg	
<u>Környezeti adatok</u>		
Ts pont hőmérséklete	70 °C	
Üzemi hőmérséklet	-40...+50 °C	
Tárolási hőmérséklet	-40...+50 °C	
Relatív páratartalom	10...100%	
Védettség	IP68	
<u>1 modulhoz alkalmas meghajtók javasolt adatai</u>		
Max. kimeneti teljesítmény	60W	100W
Kimeneti feszültség	29-86V	21-54V

Fényeloszlás

60D2960



90D2990



Jogi nyilatkozat

A jelen információ kizárólag a szóban forgó témák általános iránymutatásul szolgál. Noha mindent megtett annak érdekében, hogy az információk megbízható forrásokból származzanak, a LightingEurope nem vállal felelősséget a hibákért vagy kihagyásokért, illetve az információk felhasználásából származó eredményekért.

A jelen összeállítás tartalma csupán javaslat, nem kötelező érvényű egyik fél számára sem. A LightingEurope tagjai nem kötelesek ragaszkodni ehhez a dokumentumhoz.

Egyik információ esetén sem garantáljuk a teljességet, a pontosságot, az időtállóságot vagy ezen információk felhasználásából származó eredményeket, és semmilyen – kifejezett vagy beleértett – felelősséget sem vállalunk – ideértve, de nem korlátozódva – a teljesítőképességre, az értékesíthetőségre, avagy adott célra való alkalmasságra vonatkozóan.

A LightingEurope, a vele kapcsolatban álló partnerek, vállalatok, vagy azok partnerei, ügynökei vagy alkalmazottai semmilyen körülmények között sem vállalnak felelősséget az Ön vagy bárki más olyan döntéseiről vagy cselekedeteiről, amelyeket ezen információk alapján hoztak vagy tettek, vagy bármilyen következményként előáll, speciális vagy más hasonló károsodásokért, még akkor sem, ha az ilyen károsodások lehetőségéről tájékoztatás született.

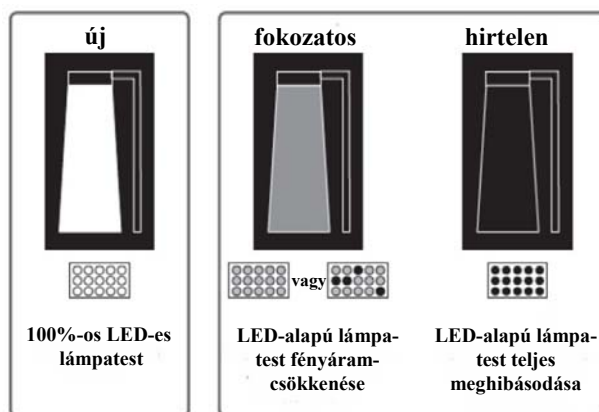
Vezetői összefoglaló

A jelen összeállítás célja, hogy tájékoztatást nyújtson a világítási projektekhez szánt LED-alapú lámpatestek felhasználói (tender-kiírók, világítástervezők, műszaki mérnökök és döntéshozók) számára. Lehetővé teszi a gyártók teljesítőképességre vonatkozó adatainak közvetlen („almát-az-almához” alapú) összehasonlítását és könnyű kiértékelését, amikor világítási terveket vagy tender-specifikációkat készítenek. Külön hangsúlyt fektetünk a „hasznos élettartam” paraméter követelményeinek magyarázatára. A jelen összeállítás a LED-alapú lámpatestekhez egy fix teljesítőképességi adatsorozatot ajánl, amely a világítási alkalmazás tervezéséhez szükséges információkra összpontosít.

1. Bevezetés: a LED-alapú lámpatestek teljesítőképességének kiértékelése

Az elmúlt években jelentősen megnőtt a LED-alapú lámpatestek felhasználása.

1. ábra – LED-alapú lámpatest „kezdeti” és „hasznos élettartama”



Kezdetben nem voltak általános érvényű szabványok a LED-alapú világítási termékek mérésére vagy összehasonlítására. Ez zavart okozott a vevők között abban a tekintetben, hogy el tudják dönteni, melyik LED-alapú lámpatestet válasszák.

Bár a LED-technológia minősége gyorsan javult, és az alkalmazási megfontolások nem változtak, a termékek adatai szükségtelenül bonyolultak maradtak. Ebben a tekintetben a professzionális piac fő kihívása, hogy javítsa a LED-alapú lámpatestek felhasználói számára a különböző gyártók teljesítőképességi adatai kiértékelésének módját, amikor világítási projekteket vagy tender-specifikációkat készítenek. Ma gyakran – akaratlanul – „almákat hasonlítanak össze körtékkel”.

Mind a „kezdeti”, mind a „hasznos” élettartam-adatokat értékelni kell ahhoz, hogy biztosak lehessünk abban, hogyan fognak a LED-alapú lámpatestek teljesíteni és hogy milyen hosszú ideig fogják megőrizni névleges jellemzőiket működésük éveit alatt.

A dolgok mai állása szerint a LED-alapú lámpatestek kiértékelése két fő ok miatt olyan bonyolult:

1. Különböző műszaki definíciók és névleges paraméterek használata a termékek teljesítőképességének jellemzéséhez, ami megnehezíti az összehasonlítást (például a LED-modul vagy LED-fényforrás adatainak helytelen használata a lámpatest adatai helyett).

2. Az adott termékhez választott műszaki konstrukciós megoldások óriási különbséget jelenthetnek a teljesítőképesség vonatkozásában a hasznos élettartam során.

A LightingEurope-nak az a véleménye, hogy olyan egyszerűsített teljesítőképességi mutatók bevezetése, amelyek támogatják a jó világítási tervezést és megkönnyítik a termékek összehasonlítását, hozzáadott értéket fog jelenteni a professzionális piac számára.

A különböző definíció-sorok használatából adódó zavart enyhítheti a LED-alapú lámpatestek teljesítőképességével kapcsolatos legújabb IEC/EN szabványok követése. Ezek a szabványok iránymutatást adnak arra vonatkozóan, hogy „mit” (milyen jelenségeket és mutatókat) kell publikálni és hogy „hogyan” (milyen mérési és vagy számítási módszerrel) kell azt megtenni ahhoz, hogy összehasonlítható termék-specifikációk születhessenek.

2. Világítástechnikai követelmények

A jó világítástervezési számításokhoz az kell, hogy a különböző műszaki termékparaméterek szabványosított és ennél fogva összehasonlítható adatokon alapuljanak. Az IEC 62722-2-1 „Teljesítőképességi követelmények LED-alapú lámpatestekhez” című szabvány áttekintést ad a vonatkozó „kezdeti” és „hasznos” élettartam elnevezésű termékinformációs paraméterekről, amelyeket a világítási tervek elkészítésénél használni kell.

2.1 Az IEC/CENELEC-et követő lámpatest-teljesítőképességi paraméterek

Az IEC 62722-2-1-ben szereplő vonatkozó termékinformációs paraméterek:

1. Névleges bemeneti teljesítmény (Rated input power) – (P – W-ban megadva)
2. Névleges fényáram (Rated luminous flux) (Φ – lm-ben megadva)
3. Névleges fényhasznosítás (Rated luminous efficacy) (η – lm/W-ban megadva)
4. Névleges fényerősségeloszlás (Rated luminous intensity distribution) (cd vagy cd/klm)
5. Névleges korrelált színhőmérséklet (Rated correlated colour temperature (T_{cp} – K-ben megadva)
6. Névleges színvisszaadási index (Rated colour rendering index (CRI)
7. A lámpatest teljesítőképességével kapcsolatos névleges környezeti hőmérséklet

(Ambient temperature related to performance of the luminaire) ($t_q - ^\circ\text{C}$)

8. Névleges közepes hasznos élettartam (Rated median useful life) (L_x órában megadva – szorozva a százalékban megadott vonatkozó névleges fényáram-tartási tényezővel)

9. Névleges hirtelen bekövetkező (katasztrofális) hibaarány (Rated abrupt failure value) (%)

Ebben a kontextusban a „névleges” (rated) azt a paraméterértéket jelenti, amelyet a specifikált feltételek mellett üzemeltetett LED-alapú lámpatestre a gyártó megadott. Emlékeztetni kell arra, hogy azt a t_q értéket, amelyre a teljesítőképességi adatok vonatkoznak, mindig meg kell adni – akkor is, ha az 25°C . Ha az alkalmazások 25°C -tól eltérő t_q hőmérsékleteket igényelnek, akkor valamennyi teljesítőképességi adatnak ezekre a speciális t_q hőmérsékletekre vonatkozó értéket kell tükröznük.

A közvetlen, „almát-az-almához” alapú összehasonlíthatóság érdekében a LightingEurope azt javasolja, hogy a teljesítőképességi adatok mindig 25°C -ra legyenek megadva. A gyártók kiegészítési céllal megadhatnak eltérő t_q hőmérsékletekre vonatkozó teljesítőképességi adatokat is.

Ebben a fejezetben a lámpatesteknek azokat a kezdeti teljesítőképességi adatait (1-7) tárgyaljuk, amelyek inputként használhatók a világítástervezési számításokhoz. A lámpatestek hasznos élettartam paramétereit (8-9) a 3. „Élettartammal kapcsolatos megfontolások” című fejezetben ismertetjük. Az „A” melléklet a kifejezéseket és a definíciókat ismerteti, beleértve a mérési módszerekre vonatkozó szabvány-hivatkozásokat is, amelyek lényegében az EN 13032-4 szabványt jelölik meg.

A teljesítőképességi adatok félreértelmezésének jellegzetes példái a következők:

1) A LED-modulra vonatkozó fényáramot adják meg a teljes lámpatest kimeneti fényárama helyett.

2) A LED-modul vagy -fényforrás 25°C -os működési hőmérsékletre vonatkozó adatait adják meg a lámpatestben lévő fényforrás tényleges működési hőmérsékletén alapuló adatok helyett.

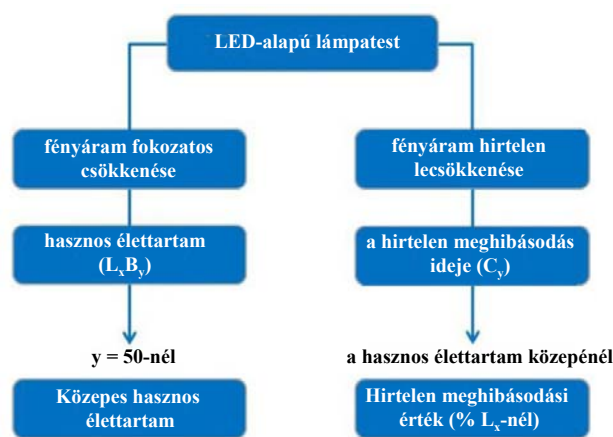
3) Csak a LED-modul vagy -fényforrás működési teljesítményét közlik a teljes lámpatest által felvett teljesítmény helyett.

4) A beépített és a külön felszerelt meghajtóval működő lámpatestek teljesítményének/fényhasznosításának helytelen összehasonlítása.

5) Helytelen bemeneti teljesítmény- és fényáram-adatok kombinálása, ami indokolatlanul nagy fényhasznosítási értéket eredményez.

Sor-szám	IEC 62722-2-1	EN 12464-1	EN 12464-2	EN 15193	EN 13201-2	EN 13201-5	EN 12193
1	Bemeneti teljesítmény			*		*	
2	Fényáram	*	*		*		*
3	Fényhasznosítás			*		*	
4	Fényerősség eloszlása	*	*		*		*
5	Korrelált színhőmérséklet	*	*		*		*
6	Színvisszaadási index	*	*		*		*
7	Környezeti hőmérséklet	Ezeket az értékeket közvetlenül nem írják elő a szabványok, de az érték alapvető fontossága a helyes és összehasonlítható működéshez az adott világítási alkalmazásnál					
8	Közepes hasznos élettartam (degradáció)	*	*	*	*		*
9	Hirtelen (katasztrofális) meghibásodás	*	*		*		*

1. táblázat – A világítástechnikai alkalmazási szabványokhoz közvetlenül kapcsolódó termékadatok



2. ábra – Az IEC élettartam-mértékegységei

2.2 Világítási alkalmazások követelményei (a CEN Európai Szabványügyi Bizottságot követve)

Ha azt vizsgáljuk, hogy egy termék adott alkalmazáshoz a legjobb megoldást adja-e, tudnunk kell, hogy mit kell kiszámítani annak érdekében, hogy a helyes világítási környezet létrejöheszen.

Ha a követelmények speciálisak az adott világítási megoldáshoz az alkalmazási területen belül, akkor világítási tervet kell készíteni. Ebben az esetben, ha egy adott világítástechnikai termék alkalmazását fontolgatjuk, az adatokkal kapcsolatos követelményeknek alkalmazás-centrikusnak kell lenniük, és azt kell megfontolni, hogy milyen információra van szükség annak biztosításához, hogy a világítási megoldás megfelelő legyen az alkalmazási területhez. Minden olyan adatot, amely nem kapcsolódik az alkalmazási követelményekhez, másodlagos fontosságúnak kell tekinteni.

Az 1. táblázat az európai szabványokkal összhangban bemutatja, hogy milyen termékkövetelmények tartoznak az egyes alkalmazásokhoz, és hogy e követelmények közül melyiket lehet teljes mértékben kielégíteni termékadatokkal és így specifikálni a termék adatlapján.

A B melléklet részletes áttekintést ad a különböző európai alkalmazási szabványokban (EN) specifikált alkalmazási követelményekről.

A vonatkozó szabványok

IEC 62722-2-1:2016 – Lámpatestek teljesítőképessége: LED-es lámpatestekre vonatkozó különleges követelmények

EN 12464-1:2011 – Fény és világítás: Munkahelyek világítása, 1. rész: Beltéri munkahelyek

EN 12464-2:2014 – Fény és világítás: Munkahelyek világítása, 2. rész: Kültéri munkahelyek

EN 15193:2007 – Épületek energetikai teljesítőképessége: Világítással kapcsolatos energiakövetelmények

EN 13201-2:2015 – Útvilágítás, 2. rész: Teljesítőképességi követelmények

EN 13201-5:2016 – Útvilágítás, 5. rész: Energiahatékonysági jellemzők

EN 12193:2007 – Fény és világítás: Sportvilágítás

3. Élettartammal kapcsolatos megfontolások

3.1 Áttekintés

A LED-alapú lámpatestek „fokozatosan” és „hirtelen” bekövetkező fényáram-

degradációjával kapcsolatosan két releváns hasznos élettartam-értéket kell figyelembe venni.

A fokozatos fényáram-csökkenés a lámpatestben lévő fényforrás fényáram-tartására vonatkozik. Azt mutatja meg, hogy a lámpatestben lévő fényforrások kezdeti fényáramának hányad része áll rendelkezésre bizonyos idő eltelte után. A kimeneti fényáram-csökkenés néhány kevesebb fényt adó és néhány fényt már egyáltalán nem emittáló LED kombinációjából adódhat.

Megjegyzés: Jelenleg nincsenek szabványok a kiegészítő optikai elemek degradációjával kapcsolatos becslésekre.

A fényáram hirtelen bekövetkező degradációja olyan helyzetre vonatkozik, amikor a LED-alapú lámpatest tovább már egyáltalán nem bocsát ki fényt, mivel a rendszer (vagy annak fontos komponense) meghibásodott.

Mind a „fokozatos”, mind a „hirtelen” fényáram-degradációt ismerteti az IEC LED-alapú lámpatestek élettartamával foglalkozó fejezete. Az IEC a piaccal való kommunikációhoz a „közepes hasznos élettartam” (Median Useful Life) és a „hirtelen meghibásodási érték” (Abrupt Failure Value) mennyiségek használatát javasolja.

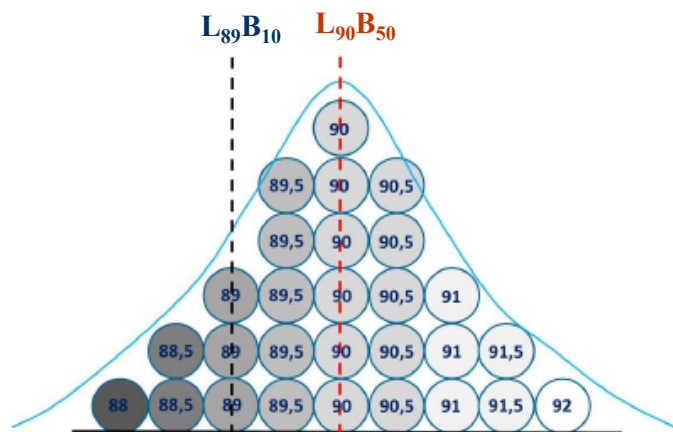
Mivel a LED-alapú lámpatestek közepes hasznos élettartama igen nagy érték lehet, fontos tudni, hogy a hasznos élettartam-értékek előrejelzések, „jóslatok”, nem pedig mért adatok. A gyártók nem képesek kimérni például egy 50 000 órás hasznos élettartamot a termékek piacra vitele előtt. Ehelyett rövidebb kiértékelési időszakokat használnak fel, és az eredményeket extrapolálják az előrejelzésekhez.

Megjegyzés: Gyorsított élettartam-vizsgálatok a LED-alapú termékekre jelenleg nem állnak rendelkezésre.

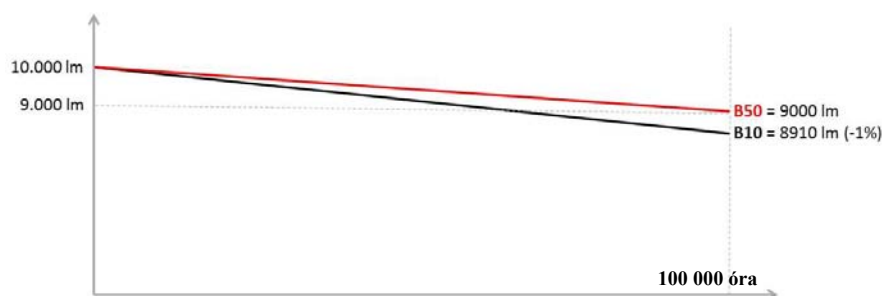
Az IEC teljesítőképességi szabványai jelenleg ismertetik a LED-alapú termékek élettartamára vonatkozó mérőszámokat, de azt nem, hogy hogyan kell mérni/kiszámolni azokat. Ezért az élettartamra vonatkozó becslések jelentős mértékben szórnak, így a közvetlen, „almát az almához” összehasonlításnak nagy a kockázata.

A vezető gyártók a történeti tervezési adatok és ismeretek, a komponens szintű tesztek és termikus mérések alapján fogják meghatározni a közepes hasznos élettartamot és a hirtelen meghibásodási értéket.

Az élettartam-adatokat általában az adott környezeti hőmérséklettel (t_a), a működési órák és a kapcsolási ciklusok számával együtt adják meg.



3. ábra – Példa L90 névleges értékkel rendelkező termék normál eloszlására



4. ábra – Példa LED-alapú lámpatest termékadat-elemzésére

3.2 A fényáram fokozatos csökkenése – Hasznos élettartam és Közepes hasznos élettartam

Egy LED-alapú lámpatest-populáció fényáramának fokozatos csökkenését egy bizonyos időpontban „hasznos élettartam”-nak nevezzük, jelölése általában: $L_x B_y$. A populáció csak működő LED-alapú lámpatesteket tartalmaz, nem működőket nem.

A hasznos élettartam azt az időtartamot adja meg, amely alatt a LED-alapú lámpatestek adott százaléka (y) már nem tudja teljesíteni az x fényáram-tartási tényezőt. A szükséges x fényáram-tartási tényezőnél kisebb kimeneti fényáramot adó lámpatesteket degradáltak nevezzük, mivel kevesebb fényt állítanak ugyan elő, de még működnek.

Ahhoz, hogy egyértelműen össze lehessen hasonlítani a gyártók élettartam-adatait, az IEC bevezette a „közepes hasznos élettartam”-ot (L_x). A közepes hasznos élettartam az az idő, amelyenél a LED-alapú lámpatest-populáció 50%-a (B50) degradált, csökkent fényáramú. A közepes hasznos élettartamot általában L_x -szel jelölik – B50 megjegyzés nélkül.

Példa: L90 közepes hasznos élettartam alatt azt az időtartamot értjük, amely alatt a működő, ugyanolyan típusú LED-alapú lámpatest-populáció 50%-ának (B50) fényárama eredeti értékének 90%-ára csökken, de még működőképes.

A B50-es középérték mellett a piacon

kétségtelen igény mutatkozik B10, vagy akár B0 névleges értékű termékek iránt is. Noha B_y egy definiált teljesítőképességi jellemző, az IEC 62722-2-1 szabvány nem tartalmaz semmilyen műszaki magyarázatot arra, hogy ezt a paramétert hogyan kell ellenőrizni vagy alkalmazni.

A világítási alkalmazások tervezési szabványai sem adnak útmutatást arról, hogyan kell a B_y tényezőt meghatározni. Pontosabb műszaki magyarázatra lenne szükség annak tisztázására, hogy mit is jelent ez valójában.

Várható, hogy a termékek terítésével lesznek a névleges teljesítőképességi értékek alatti és feletti egyedek is. A 3. ábra grafikonja egy L90 névleges értékű termék normál eloszlására mutat be példát – feltüntetve a B10 és B50 közötti különbséget is.

A LightingEurope különböző gyártók LED-alapú lámpatestjeinek termékadataival kapcsolatban végzett részletes elemzése azt mutatja, hogy ha a világítási rendszer élettartamára 100 000 órát becsülnék, akkor a fényáram-degradáció B10 és B50 között 1% körüli. A 100 000 órás L90-es példánál ez azt jelenti, hogy 10 000 lm kezdeti érték esetén a fényáram B50 esetén 9000 lm lesz. Ugyanennél a lámpatestnél B10-es névleges élettartam esetén a fényáram 8910 lm lenne.

Figyelembe véve, hogy mind a LED-ek, mind a hagyományos fényforrások névleges fényáram-adatai jellemzően 10%-os

tűrősejük, ez a különbség a gyakorlatban elhanyagolhatónak tekinthető.

Mivel B10 és B50 ilyen közel vannak egymáshoz, a paraméter-csökkenés miatti szórárs kicsi, és a medián (B50) elegendően nagy biztonsággal reprezentálja számos terméknek a becsült élettartam (példánkban 100 000 óra) alatti fényáram-csökkenési viselkedését. A B50 érték mérési folyamata szabványosított, és szélesebb körben elfogadott, mint bármilyen más B_y . Ezért a pontosság és a gyártók közötti konzisztencia érdekében bármilyen más B_y használatát nem lehet javasolni a B50 használata helyett.

Ez azt mutatja, hogy a szokásosan használt L70, L80 vagy L90 értékek esetén a B_y tényező nem olyan jelentős, mint ahogy azt egyes gyártók vagy felhasználók gondolhatják (vagy amennyire támogatják azt). Következésképpen a LightingEurope kevés előnyét látja annak, hogy a B_y -t a termékgyártás fontos tényezőjeként támogatassák a továbbiakban a termékek tulajdonságainak összehasonlításához. Ezért csak az általánosságban L_x -szel jelölt és B50 megadása nélküli közepes hasznos élettartam használatát javasolja.

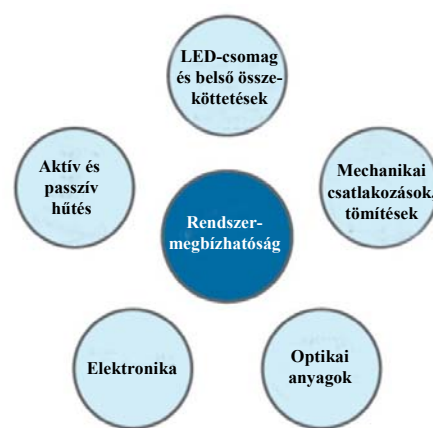
Statistikailag a B50 medián érték elegendő pontossággal reprezentálja egy LED-alapú lámpatest-populáció fényáram-csökkenési viselkedését a becsült élettartam során. Ezért a LightingEurope javasolja az L_x -szel jelölt és B50 megjegyzés nélküli közepes hasznos élettartam támogatását és használatát.

3.3 Hirtelen fényáram-degradáció –

A hirtelen meghibásodásig eltelt idő és a hirtelen meghibásodási érték

A várhatóan hosszú élettartamnál figyelembe veendő fontos paraméter a rendszer-megbízhatóság. Egy LED-alapú lámpatestnek akkora az élettartama, mint a benne felhasznált legrövidebb élettartamú komponensé. A LED-alapú lámpatestekben több olyan fontos komponens van, amelyek befolyásolják a rendszer megbízhatóságát.

Inkább az optikai anyag degradációja okoz fényáram-csökkenést, nem pedig a hirtelen degradáció. A többi fontos komponens egyikének meghibásodása általában a LED-alapú lámpatest teljes meghibásodásához vezet. Ezt a közepes hasznos élettartam megadásakor nem veszik figyelembe. Emiatt a hirtelen meghibásodásokat külön kell számításba venni a világítás összeállítás és tervezése során. Ez az oka annak, hogy az IEC élettartam-mérési rendszere specifikálja a hirtelen meghibásodásig eltelt időt is, amely figyelembe veszi a



5. ábra – A LED-alapú lámpatestek legfontosabb komponensei

LED-alapú lámpatest-konstrukciók legfontosabb komponenseinek meghibásodási mechanizmusait is.

Egy LED-es lámpatest-populáció fényáramának bizonyos időpontban bekövetkező hirtelen degradációját „hirtelen meghibásodásig eltelt idő”-nek nevezik, és általában C_y -nal jelölik. A hirtelen meghibásodásig eltelt idő azt az időtartamot adja meg, amelynek elteltével a LED-alapú lámpatestek adott y százaléka hirtelen meghibásodik.

A gyártók teljesítményképességi adatainak könnyű kiértékeléséhez az IEC bevezette a LED-alapú lámpatest-populációk hirtelen meghibásodási értékét (AFV = Abrupt Failure Value). A hirtelen meghibásodási érték a LED-alapú lámpatesteknek azt a százalékban kifejezett hányadát adja meg, amely működésképtelenné válik az L_x közepes hasznos élettartam elérésekor.

Példa: A 10%-os hirtelen meghibásodási érték azt jelenti, hogy a kezdetben működőképes LED-alapú lámpatestek 10%-nyi populációja a közepes hasznos élettartam elérésekor képtelen fényt kibocsátani..

A jelenlegi IEC szabványok nem írják le pontosan, hogy a meghatározó fontosságú komponensek milyen hibamódjai tartoznak bele a hirtelen meghibásodási érték (AFV) kiszámításába. Mivel a hirtelen meghibásodások többsége a gyakorlatban a LED-meghajtóval kapcsolatosan lép fel, a LightingEurope az eszköz várható meghajtó-meghibásodási értékének specifikálását javasolja a LED-alapú lámpatest közepes hasznos élettartamához megadott AFV értéként.

3.4 Miért nem mindig kritikus tényező az élettartam?

Úgy tűnik, hogy a LED-alapú lámpatestek élettartam-adatai az általános gyakorlat szerint versenyeznek, hogy a legnagyobb óraszámot adják meg L80B50 közepes

hasznos élettartamként. Tudnunk kell, hogy a professzionális piacon a követelmények specifikusan az alkalmazási terület adott világítási megoldására vonatkoznak, és világítási tervet kell készíteni.

A világítási tervhez inputként gyakran az átlagos installációs élettartamot adják meg, ezért vitatható, hogy a legnagyobb óraszám releváns döntési tényező lenne a LED-alapú lámpatestek kiválasztásakor..

A LightingEurope úgy véli, hogy ez indokolja a kérdést: „mi a legjobb ajánlott érték a LED-alapú lámpatestek hasznos élettartamának összehasonlításához?”

1. Az „ x ” fényáram-csökkenés rögzítése az L_x közepes hasznos élettartamból a különböző lámpatestek összehasonlítási értékeként. Ebben az esetben az „ $idő$ ” nincs rögzítve, így lámpatestenként változhat.

2. Az „ $idő$ ” értékének rögzítése a közepes hasznos élettartamból a különböző lámpatestek összehasonlítási értékeként. Ebben az esetben az „ x ” az L_x fényáram-csökkenésben nincs rögzítve, így lámpatestenként változhat.

A fontosság vizsgálatához kiszámolták a különböző bel- és kültéri alkalmazások átlagos installációs élettartamát – adott alkalmazás esetén a termék évi üzemórái és a felújításáig eltelt átlagos idő alapján.

Azzal is tisztában kell lennünk, hogy ezek az értékek nem lehetnek reálisak minden szituáció esetén (például automatikus világításvezérlők használata vagy éjjelnappal üzemelő világítások esetén).

Megállapítható, hogy a beltéri alkalmazások többségében használt termékek esetében az átlagos installációs élettartam nem fogja meghaladni az 50 000 órát, a kültéri alkalmazásoknál használt termékek esetén pedig a 100 000 órát.

A LightingEurope úgy véli, hogy az „órák számát” a professzionális alkalmazásokhoz kiválasztandó LED-alapú lámpatesteknél nem szabad domináns döntési tényezőként kezelni. A világítás tervezésénél az átlagos installációs élettartam során adódó fényáram-tartás speciális alkalmazás esetén sokkal relevánsabb, és segítheti az energiamegtakarítást a túltervezés csökkentése folytán, amely az élettartam alatt felmerülő veszteségek forrása.

A LightingEurope azt javasolja, hogy ne specifikáljanak vagy deklaráljanak 100 000 órát meghaladó élettartamot, hacsak azt kifejezetten meg nem követelik speciális világítási alkalmazások és nem igazolják megfelelő élettartam-vizsgálati időszak során. A közvetlen, „almát az almához” összehasonlíthatóság érdekében a Lighting Europe javasolja, hogy

rögzítsék a közepes hasznos élettartam értékét 35 000-re, 50 000-re, 75 000-re és/vagy 100 000-re, és az L_x fényáram-csökkenés „x” értékével fejezzék ki az idő-értéke(ke)t azoknál az alkalmazásoknál, amelyeknél a terméket használni lehet.

3.5 A karbantartási tényezővel kapcsolatos megfontolások különböző alkalmazások esetén

Mivel a LED-ek gyorsan váltak a (funkcionális) világítási tervezés új standardjává mind a beltéri, mind a kültéri világítási rendszerek esetén, felmerült az igény annak tisztázására, hogy a meglévő CIE-féle karbantartási tényező (MF) meghatározási módszerei hogyan alkalmazhatók erre a technológiára.

A tisztázásra azért van szükség, hogy meg lehessen előzni a biztonságot nélkülöző és kellemetlen helyzeteket a világítási rendszer élettartama során. Az MF karbantartási tényező meghatározási módszerét ismertető jelenlegi CIE technikai jelentések részletes magyarázatokat tartalmaznak a hagyományos lámpatestekkel és fényforrásokkal kapcsolatosan, de nem tartalmaznak a LED-alapú világítási tervekhez alkalmas részleteket. Mindazonáltal a CIE módszertanának magja – amely ugyanazon elveken alapul beltér és a kültér esetén is – továbbra is pontos.

Az ISO/TC 274 Technikai Bizottság jelenleg olyan műszaki specifikáción dolgozik, amely szabványosított munkamódszert fog meghatározni a bel- és kültéri installációkra is érvényes karbantartási tényező meghatározásához a CIE 154:2003 és CIE 97:2005 szabványban ismertett módszer felhasználásával. A nemrégiben közzétett termék-teljesítőképességi szabványok – például az IEC 62722-2-1 – intuíción alapulva fogják a CIE technikai jelentéseiből származó meglévő meghatározási módszerrel.

A karbantartási tényező teljes meghatározási módszertanának és a környezet lámpatestekre gyakorolt hatásának felhasználásával – a termék-teljesítőképesség mérésével kombinálva – megfelelő munkamódszert lehet kidolgozni, amely lehetővé fogja tenni a legmodernebb fényforrás-technológiákat tartalmazó installációk karbantartási tényezőjének meghatározását. Ez egyenlő versenyfeltételeket teremt majd a piacon megjelenő világítási konstrukciók összehasonlításában, „világosságot terem” az összes érintett fél számára (a végfelhasználóktól a döntéshozókig), és biztonságot és kényelmet garantál az installáció élettartama alatt.

Beltéri alkalmazás	Alapértelmezett évi üzemórák (t_0) (EN15193)	Felújításig elteltő átlagos idő (év)	Átlagos felszerelési élettartam
Irodák	2500	20	50 000
Oktatás	2000	25	50 000
Kórházak	5000	10	50 000
Szállodák	5000	10	50 000
Éttermek	2500	10	25 000
Sport	4000	25	100 000
Üzletek	5000	10	50 000
Gyártás	4000	25	100 000

2. táblázat – Átlagos felszerelési élettartam lehetséges példái különböző beltéri alkalmazások esetén

Kültéri alkalmazás	Alapértelmezett évi üzemórák (t_0) (EN13201-5)	Felújításig elteltő átlagos idő (év)	Átlagos felszerelési élettartam
Utak	4000	25	100 000
Alagutak (bejárat)	4000	25	100 000
Alagutak (belső tér)	8760	12	100 000
Sport (szórakozás)	1250	20	25 000
Térvilágítás	4000	25	100 000

3. táblázat – Átlagos felszerelési élettartam lehetséges példái különböző kültéri alkalmazások esetén

4. A LightingEurope javaslatai

A LightingEurope javasolja a LED-alapú lámpatestek gyártóinak, hogy közvetlen, „almát az almához” összehasonlításra alkalmas termékinformációkat tegyenek közzé a 4.1 pontban megadott és az IEC 62722-2-1-ben ismertetett paraméterekre.

4.1 Javasolt megadandó kezdeti teljesítőképességi értékek

1. Bemeneti teljesítmény (P, W-ban)
2. Fényáram (Φ , lm-ben)
3. Fényhasznosítás (η , lm/W-ban)
4. Fényerősség-eloszlás (cd-ban vagy cd/klm-ben kifejezve)
5. Korrelált színhőmérséklet (T_{cp} , K-ben)
6. Színvisszaadási index (CRI)
7. A lámpatest teljesítőképességére kiható környezeti hőmérséklet (t_q , °C-ban)

4.2 Javasolt megadandó, az idő előrehaladtával kialakuló teljesítőképességi értékek

1. „x” fényáram-tartási tényező (%) a vonatkozó közepes hasznos élettartam alatt (L_x , óra) (l. a 3.2 pontot).
2. Hirtelen bekövetkező meghibásodási érték (%) ugyanazon közepes hasznos élettartam (L_x , óra) alatt (l. a 3.3 pontot).

Fényáram-tartási csoportokat kellene bevezetni a termékek kezdeti értékeinek összehasonlítására. Lehetne publikálni a világítási tervek inputjaként különálló termékspecifikus fényáram-tartási tényezőt is.

A LightingEurope a következők publikálását javasolja:

1. Kezdeti teljesítőképességi adatait a 4.1 pontban leírtak szerint;
2. Az „x” fényáram-tartási tényezőt (%-ban) a 35 000, 50 000, 75 000 és/vagy 100 000 órák L_x közepes hasznos élettartam alatt – azokra az alkalmazási területekre, ahol a terméket használni lehet;
3. A „meghajtó meghibásodási arányát” a közepes hasznos élettartam(ok)-nál specifikált óraszámok alatt.

Megjegyzés:

A jelen összeállításban közölt adatok és információk nem szolgálhatnak olyan garanciális feltételek alapjául, amelyekért az egyes gyártók felelősséggel tartoznak.

Fényáram-tartási tényező csoportjai						
Csoport érték	≥ 70	≥ 75	≥ 80	≥ 85	≥ 90	≥ 95
Csoport tartomány	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-100

„A” melléklet – Kifejezések, meghatározások és hivatkozások

Névleges bemeneti teljesítmény (W)

Meghatározás

Bemeneti teljesítmény (input power) (P)

A lámpatest által a hálózathoz felvett teljesítmény, beleértve a lámpatest funkcióihoz szükséges valamennyi elektromos komponens működtetését.

Mértékegysége: W

Névleges érték – kvantitatív érték egy termék jellemzésére e szabványban vagy a vonatkozó szabványokban, vagy a gyártó vagy a felelős eladó által specifikált működési feltételek esetére.

Forrás: IEC 62722-1:2014

Szabványhivatkozások

IEC 62722-1:2014-09;

IEC 62722-2-1:2014-11: Az IEC 62717 7. szakaszának rendelkezései vonatkoznak a LED-es lámpatestre.

IEC 62717:2014-12 – LED-modulokra vonatkozó teljesítőképességi szabvány: A mért minta egyes LED-moduljai által felvett kezdeti teljesítmény 10%-nál nagyobb mértékben nem haladhatja meg a névleges teljesítményt.

Névleges fényáram (lm)

Meghatározás

Fényáram (luminous flux) (Φ_V , Φ)

A Φ_e sugárzott teljesítményből származtatott mennyiség a sugárzásnak a CIE szabvány szerinti fotometriai megfigyelőre kifejtett hatásának megfelelő kiértékelésével.

Mértékegysége: lm

1. MEGJEGYZÉS – A fotopos látásra

$$\Phi_V = K_m \int_0^\infty \frac{d\Phi_e(\lambda)}{d\lambda} V(\lambda) d\lambda$$

ahol

$$\frac{d\Phi_e(\lambda)}{d\lambda}$$

a sugárzott teljesítmény spektrális eloszlása és $V(\lambda)$ a spektrális fényhatásfok.

2. MEGJEGYZÉS – A K_m fotopos látás és a K'_m szkotopos látás értékeit l. az IEC 60050-845, 845-01-56 szabványban.

3. MEGJEGYZÉS – A LED-chipek fényáramát rendszerint azokkal a csoportokkal fejezik ki, amelyekbe azokat válogatták.
Forrás: IEC 62504

Szabványhivatkozások

IEC 62722-1:2014-09;

IEC 62722-2-1:2014-11: A LED-es lámpatestekre az IEC 62717 szabvány 8.1

pontjának rendelkezései vonatkoznak. Ezenkívül az IEC 62722-2-1 A.1 szakasza 2. paragrafusának rendelkezései ott alkalmazandók, ahol a gyártó a teljesítőképességre vonatkozó névleges környezeti hőmérsékletre 25 °C-tól eltérő értéket ad meg.

IEC 62717:2014-12 – LED-modulokra vonatkozó teljesítőképességi szabvány: A mért mintában lévő egyes LED-modulok kezdeti fényárama nem lehet 10%-nál kisebb a névleges fényáramnál.

LED-alapú lámpatest fényhasznosítása (lm/W)

Meghatározás

Lámpatest fényhasznosítása (luminaire efficacy) (η_V , η)

A lámpatestek teljes fényáramának és névleges bemeneti teljesítményének hányadosa a névleges tápfeszültségeken, kivéve a tartalékvilágítás töltési teljesítményét.

1. MEGJEGYZÉS – A lámpatest fényhasznosítását lm/W-ban fejezik ki.

Mértékegysége: lm · W⁻¹

Forrás: IEC 62722-1:2014

Szabványhivatkozások

IEC 62722-1:2014-09;

IEC 62722-2-1:2014-11: A LED-es lámpatestekre az IEC 62717 szabvány 8.1 pontjának rendelkezései vonatkoznak.

IEC 62717:2014-12 – LED-modulokra vonatkozó teljesítőképességi szabvány: A LED-modul (-lámpatest) fényhasznosítását az egyes LED-modulok (-lámpatestek) mért kezdeti fényáramát elosztjuk ugyanazon LED-modul (-lámpatest) mért kezdeti bemeneti teljesítményével. A fényáram mérését l. az A.3.2 mellékletben.

Fényerősség-eloszlás

Meghatározás

Fényforrás adott irányban mérhető **fényerőssége (luminous intensity of a source, in a given direction) (IV; I)**

A fényforrást elhagyó és az adott irányt tartalmazó dΩ térszög elemébe tovaterjedő dΦV fényáram és az IV = dΦV/dΩ térszög elemének a hányadosa.

Mértékegysége: cd = lm · sr⁻¹

1. MEGJEGYZÉS – A definíció szigorúan csak pontszerű fényforrásra vonatkozik.

2. MEGJEGYZÉS – A LED-ek fényerősségét a CIE 127:2007 mérési eljárásának megfelelően fejezzük ki. [IEC 60050-845:1987, 845-01-31] és [CIE S 017/E:2011 ILV, 17-739 módosított].

Forrás: IEC 62504:2014

Szabványhivatkozások

IEC 62722-1:2014-09;

IEC 62722-2-1:2014-11: A LED-es lámpatestekre az IEC 62717 szabvány 8.2.3 pontjának rendelkezései vonatkoznak.

IEC 62717:2014-12 – LED-modulokra vonatkozó teljesítőképességi szabvány: A fényerősség-eloszlásnak meg kell felelnie a gyártó által megadottal. A mérést az A.3.3-nak megfelelően kell elvégezni.

Korrelált színhőmérséklet (CCT, K)

Meghatározás

Korrelált színhőmérséklet (correlated colour temperature) (T_{cp})

Az adott spektrális eloszlással összefüggő színértékhez legközelebbi színértékkel rendelkező Planck-sugárzó hőmérséklete egy olyan (a CIE 1931 szabvány szerinti észlelésen alapuló) diagramon, ahol fel vannak tüntetve a Planck-görbe u²/3v² koordinátái és a teszt stimulus.

Mértékegysége: K

1. MEGJEGYZÉS – A korrelált színhőmérséklet koncepcióját nem szabad használni, ha a tesztforrás színértéke a

$$\Delta C = \left[(u'_t - u'_p)^2 + \frac{4}{9} (v'_t - v'_p)^2 \right]^{1/2} = 5 \times 10^{-2}$$

értéknél nagyobb mértékben különbözik a Planck-sugárzótól, ahol

u'_t, v'_t a tesztforrásra, u'_p, v'_p pedig a Planck-sugárzóra vonatkozik.

1. MEGJEGYZÉS – A korrelált színhőmérsékletet egy egyszerű számítógépes minimumkereső programmal lehet kiszámítani, amely megkeresi azt a Planck-hőmérsékletet, amely a legkisebb színérték-különbséget adja a teszt színérték és a Planck-hely között, vagy például a Robertson által javasolt módszerrel („Korrelált színhőmérséklet és eloszlási hőmérséklet számítása”, J. Opt. Soc. Am. 58, 1528-1535, 1968.) (Megjegyezzük, hogy a hivatkozott anyag táblázataiban néhány érték már nem „naprakész”).

Rövidítés: CCT

Forrás: ISO 11664

Szabványhivatkozások

IEC 62722-1:2014-09;

IEC 62722-2-1:2014-11: A LED-es lámpatestekre az IEC 62717 szabvány 9.2 pontjának rendelkezései vonatkoznak.

IEC 62717:2014-12 – LED-modulokra vonatkozó teljesítőképességi szabvány A csereszabotosság biztosításához javasolt értékek jelenleg megfontolás alatt vannak.

A négyjegyű CCT értéket el kell osztani 100-zal, és a kapott számot fel kell kerekíteni a következő egész számra, ha a D mellékletben lévő fotometriai kódokat használjuk.

Névleges színvisszaadási index (CRI)

Meghatározás

Színvisszaadási index (colour rendering index) (R)

Annak a mértéke, hogy a vizsgált fényforrással megvilágított tárgy pszichofizikai („észlelési”) színe milyen mértékben egyezik meg ugyanennek a tárgynak a pszichofizikai színével, ha azt egy referencia fényforrással világítjuk meg – megfelelő időt hagyva a kromatikus adaptációhoz.

Lásd még a következő műszaki jelentést: CIE 13: Fényforrások színvisszaadásának mérési módszere és specifikálása.

Rövidítés: CRI

Forrás: CIE 13

Szabványhivatkozások

IEC 62722-1:2014-09;

IEC 62722-2-1:2014-11: A LED-es lámpatestekre az IEC 62717 szabvány 9.3 pontjának rendelkezései vonatkoznak. Ahol a komponensre megfelelő megbízhatósági adatok állnak rendelkezésre, a teszt időtartamát le lehet csökkenteni 6000 órától 2000 órára.

IEC 62717:2014-12 – LED-modulokra vonatkozó teljesítőképességi szabvány: A LED-modulok kezdeti színvisszaadási indexét (CRI) kell mérni. Egy második mérést a 6.1 pontban meghatározott működési idő után (= 6000 óra / névleges élettartam 25%-a) elérésekor.

Megfelelőség: A mért CRI értékek a min-tában lévő valamennyi tesztelt tétel esetén nem csökkenhetnek nagyobb mértékben az alábbiaknál:

- a névleges CRI értékek esetén 3 ponttal a kezdeti CRI értékhez képest (l. az 1. táblázatot) és
- a megtartott CRI értékek esetén 5 ponttal a kezdeti CRI értékhez képest (l. az 1. táblázatot)

Lámpatest környezeti hőmérséklete (t_q)

Meghatározás

Névleges környezeti teljesítőképességi hőmérséklet (temperature, rated ambient performance (rated ambient performance temperature) (t_q))

A lámpatest körüli azon legmagasabb környezeti hőmérséklet, amely a lámpatest névleges teljesítőképességére vonatkozik normál működési körülmények között –

mindkettő a gyártó vagy a meghatalmazott eladó által nyilvántartott módon.

Mértékegység: °C

1. MEGJEGYZÉS – A névleges környezeti teljesítőképességi hőmérsékletet °C-ban kell megadni.

2. MEGJEGYZÉS – Adott élettartamra a t_q hőmérséklet fix érték, nem pedig változó.

3. MEGJEGYZÉS – Az élettartam-adatoktól függően egynél több t_q érték is lehet (3.4).

Forrás: IEC 62722-2-1:2014

4. MEGJEGYZÉS – Mérés: az EN 60598-1 D és K melléklete szerint.

Szabványhivatkozások

IEC 62722-1:2014-09;

IEC 62722-2-1:2014-11: Általános rész: A LED-es lámpatestekre az IEC 62717 szabvány A.1 alfejezetének rendelkezései vonatkoznak.

Ha a gyártó a t_q névleges környezeti teljesítőképességi hőmérsékletnél magasabb hőmérsékletet javasol, akkor egy korrekciós tényezőt kell meghatározni a 25 °C-on mérhető fényáram-érték számára a deklarált környezeti hőmérsékleten adódó értéknek a megállapításához. Ezt relatív fotometria alkalmazásával kell meghatározni hőmérséklet-szabályozós szekrényben.

LED-modulok és -lámpatestek hasznos élettartama

Meghatározás

LED-modulok hasznos élettartama (useful life of LED modules) ($L_x B_y$)

Az az időtartam, amelynek elteltével az ugyanolyan típusú működő LED-modulok populációjának y százaléka paraméter szempontból már nem teljesíti a kezdeti fényáram legalább x százalékát.

1. MEGJEGYZÉS – A hasznos élettartam csak a működő LED-modulokat tartalmazza.

Forrás: 34A/1864/DC – az IEC 62717 második módosításaként tervezték.

Szabványhivatkozások

IEC 62722-1:2014-09;

IEC 62722-2-1:2014-11: Általános rész: A LED-es lámpatestekre az IEC 62717 szabvány 10.1 fejezetének rendelkezései vonatkoznak.

Azt az időtartamot, amelynek elteltével a működő LED-modulok populációjának y százaléka x százaléknál fokozatos fényáram-csökkenést ér el, hasznos élettartamnak („ B_y élettartamnak”) nevezik, és általában $L_x B_y$ -nal jelölik.

Az x fényáram-tartási tényezőnél kisebb fényáramot parametrikus meghibásodásnak nevezik, mivel a termék ugyan kevesebb fényt szolgáltat, de még működik. A „B10” élettartam az az időintervallum, amely alatt a termékek 10%-a „parametrikusan” meghibásodik. Az az időtartam, amely alatt a LED-modulok 50%-a hibásodik meg parametrikusan, a „B50 élettartam”, és ezt nevezik közepes hasznos élettartamnak. A populáció csak működő LED-modulokat tartalmaz, nem működőképesséket nem.

LED-modulok és -lámpatestek közepes hasznos élettartama

Meghatározás

LED-modulok közepes hasznos élettartama (median useful life of LED modules) (L_x)

Az az időtartam, amelynek elteltével az ugyanolyan típusú működő LED-modulok populációjának 50%-a (B50) paraméter szempontból már nem teljesíti a kezdeti fényáram legalább x százalékát.

Megjegyzés: A közepes hasznos élettartam csak működő LED-modulokat tartalmaz.

Megjegyzés: A minden kiegészítő megjegyzés nélküli „LED-modulok élettartama” kifejezés alatt általában a közepes hasznos élettartamot értjük.

[FORRÁS: IEC 60050-845:1987, 845-07-61, módosított – új definíció]

Forrás: 34A/1864/DC – az IEC 62717 második kiegészítésének tervezték)

Szabványhivatkozások

IEC 62722-1:2014-09;

IEC 62722-2-1:2014-11: Általános rész: A LED-es lámpatestekre az IEC 62717 szabvány 10.1 fejezetének rendelkezései vonatkoznak.

Azt az időtartamot, amelynek elteltével a működő LED-modulok populációjának y százaléka x százaléknál fokozatos fényáram-csökkenést ér el, hasznos élettartamnak („ B_y élettartamnak”) nevezik, és általában $L_x B_y$ -nal jelölik.

Az x fényáram-tartási tényezőnél kisebb fényáramot parametrikus meghibásodásnak nevezik, mivel a termék ugyan kevesebb fényt szolgáltat, de még működik. A „B10” élettartam az az időintervallum, amely alatt a termékek 10%-a parametrikusan meghibásodik. Az az időtartam, amely alatt a LED-modulok 50%-a hibásodik meg parametrikusan, a „B50 élettartam”, és ezt nevezik közepes hasznos élettartamnak. A populáció csak működő LED-modulokat tartalmaz, nem működőképesséket nem.

LED-modul és -lámpatest hirtelen meghibásodási mértéke

Meghatározás

Hirtelen meghibásodás (abrupt failure)

LED-termék működésképtelenné vagy fényleadásra képtelenné válása

1. MEGJEGYZÉS – E szabvány szempontjából LED-termék alatt LED-modult kell érteni.

2. MEGJEGYZÉS – Ugyanerre a jelenségre gyakran használják a „teljes meghibásodás” kifejezést is.

Forrás: IEC 62717:2014

Szabványhivatkozások

IEC 62717:2014 – Hirtelen fényáram-degradáció élettartam-specifikációja: Egy LED-es lámpatest-populáció adott időpontban bekövetkező hirtelen fényáram-degradációját hirtelen meghibásodási időnek nevezik és C_y -nal jelölik.

A javasolt élettartam-mérést a LED-modulok élettartamának specifikálásához az IEC 62717 C melléklete ismerteti és alkalmazza a LED-es lámpatestekre. A megfelelőségi kritériumokat l. a szabvány 10.2 pontjában.

LED-modul és -lámpatest hirtelen meghibásodásáig eltelt idő

Meghatározás

Hirtelen meghibásodásig eltelt idő (time to abrupt failure) (C_y)

Az idő, amely eltelik addig, amíg a kezdetben működőképes, azonos típusú LED-modulok populációjának y%-a már nem képes fényáramot kibocsátani.

Mértékegység: óra

1. MEGJEGYZÉS – A hirtelen meghibásodási időbe csak működésképtelen LED-modulok tartoznak.

2. MEGJEGYZÉS – $CAFV = L_x$.

Forrás: IEC 62717:2014

Szabványhivatkozások

IEC 62717:2014 – Hirtelen fényáram-degradáció élettartam-specifikációja: Egy LED-es lámpatest-populáció adott időpontban bekövetkező hirtelen fényáram-degradációját hirtelen meghibásodási időnek nevezik és C_y -nal jelölik.

A javasolt élettartam-mérést a LED-modulok élettartamának specifikálásához az IEC 62717 C melléklete ismerteti és alkalmazza a LED-es lámpatestekre. A megfelelőségi kritériumokat l. a szabvány 10.2 pontjában.

LED-modulok és -lámpatestek közepes hasznos élettartama alatti hirtelen meghibásodási érték

Meghatározás

Hirtelen meghibásodási érték (abrupt failure value) (AFV)

A közepes hasznos élettartam (L_x) alatt működésképtelenné váló LED-modulok százaléka

Megjegyzés: $AFV = F(L_x) \times 100 \%$;
 $LSF(L_x) = 1 - F(L_x)$

Megjegyzés – példa: Ha $L_x = 20\,000$ óra és $AFV = F(20\,000 \text{ óra}) \times 100\% = 7\%$, akkor $LSF(20\,000 \text{ óra}) = 1 - 0,07 = 0,93$.

Forrás: IEC 62717:2014

Szabványhivatkozások

IEC 62717:2014 – Hirtelen fényáram-degradáció élettartam-specifikációja: Egy LED-es lámpatest-populáció adott időpontban bekövetkező hirtelen fényáram-degradációját hirtelen meghibásodási időnek nevezik és C_y -nal jelölik.

A javasolt élettartam-mérést a LED-modulok élettartamának specifikálásához az IEC 62717 C melléklete ismerteti és alkalmazza a LED-es lámpatestekre. A megfelelőségi kritériumokat l. a szabvány 10.2 pontjában.

B melléklet: Az EN szabványokból adódó alkalmazási követelmények

A B1 és B2 táblázat az európai EN szabványokban specifikált alkalmazási követelményeket mutatja. Az országspecifikus nemzeti szabványokban további követelmények is szerepelhetnek, például a szín-

visztaadás vagy a színhőmérséklet alkalmazása a közvilágításban. Ezenkívül a speciális sportvilágítási alkalmazásokhoz a sportágazatok irányító testületei további követelményeket határozhatnak meg.

Megjegyzés: a piros kockák a kifejezett követelményeket, míg a krémszínűek a beleértendőket jelölik.

A termékkel összefüggő követelmények	EN 12464-1	EN 12464-2	EN 12193	EN 1837	EN 13201-2	EN 15193	EN 1838
Színvisztaadás (Ra)							
Színhőmérséklet (CCT)							
Villogás / stroboszkopikus hatás (nem mért adat)							
Lámpatest tartalékvilágítási töltési teljesítménye							
Lámpatest parazita teljesítménye							
Lámpatest teljesítménye							
Lámpatest fényerőssége							
Lámpatest DSE határértékei							
Homlokzat / reklámfelirat lámpatestei							
Karbantartási tényező (gyárilag tartalmazza az élettartamot)							
Fényterelő szögek							
Televízió világítás konzisztencia indexe							
Megvilágítás 5 másodperc után (kapcsolás akkumulátorra)							
Megvilágítás 60 másodperc után (kapcsolás akkumulátorra)							
UGR							
Felfelé irányuló komponens aránya							

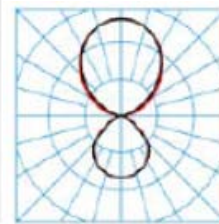
B.1 táblázat – A termékekkel összefüggő kulcsfontosságú követelmények

A világítási alkalmazással összefüggő követelmények	EN 12464-1	EN 12464-2	EN 12193	EN 1837	EN 13201-2	EN 15193	EN 1838
Határegyenletesség (min./max.)							
Határegyenletesség (kamera, min/max)							
Élek megvilágítási aránya							
Villogás / stroboszkópikus hatások (nem mért)							
Káprázás mértéke (GR)							
Félgömb megvilágítás							
Horizontális és vertikális megvilágítás aránya							
Horizontális és vertikális megvilágítás aránya (kamera)							
Háttér terület megvilágítása							
Közvetlen környezetek megvilágítása							
Megvilágítás a felületeken							
Megvilágítás a cél(munka)felületen							
Fénysűrűség (átlagos)							
Karbantartási tényező (alapértelmezés szerint tartalmazza az élettartamot)							
Közepes hengeres megvilágítás							
Mélységérzékelési index							
Félhengeres megvilágítás							
Küszöbérték növekmény							
UGR							
Egyenletesség (min./átlag)							
Felfelé irányuló komponens aránya							
Vertikális megvilágítás							
Vertikális megvilágítás (kamera)							
Vertikális megvilágítás egyenletessége (min./max.)							
Vertikális megvilágítás egyenletessége (kamera, min./max.)							
Vertikális megvilágítás az ingatlanokon							

B.2 táblázat – A világítási alkalmazásokkal összefüggő kulcsfontosságú követelmények

C melléklet – Adatlap példa – LED-es lámpatest teljesítőképességi adatai

Ez a példa a LED-eknek azokat a teljesítőképesség-adatait mutatja, amelyeket a lámpatestgyártók várhatóan közölhetnek. Ezeknek szerepelniük kell a LED-es lámpatestek adatlapjain. A lámpatest-adatlap információinak teljes tartalma, mennyisége és stílusa a gyártó „házi stílusától” és az adott lámpatest típusától/alkalmazásától függően változik. A gyártók közvetlen összehasonlíthatósága érdekében az adatokat rendszerint 25 °C-ra vonatkoztatják. Más tq értékekre vonatkozó adat-sorok (pl. speciális alkalmazásokhoz tartozók) is szerepelhetnek a gyártó saját belátása szerint.



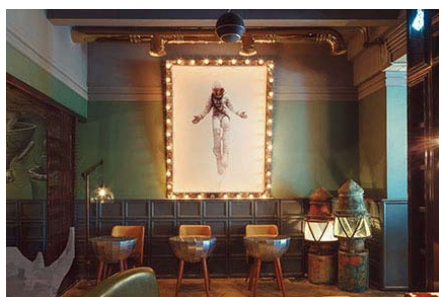
Lámpatest környezeti hőmérséklete (tq)	25 °C	40 °C
Bemeneti teljesítmény	48 W	48 W
Fényáram	6000 lm	5600 lm
Fényhasznosítás	125 lm/W	116 lm/W
Korrelált színhőmérséklet (CCT)	3000 K	3000 K
Színvisszaadási index (CRI)	≥80	≥80
Névleges közepes hasznos élettartam, L _x (óra) és a kapcsolódó névleges fényáram-tartási tényező (x)	L ₈₅ : 35 000 óra L ₈₀ : 50 000 óra	L ₈₀ : 35 000 óra L ₇₅ : 50 000 óra
Hirtelen bekövetkező meghibásodás a közepes hasznos élettartam alatt (%)	5% 35 000 óránál 10% 50 000 óránál	10% 35 000 óránál 15% 50 000 óránál

4 Az 5. Light Middle East kiállítás világítás-technikai versenyének díjazottjai

(Forrás: www.lightme.net/lightme-awards/winners2017.aspx, 2017. október 19.)

A háromnapos sikeres üzleti és kapcsolat-építő közel-keleti világítástechnikai bemutatót az 5. Light Middle East kiállítás világítástechnikai versenyének díjátadása zárta. A gálavacsorán 700 ipari szakember gyűlt össze, hogy megünnepelje az architektúráis világítás és formatervezés legjobb kilenc projektjét és hat termékét, amelyeket a 250 benevezett alkotás közül az első szűrőn átjutott 40 projekt és 29 termék közül választottak ki.

Az év leginnovatívabb világítási projektje: The Babylon Bistro világítása, Teherán, Irán, WhiteRhino Design Group



A The Babylon Bistro Teheránt ékesíti. A tervezőgárda a világítás kialakításához gyakorlati megközelítést keresett, míg a lámpatestek külső formáját kiváló összhangba hozta a tér általános arculatával. A lámpatestek emellett megfelelő megvilágítást is biztosítanak a tér hangulatának emelése érdekében, segítve ezzel a tér egyes részeinek feltárását, ugyanakkor manipulált perspektívát és kontrasztot nyújtva a kifinomult enteriőr kiemelésére.

Ahhoz, hogy a lámpatestek megfelelően harmonizáljanak a belső tér általános kialakításával, a csapat olyan autentikus, érdekes, de a költségvetésből kigazdálkodható lámpatesteket keresett, amelyek képviselik az újbóli felhasználás és az újrahasznosítás eszméjét. Ipari hulladéklerekben eltöltött néhány hét alatt végül találtak három, különböző méretű második-világháborús hajólámpást. Összehangolt csapatmunkával sikerült az 500 kg-os objektumot felfüggeszteni, és ami még fontosabb: úgy alakítani a belső megvilágítási rendszert, hogy a fényerősség megfelelő szintet érjen el.

Az év szállodavilágítási projektje: Az Anantara Al Jabal Al Akhdar Resort világítása, Nizwa, Omán Lighting Design Collective

A világítási terv arra törekedett, hogy mágikus pillanatokat, vitatémákat és erős



„emlékezni valókat” hozzon létre a vendégek számára. Gondosan tanulmányozták a látogatók tapasztalatait, hogy az éjszakai látványok, az architektúra és a tájkép hatására egyedi élményeket keltsenek. Modern technikák – *journey mapping* (a „vendég utazásának” feltérképezése) és *place making* („helykialakítás”) – alkalmazásával dolgozták ki az egyedi világítási koncepciót, amely arra törekedett, hogy a fény és árnyék játékaival növelje a drámát és a szépséget, a természetes anyagok textúráját, emelje ki a növényzetet és a fókuszpontok hierarchiáját. Mindez a formákból, a természetes fény játékaiból, a helyi anyagok, a hagyományos ománi építészet és belső terek dekoratív részleteinek felhasználásából táplálkozik. Az egyik legnagyobb kihívás az volt, hogy „a vendég utazását” harmonizálják az idővel. Hogy a mesterséges fény hogyan adjon új értelmet a tereknek az est közeledtével. A koncepció kidolgozásától a „vendégek utazásának” feltérképezéséig és az elvégzett tanulmányokig ez a projekt messze több mint csupán világítás. A részletesség szintje, az integráció, a tónusokkal létrehozott kompozíciók és az egész környezet kialakítása egyedülálló. A legfontosabb cél a felfedezés érzésének megteremtése volt a vendég számára. A fény emlékeztetést kiváltó eszközzé válása – élménnyé, amelyre emlékezni kell és amelyhez vissza kell térni. Ugyanakkor rendkívül visszafogott és elegáns, hogy megfeleljen az üzemeltető filozófiájának. Technikailag a cél az volt, hogy igazi vizuális egyensúly jöjjön létre, olyan kontraszt, amely elég ahhoz, hogy titokzatosnak érezzük, de megfelelően „lágy” is a csúcsmínőségű vendéglátás biztosításához. Egyensúly – valami olyasmi, amit nagyon nehéz elérni.

Az év étterem/bár-világítási projektje: A Noir világítása, Kempinski Hotel, Mall of the Emirates, Dubai. Light Touch PLD LLC

A bár provokatív módon kialakított megvilágítása kiemeli a sajtóságot felületi kikészítéseket, szobrokat és egyéb mű-



alkotásokat, miközben megőrzi a tiszta kilátást a bár hátulján lévő nagy üveglapon keresztül. A legnagyobb kihívás, amellyel a világítástervezőknek szembe kellett nézniük, az a külső fal képe és a belső tér látványának megőrzése volt. A mennyezeti tükröződések elkerülése érdekében és hogy biztosítani lehessen az általános világítást, a külső és belső területek világítását úgy egyensúlyozták, hogy mindkét tér látható legyen. További kihívások közé tartozott az absztrakt kandalló létrehozása animált fényvetítéssel, és természetesen – a bár nevéből következően – minden belső felület fekete volt, ezért a megvilágításuk önmagában is kihívást jelentett.

Az év szórakoztatási/szabadidős projektje: A LEGO Land Theme Park világítása, Dubai, CD+M Lightign Design Group



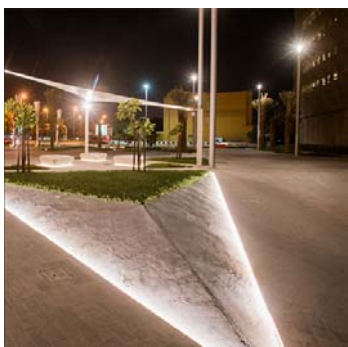
A látványos óriási játszótér a Dubai Parks and Resorts-ban található, és egy Lego-land-et és egy Water-parkot tartalmaz. A parkot több CD+M stúdió tervezte, és egy évig tíz munkatársuk irányította a helyszínen. Az alkalmazási területek bel- és kültéri világítást, áruházz-világítást, ételmeiszerék és italok megvilágítását, színházvilágítást, közterek és reklámok világítását ölelte fel. Ráadásul a méret, a bonyolultság, valamint a világítás tervezési összetettsége mellett ez a CD+M stúdió negyedik Lego Land Parkja, amelynél kiváltságos módon a LEGO-val együttműködésben dolgozhattak a parktervek kialakításában – mindegyiküknél tökéletesítve az anyagokat és a világítástervezést.

Az év üzlet/áruház-világítási projektje:
A Bloomingdale's áruház világítása, 360 Mall, Al Zahra, Kuwait, Nulty



A tervezők szerepe ennek az egyedülálló vásárlási élménynek a megteremtésében a „vásárlói utazás” gazdagítása volt olyan rugalmas világítási rendszerrel, amely elegáns, tiszta és merész, és amely kiegészíti az enteriőr architekturális formáit és gazdag anyagválasztékát. A világítási rendszer az áruház egészében hatalmas sikert aratott a világhírű márka számára. A kiemelt témák közé tartoznak a nagyméretű tetőablakok, amelyek az előcsarnokot, a cipőgalériát és a három szinten kialakított egy-egy bejáratot díszítik. Az Optelma Lighting céggel közösen megtervezett nagyméretű installáció összeköti a tereket, mintegy koherenciát kölcsönözve az egész áruháznak, miközben beáramló napfény benyomását kelti. Olyan hitelesre sikerült, hogy a vásárlók valóban azt hiszik, hogy természetes fényről van szó. A Bloomingdale's-nek az egyedülálló vásárlási élmény megteremtésével kapcsolatos reputációját a Nulty tervezőirodának a próbaszobákhoz tervezett világítása tükrözi igazán. Különböző világítási jelenetek teszik lehetővé a vásárlók számára, hogy gombnyomásra megváltoztassák a környezetet. Beállíthatnak nappali, esti, „szoborszerű” világítást – amely fény-árnyék játékkal emeli ki az arcot és a testet – és „selfie”-t is, amelynél az arc erős kiemelő fénye és a környezet lágy, diffúz megvilágítása tökéletes fotó készítéséhez alkalmas fényt eredményez.

Az év kültéri világítási projektje: A Khalifa University kiemelő világítása, Abu Dhabi, UMaya Lighting Design



A világítástervezés a környezeti megvilágítást igyekezett az egyes világítási stratégiák összegeként figyelembe venni a beépített terhelés csökkentése és a kiegyensúlyozott környezet biztosítása érdekében. Fontos volt egy egységes világítási nyelv kidolgozása a külterületen, amely több olyan stratégiából áll, amelyek konzisztensek és nagyobb hatást gyakorolnak a tájtervezésre. Itt rendkívül fontos volt a kontrasztarány, hogy intim részterületeket lehessen kialakítani a tájban felhasználásuk és a nyugodt időtöltés elősegítésére. A világítástervezéssel létrehozható izgalmas történet és a külterekre érvényes arab *Estidama* (fenntarthatósági) szabványoknak való megfelelés közötti egyensúly megteremtése igazi kihívást jelentett. A világítás kialakításánál igyekeztek biztosítani, hogy a fényszennyezés szintje az Estidama által előírt elfogadható tartományra korlátozódjon, teljesüljenek a világítási szintekkel kapcsolatos követelmények és elfogadható legyen a világítási teljesítménysűrűség. A projekt jó példája annak, hogy több tudományág együtt képes igazi innovatív élményt létrehozni. Mivel a háromszögek tökéletesen illeszkednek a járdakövekhez, napközben úgy tűnik, hogy részei a tájnak, így a kövek „elnyelik” a spotfényeket. Este azonban a járdakövek életre kelnek, egyedi megjelenést kölcsönözve az épületnek, jól egyesülve a belsőtér általános arculati koncepciójával és a kultúr anyagaival.

Az év közösségi világítási projektje: Az Ománi Nemzeti Múzeum világítása, Sutton Vane Associates



A múzeum Omán zászlóshajós kulturális projektje, ezért a világításnak tükröznie kellett fontosságát. Gondoskodnia kellett a műtárgyak kiemeléséről az Öböl-menti államok figyelemre méltó történelmének elismeréséül. Ugyanakkor a Sutton Vane Associates tervezőirodát felkérték annak megvizsgálására, hogy mennyit lehetne beengedni a galériákba és más terekbe az erős ománi napfényből. A múzeum keveri a hagyományos arab díszítéseket a modern architekturális díszítő nyelvvel. A közlekedési területekhez az iroda különleges dekoratív lámpásokat tervezett, amelyek

funkcionális világítást hoznak létre és gazdagítják a tér esztétikáját. A napfényt a múzeum egész területén funkcionális fényforrásként és a látogatóknak a kultúrral való összekapcsolásához használják. Ezzel rengeteg energiát is megtakarítanak, míg a mesterséges világítás nagy része reagál a külső napfény erősségéhez, így adott időszakban mindig csak minimális fénymenyiséget használnak fel.

A Sutton Vane Associates tervezőiroda 2007 óta dolgozik ezen az óriási projekten. A múzeum közben számos változáson és tökéletesítésen esett át. Az első tervek halogénlámpákat használtak, amikor azonban megjelentek a LED-ek, Mark Sutton Vane javasolta, hogy az egész projektet tervezék át LED-ekre, noha akkorra már elkészült az első vezetékezés, és felszerelték a vezérlőrendszert is. Volt ugyan ellenállás, de Mark „ennek a múzeumvilágításnak nem szabad dinoszauruszra lennie!” szavakkal ragaszkodott hozzá. A végén a tervezőiroda engedélyt kapott arra, hogy a projekt nagy részét áttervezze LED-esre.

Az év fenntartható világítási projektje: A Houston Methodist Group Valiant-klinikájának világítása, Dubai, CD+M Lightign Design Group



A Houston Methodist Global Healthcare Services által menedzselt Meraas's Valiant Clinic egy felsőkategóriás járóbeteg-klinika a dubai Citywalk szívében, amely világszínvonalú wellness- és egészségügyi szolgáltatásokat kínál. Az 5-csillagos klinika kategóriájában az első olyan, amely teljesíti a zöld épületekkel kapcsolatos előírásokat. A klinikán belüli luxuselmény elősegíti a betegek és a gondozók jó közérzetét.

A háromszoros magasságú előcsarnokot számos, különböző magasságban elhelyezett, eltérő méretű csillár díszíti, állólámpákkal kombinálva – kellemes és elegáns hangulatot kölcsönözve a létesítménynek az oda belépő látogatók számára. A recepciós pultot nagyméretű függesztékek emelik ki – megkönnyítve az orientációt az információs pont felé. A recepciós pultok mögött egy megvilágított Zen-kert teremt pihentető atmoszférát a klinika használói számára a recepciós pultok megközelítésekor. A folyosókat kisteljesítményű, 10W-os LED-es mélysugárzók világítják meg lágy fényű, 4W/m fogyasztású rejtett világítással kombinálva – vendégszerető érzést sugározva a folyosót használó sokadalom számára. A mélysugárzókat körültekintően helyezték el, így a folyosó mindkét oldalán biztosítják a vizuális komfortot a kocsikon közlekedő betegeknek. Az orvosi helyiségekben használt valamennyi lámpatest kiváló minőségű, CRI 90-színvisszaadási indexű és kis kápráztatású LED-ekkel van ellátva e kritikus terek megfelelő, kényelmes megvilágításának biztosításához.

A közel-keleti páciensek és ápolók számára a világítási jelenetek közötti változtatásokkal nyerhető új világítási tapasztalatok demonstrálása nem volt egyszerű feladat, de jól fogadták, és az egyes világítási jelenetek minőségét nagyra értékelték. A homlokzatvilágítást el kellett rejtteni, és az üvegbordákra nem volt szabad eszközöket szerelni. Az épület finom, diszkrét világításáról az előtetőbe süllyesztett világítás gondoskodott.

Az év nemzetközi világítási projektje:

A napfény látható sugarai – „Fénytájképek”, *Velencei Építészeti Biennálé, 2016, Transsolar Klima Engineering*



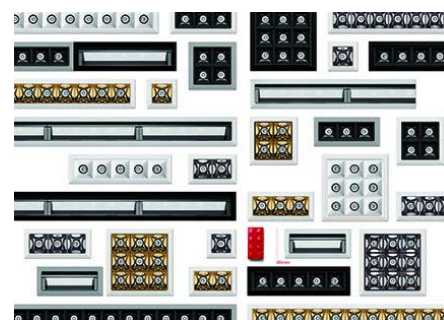
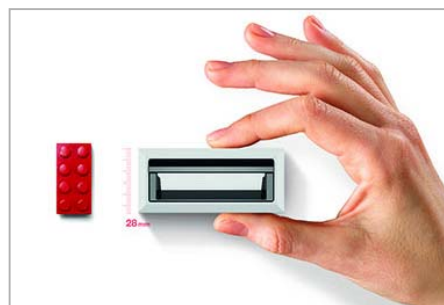
„Az év legjobb nemzetközi világítási projektje” cím elnyerése ismét nagy versenget hozott: Franciaországból, az Egyesült Államokból, az Egyesült Királyságból, Németországból és Olaszországból érkeztek nevezések. Az első helyre végül a *Transsolar Klima Engineering* cég „fénytájképei” kerültek, amelyek a 2016. évi Velencei Építészeti Biennálé kiemelkedő projektjei közé tartoztak.

A napfény látható, úgynevezett krepuszkuláris, szürkületi sugarai adták az inspirációt az építész *Anja Thierfelder* és a *Transsolar Klima Engineering* építésziroda által készített installációhoz, akik a történelmi épületben a lehető legéletszerűbben reprodukálták az atmoszférikus optikának és perspektívának ezt a természeti jelenségét. Ahhoz, hogy a fénysugarakat láthatóvá lehessen tenni egy mesterséges környezetben, széleskörű ismeretekkel és készségekkel kell rendelkezni a helyiség termodinamikai feltételeinek manipulálásához. A megkívánt vizuális megjelenítést csak a páratartalom, a hőmérséklet, a telítettség és a légmozgás adott konfigurációjával lehet megvalósítani. Ezért a helyszínen előzetesen különféle kiterjedt vizsgálatokat végeztek. A rendszert úgy kellett finomra hangolni, hogy meg lehessen óvni az Arzenált, e 700 éves műemlék épületet a nedvességtől és a páralecsapódástól.

Noha a fényinstalláció tematizálta az óriási erejű természet kínálatait, a fa padlóba vésvé egy vers írja le a helyi identitás azon lehetőségeit, amelyek a világ bármely helyszínéhez tartozhatnak. Az identitás megismerése és lehetőségeinek inspirációja olyan egyedülálló építészeti tervek támogat, amelyek nem csupán a globális építészeti tendenciáktól különböznek, hanem kihasználják a természet helyi erőforrásait is.

Az év innovatív terméke + az év legjobb beltéri világítási terméke: Laser Blade XS, iGuzzini Middle East

A *Laser Blade XS* a 2012-es ipari ikonnak számító *Laser Blade* családból származik. Ez volt az első körszimmetrikus fényelosztású lineáris mélysugárzó, amely egy na-

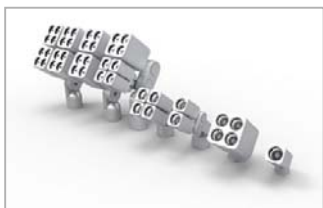


gyobb – L-XL – változatból alakult ki, és most megjelent ennek miniaturizált típusa is. Az innovatív mikrooptikának, a mikrochipeknek, a nanotechnológiának és a hőelvezetés „mikromegoldásainak” köszönhetően a *The Blade* anélkül „emeli meg a lécezt” a miniaturizálás tekintetében, hogy ez a teljesítőképesség rovására menne. A mindössze 28mm-es minimális méretből kiindulva számos (lineáris és négyzetes) formában és felületi kikészítéssel (fehér, fekete, arany, sötét króm) készül, ami lehetővé teszi, hogy sokféle alkalmazási terület igényeihez adaptálják – áruhá-
zakban, múzeumokban, vendéglátási és lakókörnyezetekben – és minimalista formatervezésű tárgyakba beépítve is.

A lámpatest az innovatív „állítható fehér” technológiával készül, amely lehetővé teszi a színhőmérséklet 2700 és 5700K közötti változtatását. Ez a technológia azáltal képes javítani pszichofizikai közérzetünket, hogy spektrális szempontból igen gazdag dinamikus fény előállítását teszi lehetővé. Az „állítható fehér” a természetes fényt reprodukálja, ezáltal hatással van circadián ritmusunkra és közérzetünkre. Az emberközpontú világítás a *LightingEurope* 2005-ben megfogalmazott stratégiai célkitűzései közé tartozik, de az *iGuzzini*-nél ez egy 1992-es szabadalom (*Sivra*), az amerikai *Troy (USA) Lighting Research Center*-rel való együttműködés eredménye.

Az év legjobb kültéri világítási terméke: Rise, EcoSense Lighting Inc

A *RISE* tervezési filozófiája az volt, hogy megteremtse a kiemelő/tájkép/fényárvilágítási lámpatestek legkomplettebb rendszerét, amelyet a piac valaha is látott.



A *RISE* egyedülálló termékcsalád, amelyet körültekintően terveztek meg a legmodernebb LED-technológiák felhasználásával. A kiemelő-, tájkép- és fénnyárvilágítás lámpatestjeinek legkomplettebb családját alkotja. Világújdonságnak számító konzolrendszerrel van felszerelve a maximális méretezhetőség és vezérelhetőség érdekében.

A Lighting Designers tervezőiroda így egyetlen pontból képes megduplázni, vagy akár megnégyszerezni a fénnyáramot, és a lámpatesteket különböző irányokba tudja állítani. A lámpatesteknek különböző optikájuk és színhőmérsékletük is lehet, amivel az egyes felszerelési helyeket valóban rugalmassá lehet tenni.

E konfigurációs lehetőségekkel ez a nagyteljesítményű, kompakt lámpatest ideális spotfények, kiemelő világítások, tájkép- és homlokzat-világítások, valamint fénnyárvilágítások kialakításához.

Exterior Projection 1000, Harman Professional



Az *Exterior Projection 1000* egyedülálló, erőteljes eszköz az állandó kültéri installációkhoz – ahhoz, hogy textúrákat, mintákat és grafikákat lehessen integrálni a kreatív kültéri világításokhoz. Ez a korszerű, kis karbantartás-igényű, IP66 védettségű, LED-es reflektor kitűnő, éles képminőséget, dinamikus funkciókat kínál, és nagy távolságot képes áthidalni. Olyan alkalmazásokhoz tervezték, amelyek a nagy épületek és szerkezetek – stadionok, arénák, szállodák és kiemelkedő építmények folyamatos kültéri világosításához szükségesek.

Az év dekorációs falilámpája: AIDecimo, Panzeri Carlo SRL



Az *AIDecimo* egy olyan falilámpa, amelyet nyomásra működő mechanizmusával akár el is lehet tüntetni. A szerkezetet az erőki-fejtést elbíró anyagok gondos tanulmányozásával dolgozták ki, így az eredmény tökéletes lett. A lámpát kétféle pozícióba lehet állítani: zárt helyzetben a fény csak a négyzet kerületén jelenik meg, a lámpa enyhe megnyomásával azonban a szerkezet kiugrik a falból, és fénnyel árasztja el a helyiséget minden irányban. A lámpa zárt helyzetében a fényerősséget egy kétszintű dimmer automatikusan lecsökkenti a teljes fényerősség 20%-ára. A lámpa színe fehér, de a felület a projekt igényeinek megfelelően más színűre is kialakítható. Paramétereit folytán kiválóan alkalmas folyosókhoz, nyitott terekhez és különböző kompozíciók előállítására a falakon.

Az *AIDecimo* egyedülálló termék – dekoratív és architekturális, és igen sokféle projekthez alkalmas.

Az év dekorációs csillárja: Crystal Automata, Preciosa



A *Crystal Automata* – mint a *Preciosa* számos más installációja – a terek jobb megértése folytán jött létre. A cél nem csupán a világítás, hanem a megjelenés és az egyedi kidolgozás volt. Az installációknak külön jelentése van valamennyi helyiségben.

Az év dekorációs asztali lámpája: Bon Jour Unplugged, Flos S.p.A.



A *Bon Jour Unplugged* a Philippe Starck által a Flos számára tervezett Bon Jour kollekció vezeték nélküli asztali lámpája. Kicsi, könnyű és a forradalmian új élvilágítási technológiának köszönhetően rendkívül modern kivitelű. A lámpát arra tervezték, hogy kövessen bennünket a felébredés pillanatától kezdve egészen estig, otthonunk minden szobájában vagy otthonunkon kívül is, a nap minden pillanatában.

„A Bon Jour egy konzisztens lámpacsalád, amely feltárja a csúcstechnológia dematerializációjának időtlen eleganciáját és kreativitásunk kifejezésének szabadságát.” (Philippe Starck)

HOLUX Kft. 1135 Budapest, Béke u. 51-55.

HOLUX Központ és Műhelyiroda Tel.: (06 1) 450 2700 Fax: (06 1) 450 2710

HOLUX Vevőszolgálat Tel.: (06 1) 450 2727 Fax: (06 1) 450 2710

HOLUX Üzletház Tel.: (06 1) 450 2718 Fax: (06 1) 320 3258

HOLUX Fényszaküzlet Kőrmend Tel.: (06 94) 594 315 Fax: (06 94) 594 316

HOLUX Fényszaküzlet Nyíregyháza Tel.: (06 42) 438 345 Fax: (06 42) 596 479

HOLUX Fényszaküzlet Pécs Tel.: (06 72) 215 699 Fax: (06 72) 215 699

HOLUX Fényszaküzlet Szeged Tel.: (06 62) 426 819 Fax: (06 62) 426 702

www.holux.hu www.fenyaruhaz.hu e-mail: hoso@holux.hu

A kiadványunkban közölt információkat a legnagyobb körültekintéssel igyekeztünk összeállítani, az esetleg mégis előforduló hibákért felelősséget nem vállalunk.

A közölt adatok változtatásának jogát minden külön értesítés nélkül fenntartjuk.

Minőségirányítási
rendszer



A MEE Világítástechnikai Társaság
tagja

