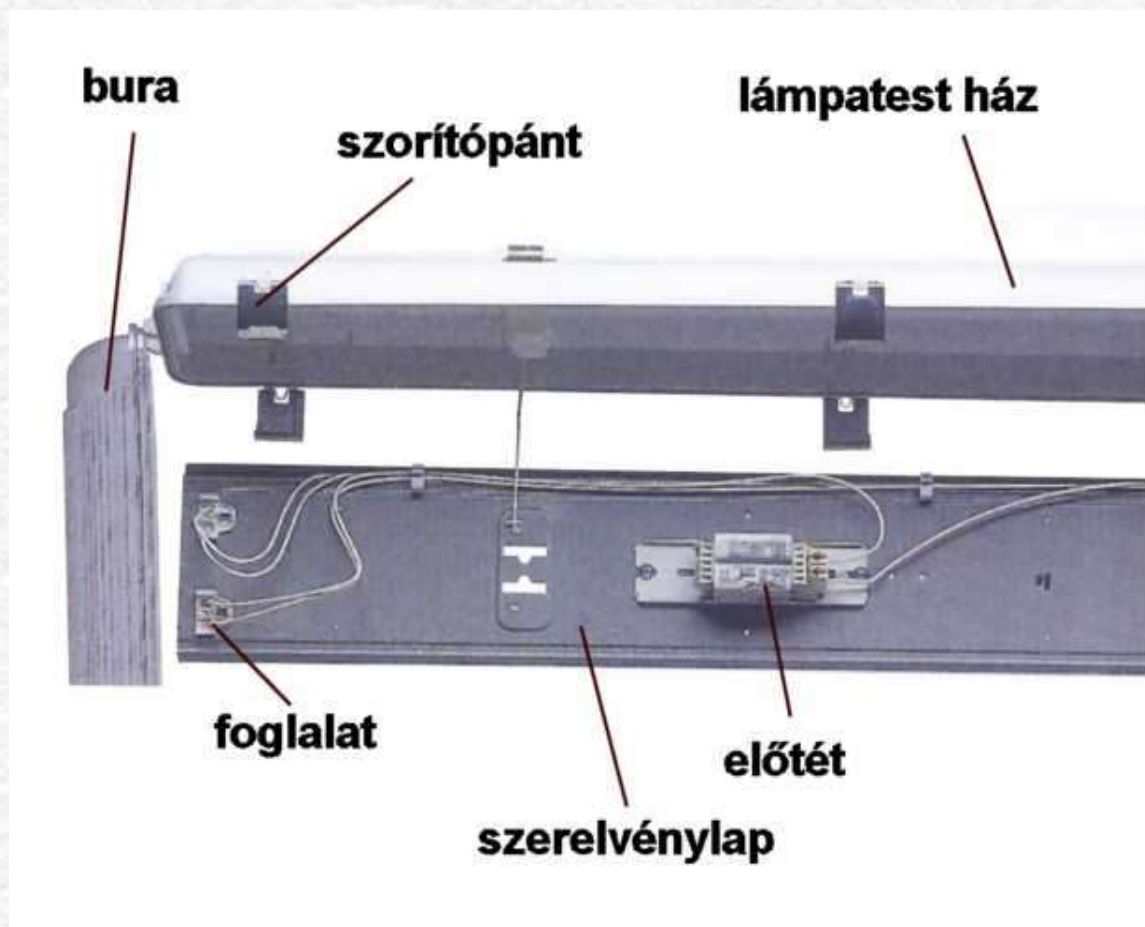


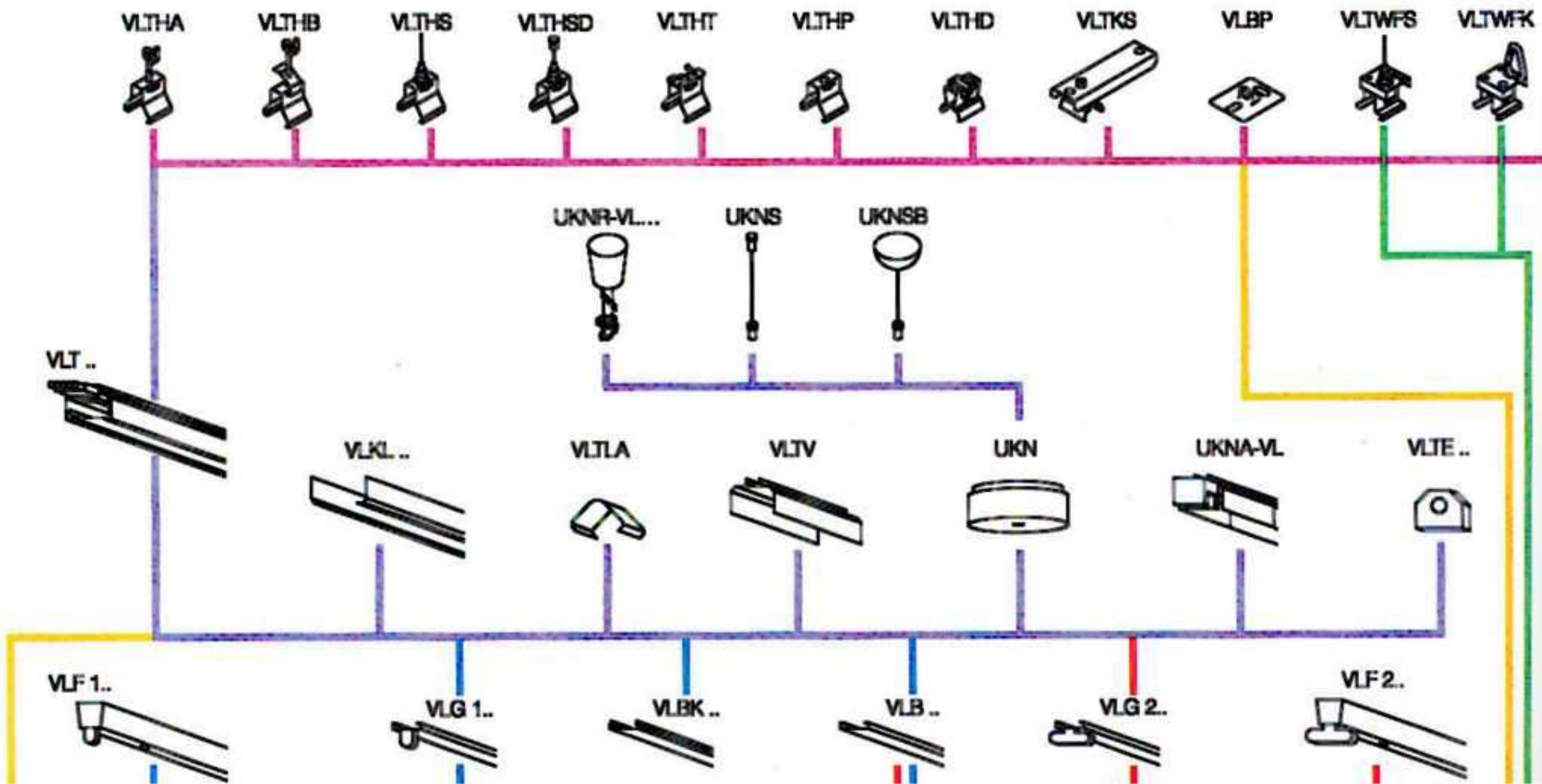
Lámpatestek jellegzetes típusai

Fénycsöves lámpatest felépítése



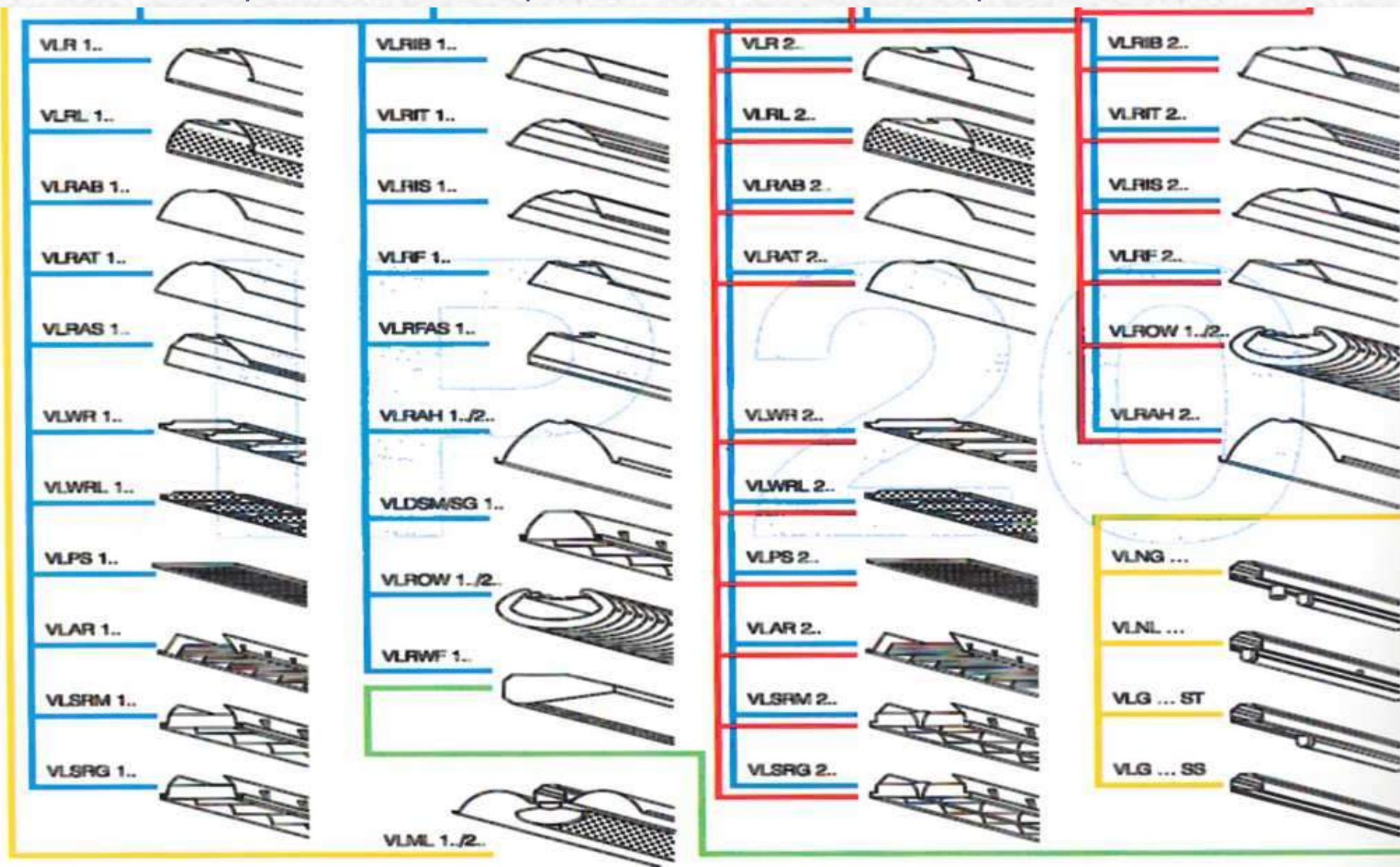
Lámpatestek jellegzetes típusai

Fénycsöves lámpatest rendszer felépítése



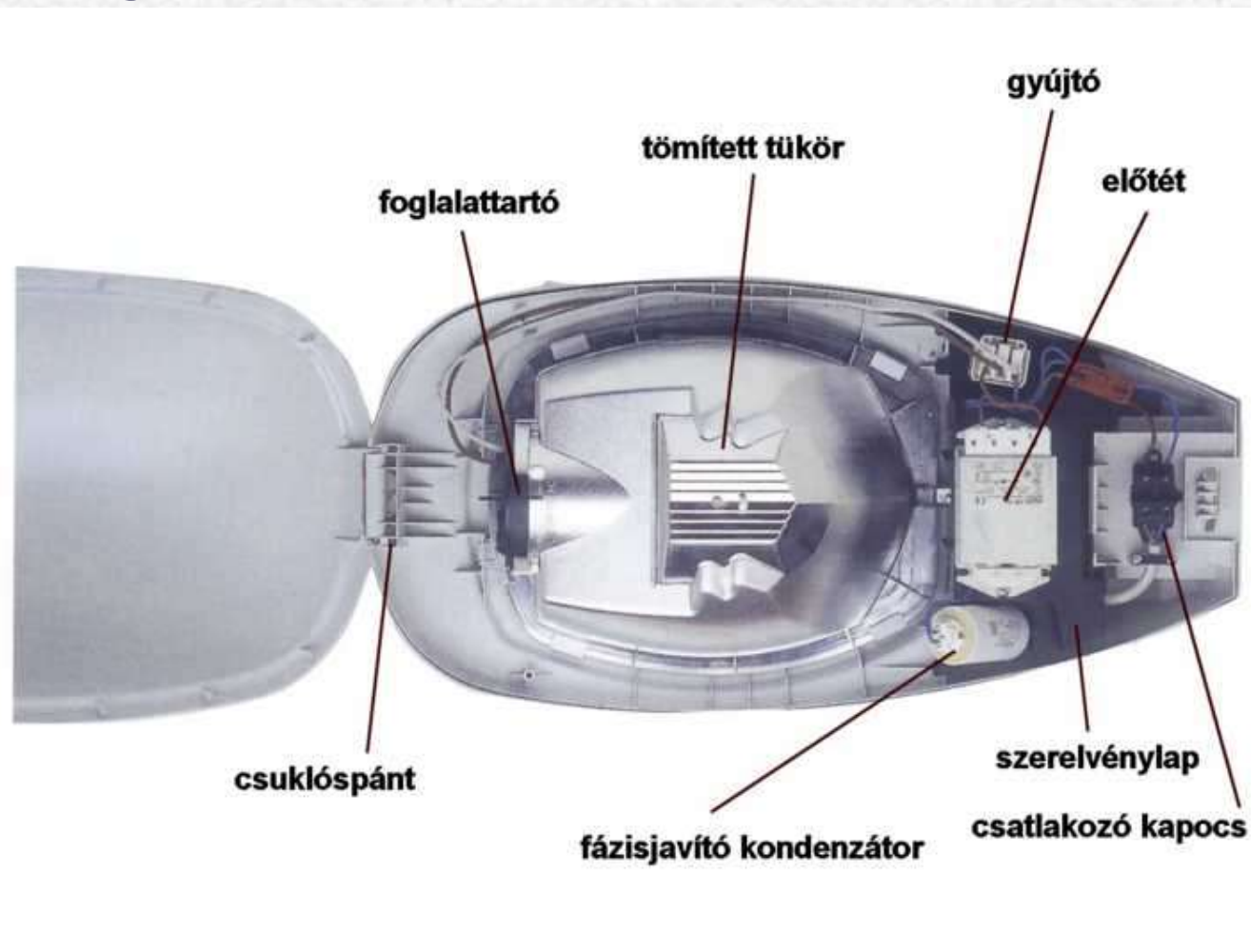
Lámpatestek jellegzetes típusai

Fénycsöves lámpatest rendszer felépítése



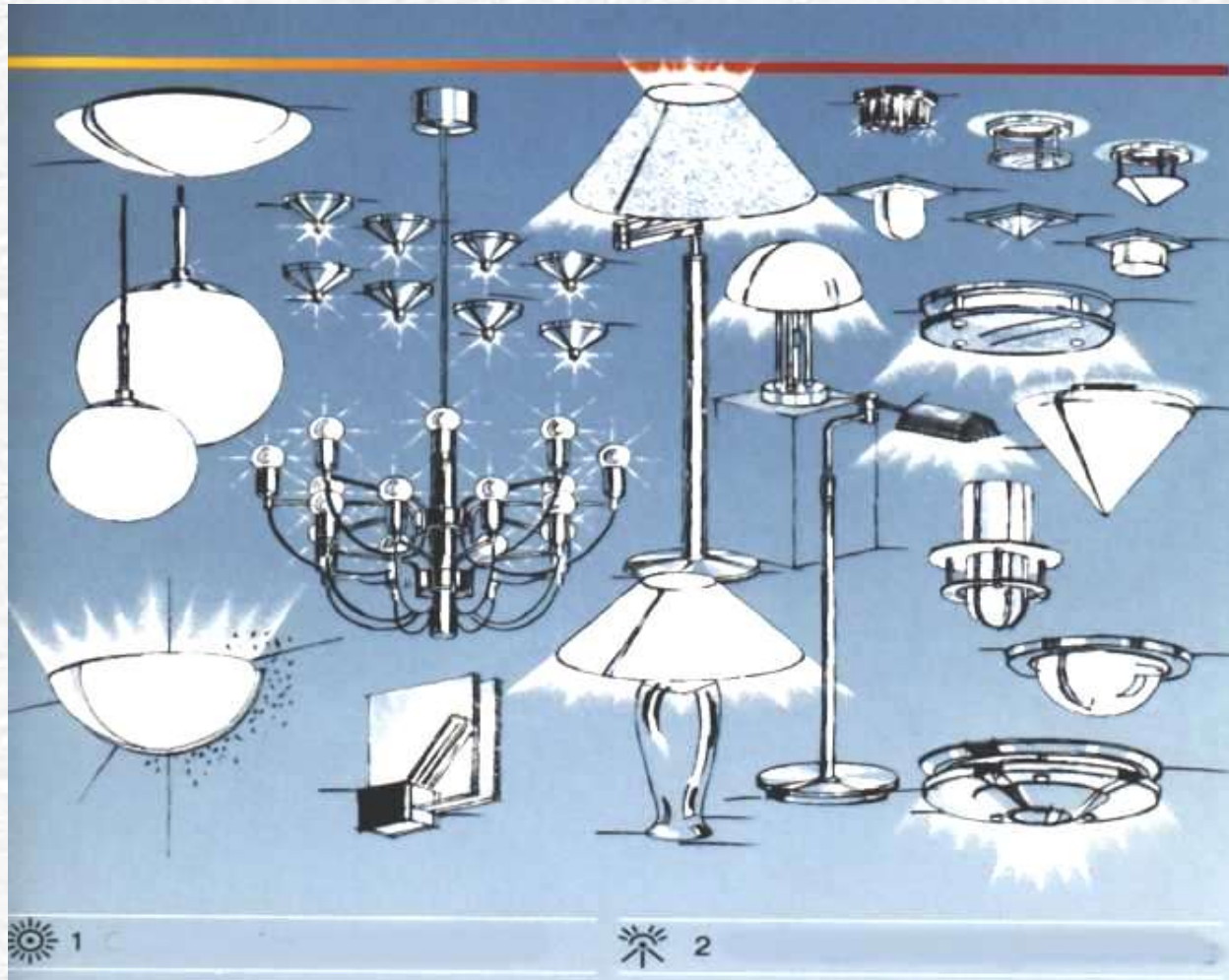
Lámpatestek jellegzetes típusai

Közvilágítási lámpatest felépítése



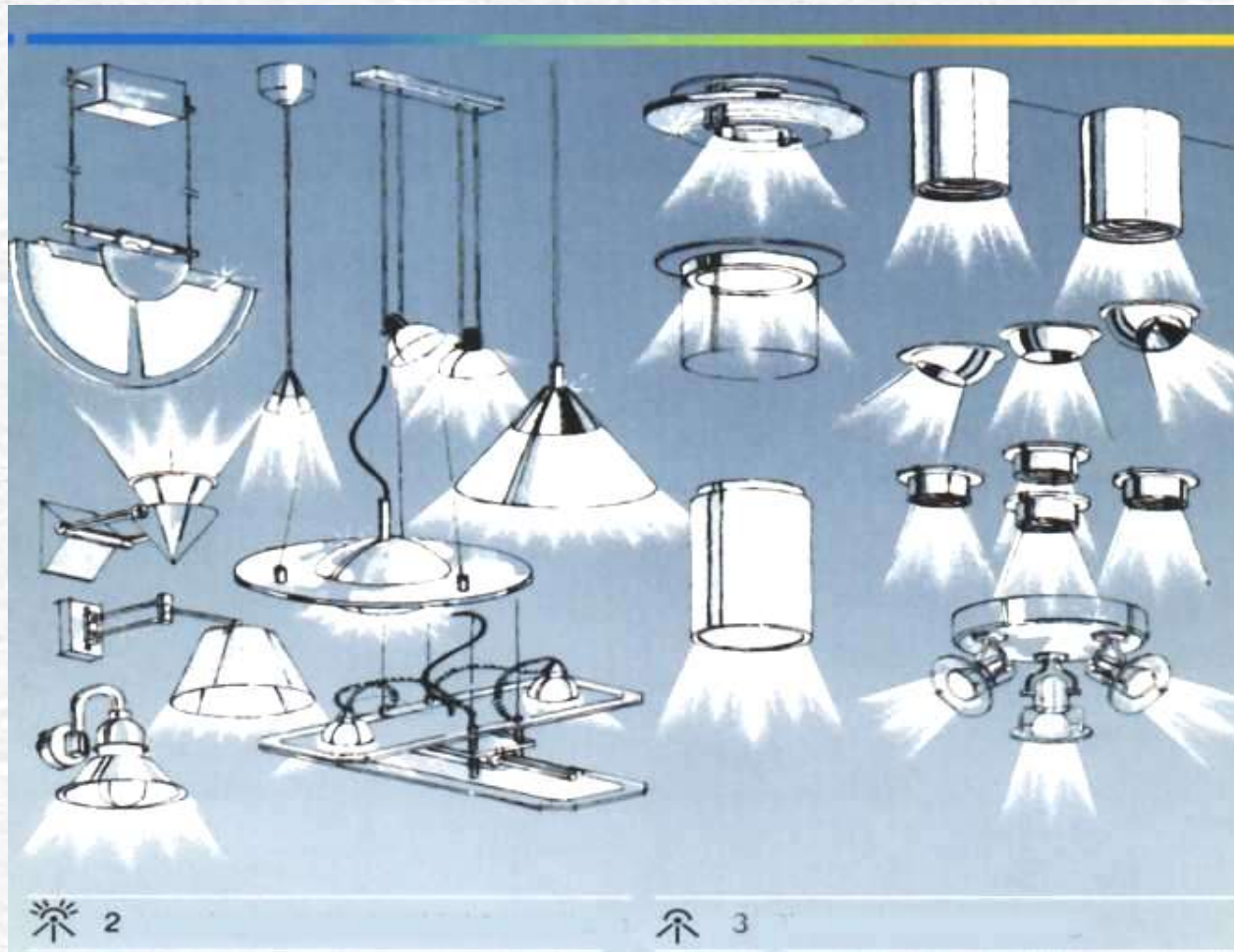
Lámpatestek jellegzetes típusai

Lakásvilágítási lámpatestek



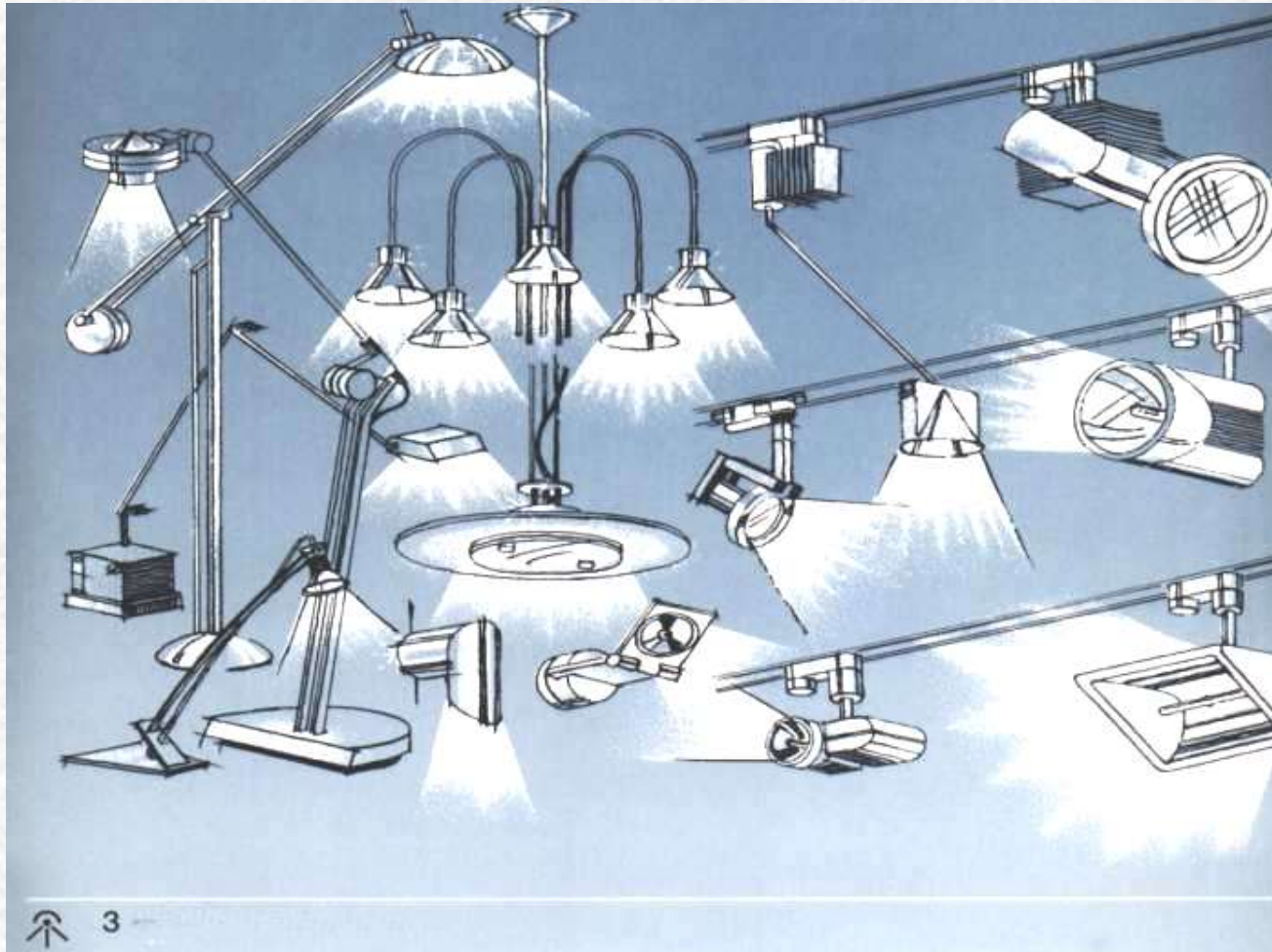
Lámpatestek jellegzetes típusai

Lakásvilágítási lámpatestek



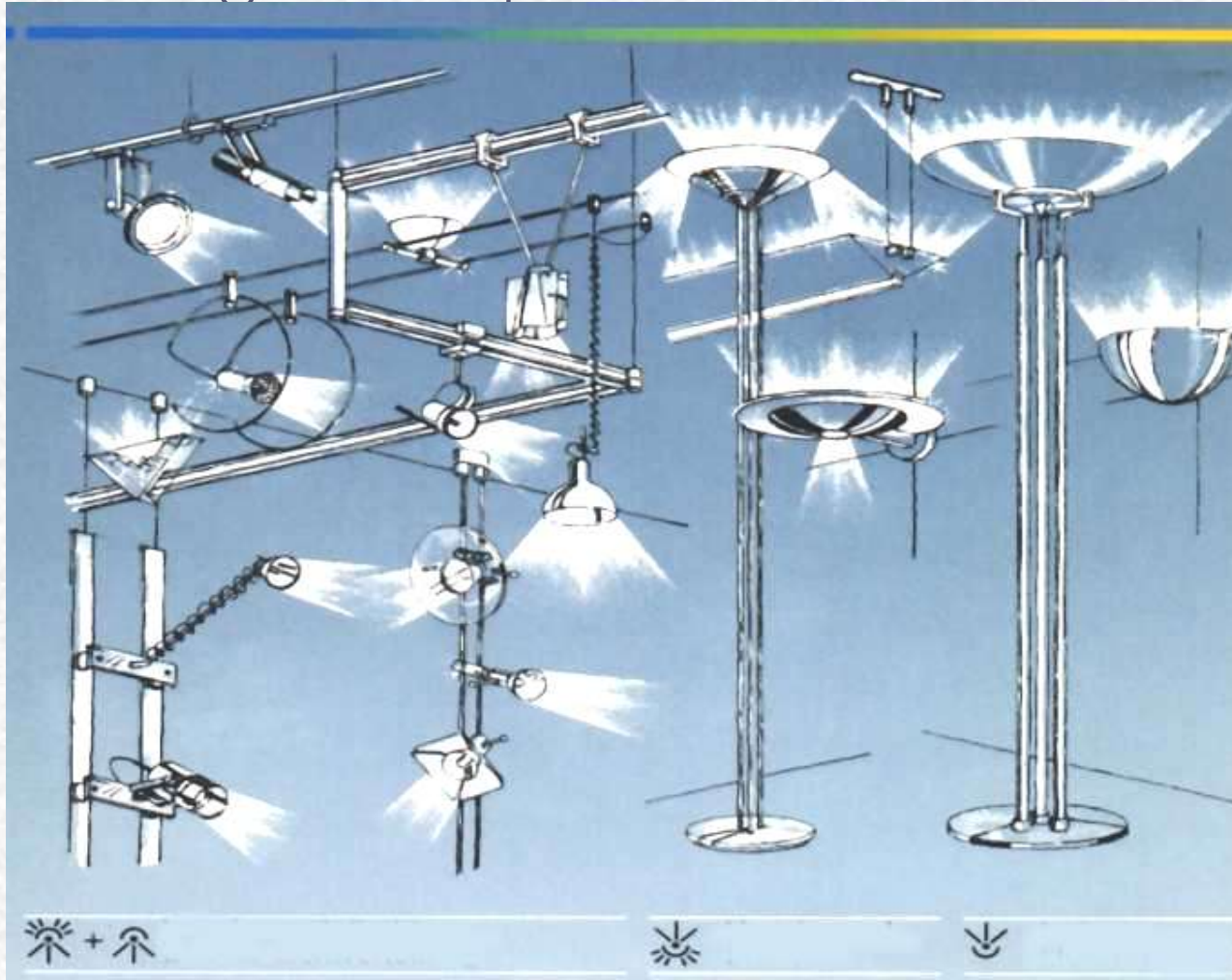
Lámpatestek jellegzetes típusai

Lakásvilágítási lámpatestek



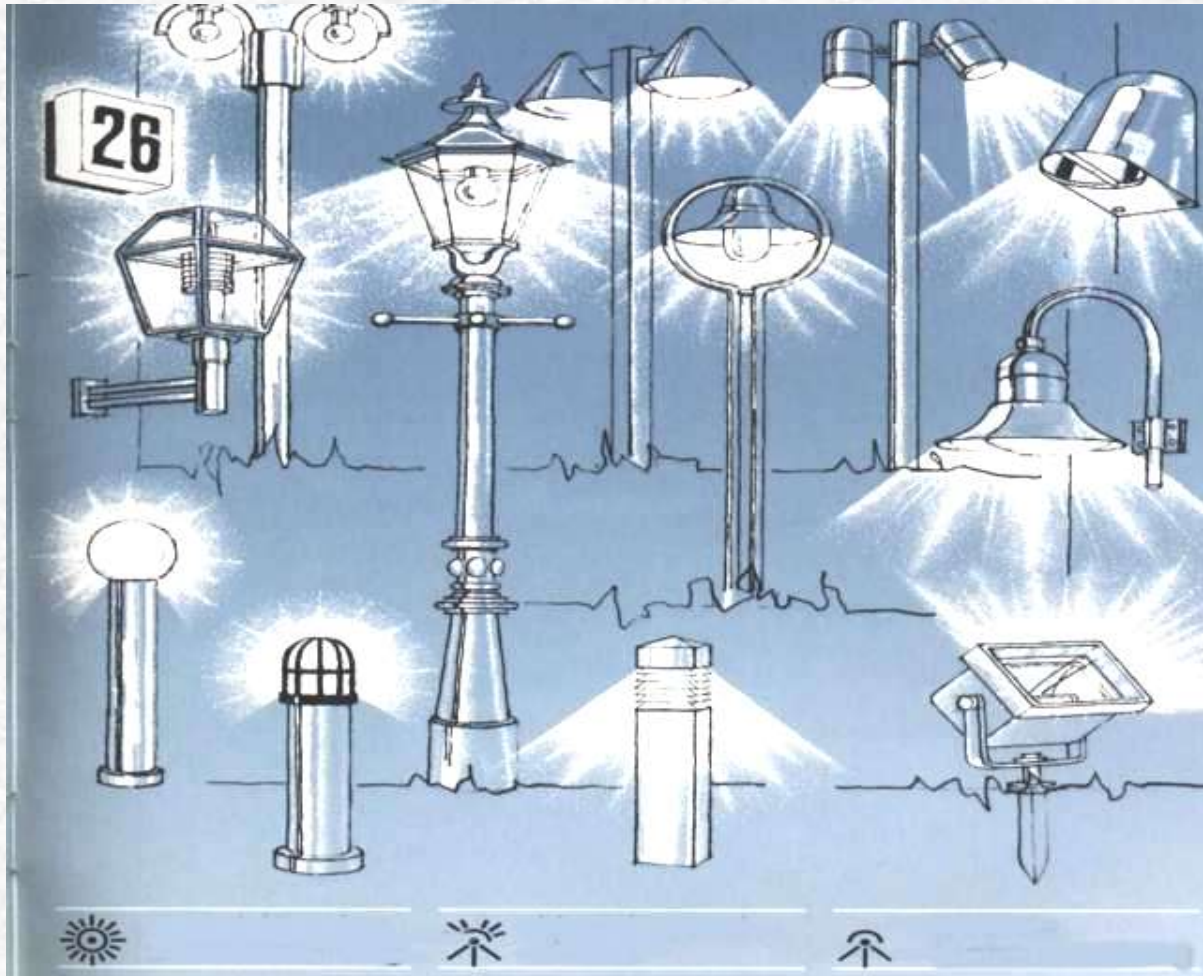
Lámpatestek jellegzetes típusai

Lakóvilágítási lámpatestek



Lámpatestek jellegzetes típusai

Lakásvilágítási lámpatestek



Lámpatestek jellegzetes típusai

Irodai lámpatestek Tükrös-rácsos



Lámpatestek jellegzetes típusai

Irodai lámpatestek

Kompakt fénycsőves mélysugárzó



Lámpatestek jellegzetes típusai

Irodai lámpatestek
Direkt-indirekt, függesztett



Lámpatestek jellegzetes típusai

Irodai lámpatestek
Falvilágító (wallwasher)



Lámpatestek jellegzetes típusai

Irodai lámpatestek
Fali és padlóvilágító



Lámpatestek jellegzetes típusai

Irodai lámpatestek

Helyi világítás (asztali és állólámpa)



Lámpatestek jellegzetes típusai

Irodai lámpatestek

Fényvetők (süllyesztett és sínre szerelt)



Lámpatestek jellegzetes típusai

Kültéri lámpatestek

Közvilágítási lámpatest



Lámpatestek jellegzetes típusai

Kültéri lámpatestek

Közvilágítási lámpatest (útátfeszítéses)



Lámpatestek jellegzetes típusai

Kültéri lámpatestek

Közvilágítási lámpatest (szekunder)



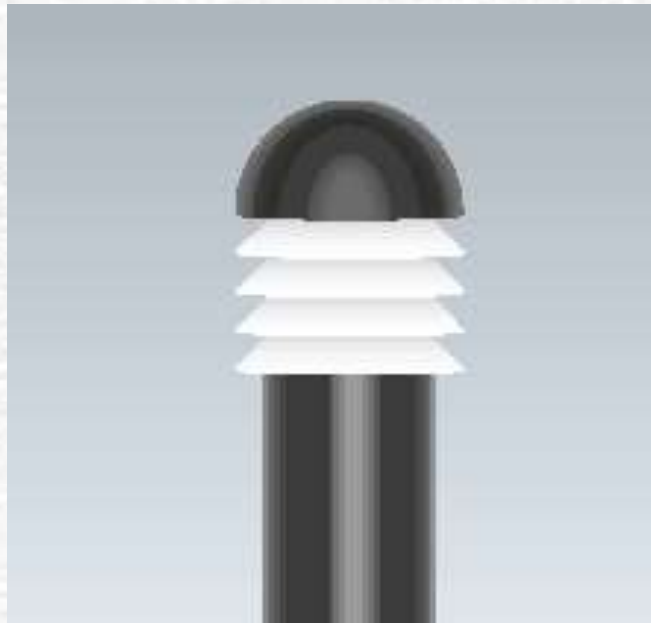
Lámpatestek jellegzetes típusai

Kültéri lámpatestek
Parkvilágító lámpatest



Lámpatestek jellegzetes típusai

Kültéri lámpatestek
Oszloplámpa (poller)



Lámpatestek jellegzetes típusai

Kültéri lámpatestek
Falikar



Lámpatestek jellegzetes típusai

Kültéri lámpatestek
Szimmetrikus fényvető



Lámpatestek jellegzetes típusai

Kültéri lámpatestek
Aszimmetrikus fényvető



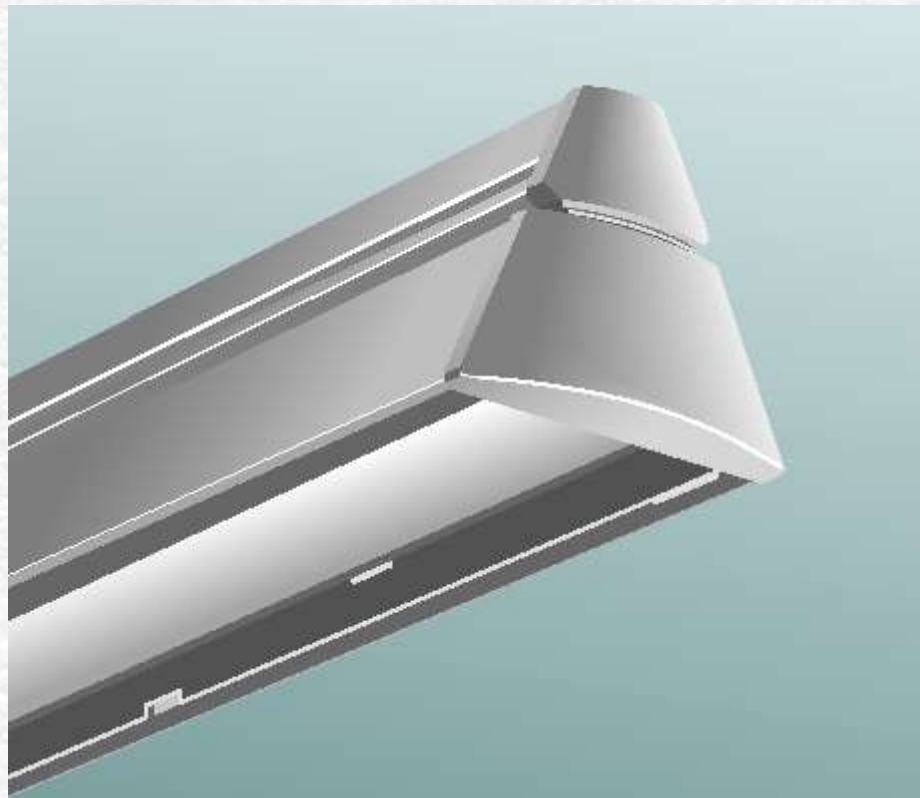
Lámpatestek jellegzetes típusai

Kültéri lámpatestek
Forgásszimmetrikus fényvető



Lámpatestek jellegzetes típusai

Védett lámpatestek



Lámpatestek jellegzetes típusai

Kiemelő világítás lámpatestjei



Lámpatestek jellegzetes típusai

Csarnokvilágítók



Lámpatestek jellegzetes típusai

Tartalékvilágítási lámpatestek



Példák LED-lámpatestekre



LED lámpatestek

LED-modulok



LED lámpatestek

A hatkaraktes fotometriai kódból kiolvashatók a fontos „fényminőségi” paraméterek:

- a kezdeti CRI színvisszaadási index és CCT korrelált színhőmérséklet;
- a kezdeti és a megőrzött színkoordináták;
- a fényáram-stabilitás.

Példa: 830/359

CRI CCT McAdam kezdeti McAdam vég Fényáram stabilitás

LED lámpatestek

Példák a LED-csatlakozókra



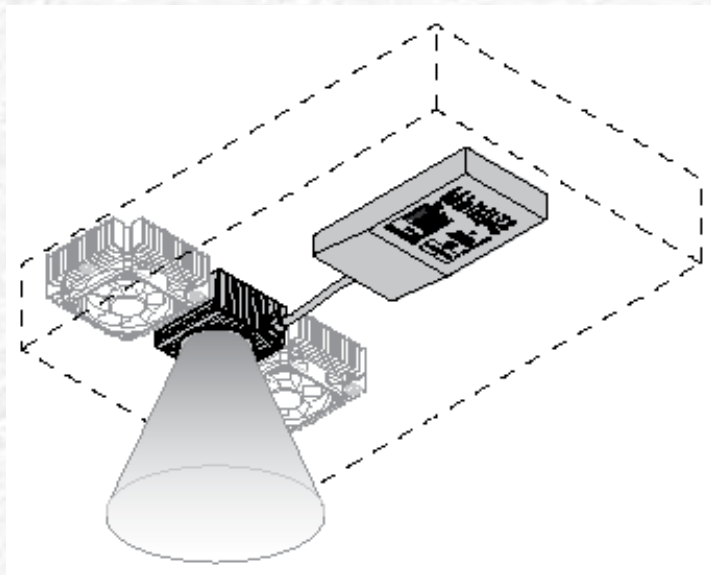
LED lámpatestek

Példák LED-működtetőkre

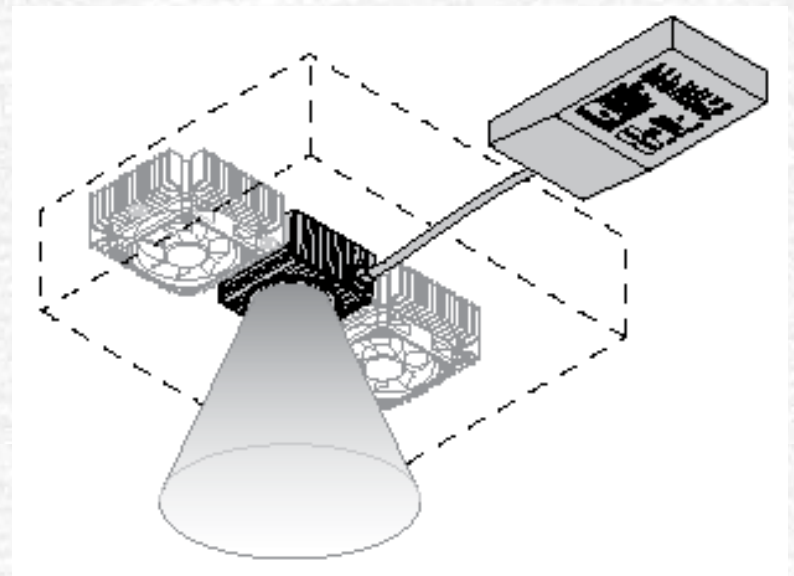


LED lámpatestek

Beépíthető változat



Különállóan szerelhető változat



LED lámpatestek

Az IEC/EN LED termékszabványok vagy IEC/PAS nyilvánosan hozzáférhető specifikációk áttekintése

Terméktípus	Biztonsági szabvány	Működési szabvány
Előtétell ellátott, 50V-nál nagyobb feszültségű (230V-os) LED-lámpák	62560	IEC/PAS 62612
Előtétell ellátott, 50V-nál kisebb feszültségű (pl. 12V-os) LED-lámpák	Előkészületben	Előkészületben
Előtétet nem tartalmazó LED-lámpák	62663-1 Előkészületben	62663-1 Előkészületben
Két végén fejtelt LED-ek (LED-csövek)	Előkészületben	–
LED-modulok	62031	IEC/PAS 62717
LED-csatlakozók	60838-2-2	–
LED-előtétek (-meghajtók)	61347-1 61347-2-13	62384
LED-lámpatestek	60598-1 60598-2-xx	IEC/PAS 62722-1 IEC/PAS 62722-2-1

LED lámpatestek

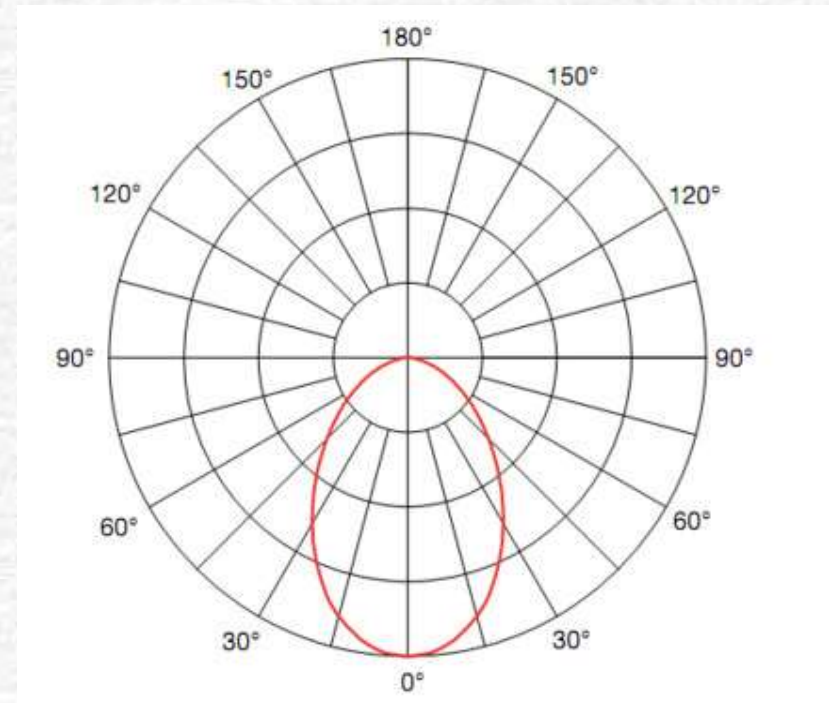
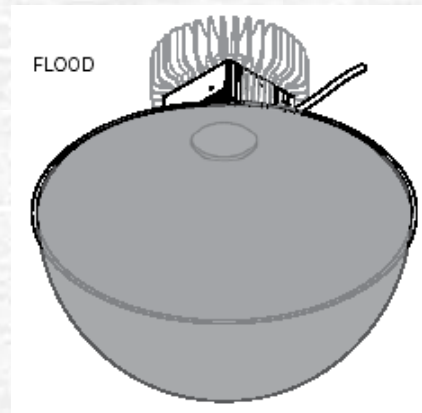
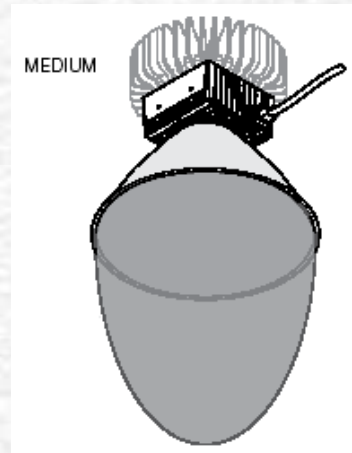
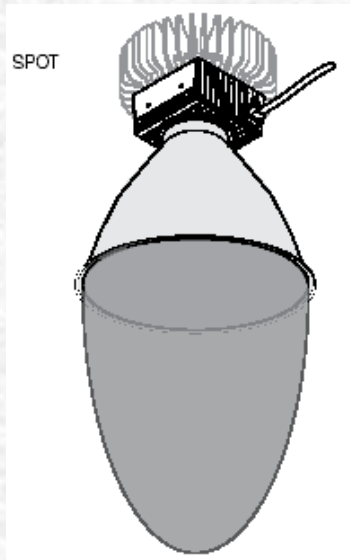


Egyszerű Plug and Play felszerelés + Diffúzor felület



A modul alaplapja + Szerelőeszköz a különböző típusú reflektorokhoz

Különböző sugárzási szögű reflektorok



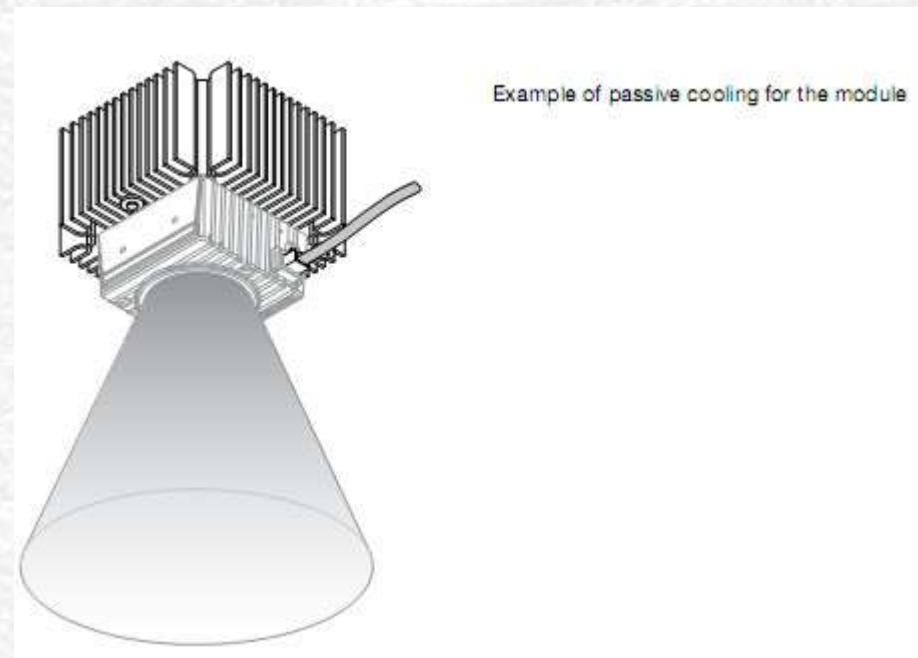
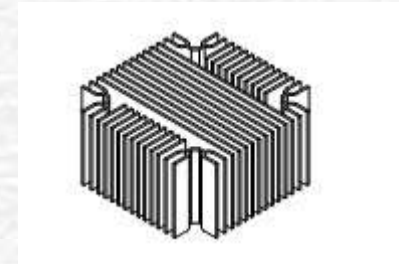
LED lámpatestek

A passzív hűtés előnyei:
Energiamegtakarítás, csendes
üzem, nincs mechanikai kopás,
nincs szükség karbantartásra

t_a	t_c	$R_{th, hs-a}$
25 °C	65 °C	3.0 K/W
35 °C	65 °C	2.0 K/W
45 °C	65 °C	1.0 K/W

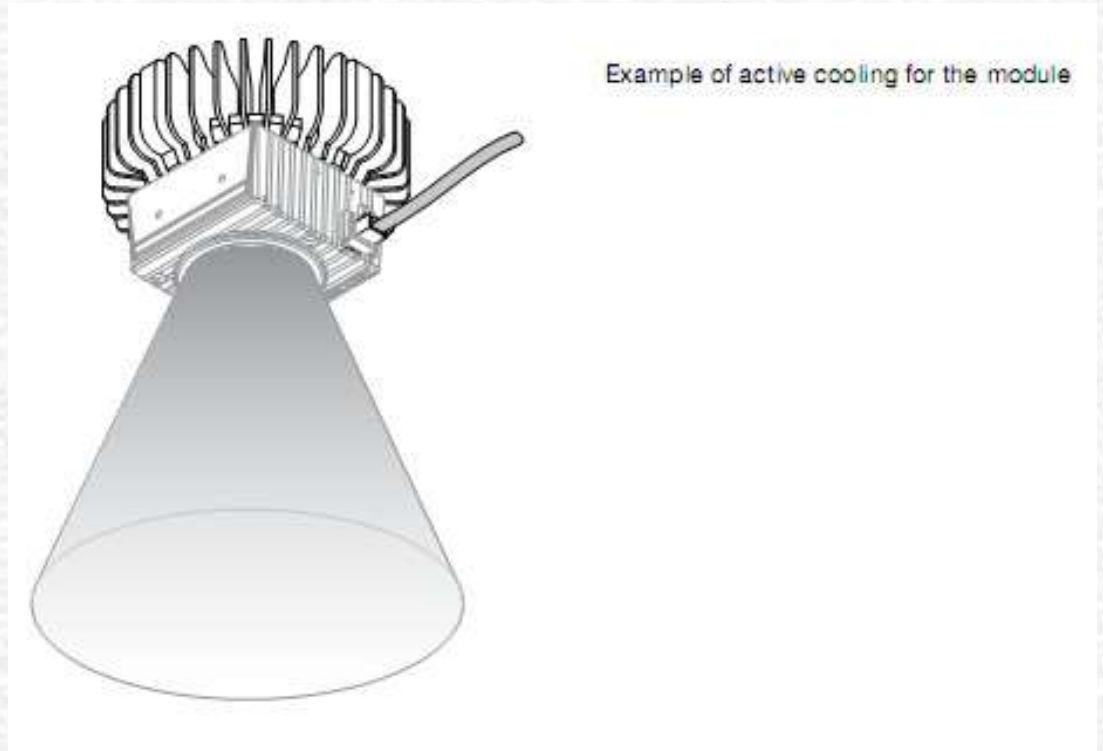
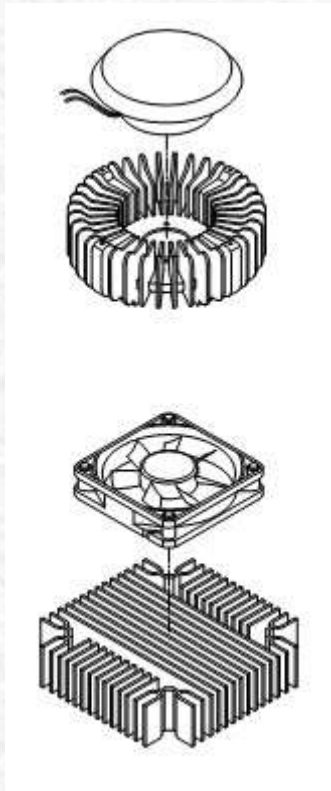
Notes

R_{th} = thermal resistance of heat sink.

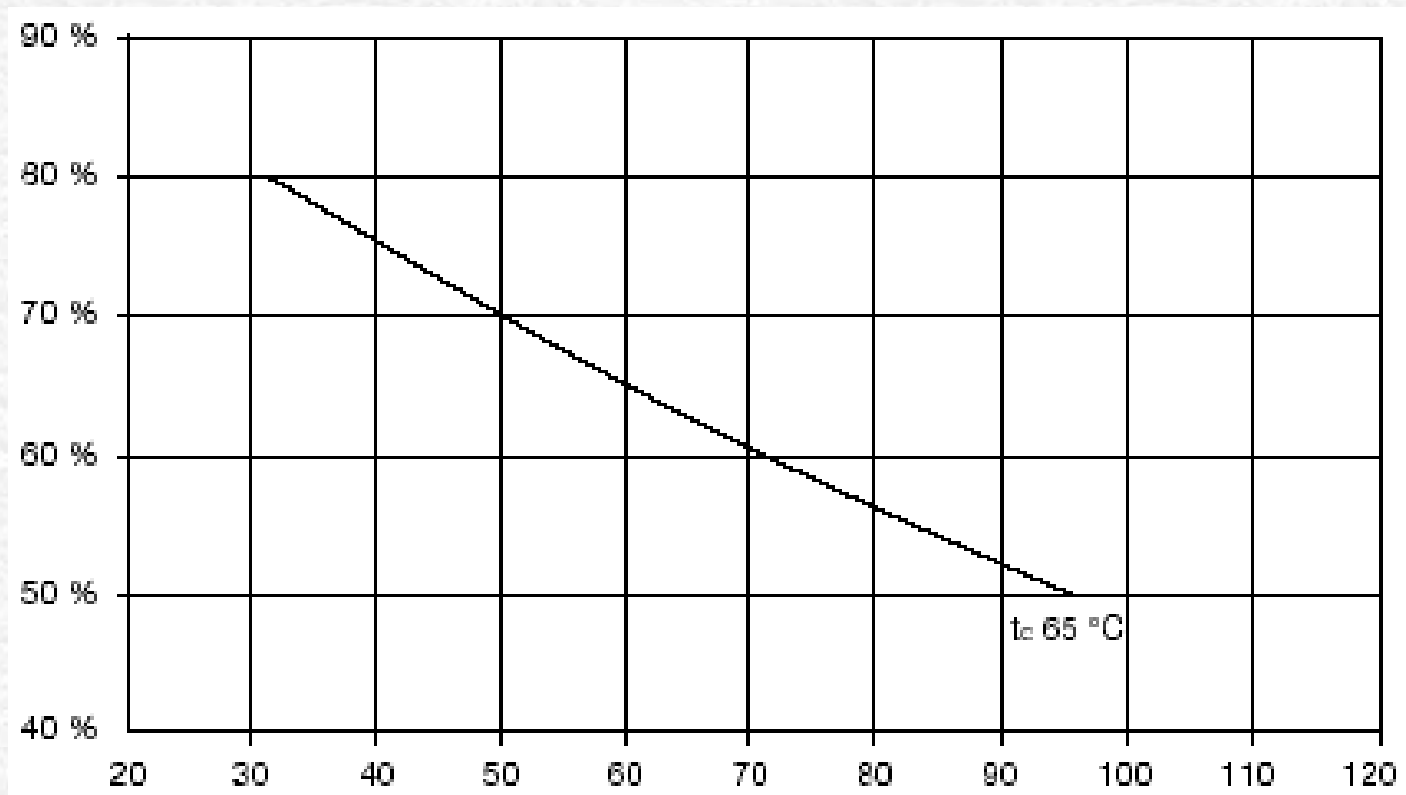


Az aktív hűtés előnyei:

Helymegtakarítás, hatékony hűtés,
professzionális konstrukció



LED lámpatestek



*A diagram a fényáram %-ban megadott változását mutatja
1000 órás működés alatt különböző üzemi hőmérsékleteken*

LED lámpatestek

<i>Fényáram</i>	<i>Működési idő</i> <i>t_c = 65 °C-on</i>
80 %	31 000 óra
70 %	50 000 óra
50 %	97 000 óra

Lámpatestek vizsgálata, tanúsítása

CE jelölés

Kisfeszültségű direktíva (MSZ EN 60598)

EMC direktíva

Energetikai direktíva (EEL, csak fénycsövesekre)

RoHS irányelv – veszélyes anyagok



Nem minőségi jel, a gyártó kötelező nyilatkozata!!!

Lámpatestek vizsgálata, tanúsítása

ENEC jel kiadásának feltételei

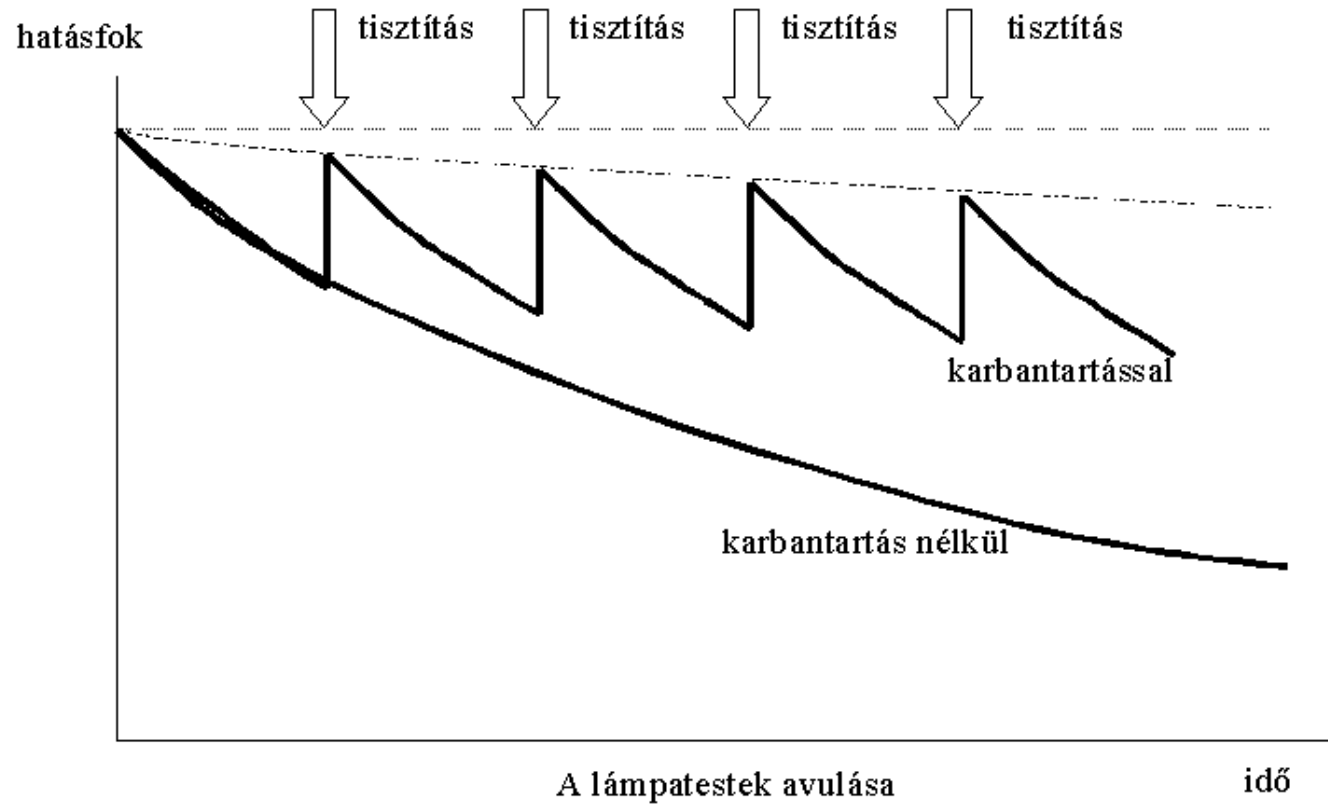
- független vizsgálaton megfelelés
- ISO 9001 szerinti gyártás

Az MSZ EN ISO 9001:2009 tartalomjegyzéke:

Bevezetés

1. Alkalmazási terület
2. Rendelkező hivatkozások
3. Szakkifejezések és meghatározások
4. Minőségirányítási rendszer (dokumentálás, kézikönyv, eljárások)
5. A vezetőség felelősségi köre (min.pol, hatáskörök, átvizsgálás)
6. Gazdálkodás az erőforrásokkal (HR, infrastruktúra, környezet)
7. A termék előállítása (vevők, tervezés, beszerzés, gyártás)
8. Mérés, elemzés, fejlesztés (audit, hibaelemzés, selejtkezelés)

Lámpatestek karbantartása: tisztítás



Lámpatestek karbantartása: tisztítás

A lámpatest avulási tényezője a lámpatest által kisugárzott kezdeti fényáram és az adott ideig történő használat utáni fényáram hányadosa. Mindkét érték új, referencia fényforrás használata mellett értendő. 12 hónaponként végzett tisztítási gyakoriság esetén a következő lámpatest avulási tényezőkkel lehet számolni: (forrás: az MSZ EN 13201 megjelenése előtt érvényben volt MSZ 20194-2 közvilágítási szabvány):

A lámpatest optikai részének védettsége	IP3X - IP4X			IP5X			IP6X		
Környezeti szennyeződés	n	á	k	n	á	k	n	á	k
LTA	0,53	0,62	0,82	0,77	0,82	0,91	0,91	0,92	0,93

(n – nagy, á – átlagos, k – kicsi)

Ritkább tisztítás esetén a tényezők hatványozódnak!

Lámpatestek karbantartása: javítás

Rendellenes állapotok:

Lámpa rövidzár

Eredmény: kb 1,5-szörös áram folyik, előtét túlmelegszik

Biztosító nem old le

Közvetlen veszély nincs, az előtét kb 20 napig bírja

Lámpatestek karbantartása: javítás

Rendellenes állapotok:

Előtét rövidzár

Lámpa azonnal tönkremegy, elektróda elolvad

Biztosító leold, közvetlen veszély nincs

Részleges rövidzár (menetzárlat):

Lámpa túlterhelése

Előtét túlmelegedése

Önmagától gyorsuló folyamat a tönkremenetelig

Lámpatestek karbantartása: javítás

Rendellenes állapotok :

gyújtó rövidzár

Nagynyomású lámpánál azonos jelenség, mint a lámpa rövidzár

Fénycsőnél: csak a cső végei izzanak, erős feketedés, előtét túlmelegedés

Lámpatestek karbantartása: javítás

Rendellenes állapotok :

párhuzamos fázisjavító kondenzátor zárlat
Gyakorlatban nem fordul elő (öngyógyuló kondenzátor)

párhuzamos fázisjavító kondenzátor szakadás
Kapacitáscsökkenés, fázistényező romlása

Soros kondenzátor zárlat
Nincs látható hatása, fázistényező romlik

Soros kondenzátor szakadás
Egyik lámpa sötét

Lámpatestek karbantartása: javítás

Rendellenes állapotok: szigetelési hiba

Szivárgóáram megnő ($0,5 - 1 \text{ mA}$ megengedett)

Ellenállásmérés min 500 V -tal, 2 Mohm felett legyen

Áramvédőkapcsolók

$10 \dots 30 \text{ mA}$ az emberi testen átfolyó áram korlátozására

300 mA vagy nagyobb a védővezetőn folyó áram korlátozására

Lámpatestek karbantartása: javítás

Hibakeresés

- Megtekintés
- Gyors javítás
- Rendszeres hibakeresés
- Mérés

Lámpatestek karbantartása: javítás

Hibaokok

Lámpával kapcsolatos jelenségek

- Nem gyújt
- Periodikusan kialszik
- Túl világos
- Túl sötét

Lámpatestek karbantartása: javítás

Hibaokok

Működtetőikkel kapcsolatos jelenségek

- Túlmelegedett, szakadt vagy zárlatos előtét, kondenzátor, gyújtó

Lámpatestek karbantartása: javítás

Hibaokok

Szereléssel kapcsolatos jelenségek

- Túlmelegedett vezetékezés
- Sérült sorkapocs vagy foglalat
- Megszakadt biztosító
- Hibás kismegszakító

Lámpatestek karbantartása: javítás

Hibaokok

Táplálással kapcsolatos jelenségek

- Túl nagy vagy kicsi feszültség
- Rossz frekvencia
- Nem-szinuszos hullámforma

Lámpatestek karbantartása: javítás

Lámpák megtekintéses ellenőrzése

Letörött csapok (fénycső v. halogén)

Meglazult vagy levált fej

Leszakadt vagy meglazult elektródok

A kisülőcső feketedése

Lámpatípus és teljesítmény eltér az előtétől

Nem megengedett működési helyzet

Lámpatestek karbantartása: javítás

Alkatrészek megtekintéses ellenőrzése

Mechanikai sérülés

Égésnyom

Vízbehatolás nyoma

Meglazult, levált, sérült csatlakozások

Fényforrásnak nem megfelelő működtetők

Lámpatestek karbantartása: javítás

Szerelés megtekintéses ellenőrzése

Helytelen huzalozás

Megszakadt biztosítók

Égésnyom a vezetéken

Sérült foglalat

Lámpatestek karbantartása: javítás

Gyors javítás

A megtekintés során talált hiba elhárítása

Lámpatestek karbantartása: javítás

Rendszeres hibakeresés

Jelenség: A lámpa felvillan, utána nem gyújt

Lehetséges okok:

Hiányzó, nem megfelelő vagy zárlatos előtét

Fázisjavító kondenzátor elkötés: a bemenő kapcsok helyett a lámpával van párhuzamosan kötve

Lámpatestek karbantartása: javítás

Rendszeres hibakeresés

Jelenség: a frissen cserélt lámpa nem gyújt.

Teendő: gyújtó kikötése, feszültségmérés a bemenő kapcsokon és a foglalat kapcsain. Induktív előtét esetén a kettőnek azonosnak kell lenni.

Ha azonos: gyújtócsere

Ha különböző: előtétcsere

Ha azonos és a gyújtócsere nem segít, ellenőrizni a kötések a foglalatnál

Lámpatestek karbantartása: javítás

Rendszeres hibakeresés

Jelenség: a lámpa villog

Lehetséges okok:

Túl nagy vagy kis feszültség (nulla szakadás!!!)

A fényforrás élettartama a végéhez közeledik

Lámpa működési helyzete nem megfelelő

Lámpatestek karbantartása: javítás

Rendszeres hibakeresés

Jelenség: a lámpa feketedik, fénye csökken

Lehetséges okok:

Túlterhelés (nagy vagy kis feszültség, rossz előtét)

A fényforrás élettartama a végéhez közeledik

Fázisjavító kondenzátor elkötés: a bemenő kapcsok helyett a lámpával van párhuzamosan kötve

Lámpatestek karbantartása: javítás

Rendszeres hibakeresés

Jelenség: bekapcsoláskor biztosító kiold

Lehetséges okok:

Kis érték

Nem lomha működés

Túlterhelés

Hibás vezetékezés

Lecsökkent fázistényező

Lámpatestek karbantartása: javítás

Villamos vizsgálatok

Valódi effektív érték mérő (TRUE RMS) műszerrel!

Hullámforma	True RMS	Csúcsmérő	Átlagmérő
Színusz	100	100	100
Négyszög	100	71	111
Háromszög	100	120	96
Lüktető (elektronikus)	100	200	50
Lüktető (70% el, 30% ind)	100	166	83

Lámpatestek karbantartása: javítás

Villamos vizsgálatok

Fázisjavító kondenzátor mérése:

1. Ha a hálózati és lámpaáram azonos – csere
(normál esetben $I_{\text{lámpa}} = \text{kb. } 0,5 \times I_{\text{hálózati}}$)
2. Ohmmérő: ha először rövidzárat mutat aztán
lassan nő – rendben. Ha zárlatos vagy szakadt –
csere. (soros kondenzátor is mérhető így)

Lámpatestek karbantartása: javítás

Villamos vizsgálatok

Gyújtó:

Csak laborkörülmények között mérhető. Ha gyanús, cserélni.

Lámpatestek karbantartása: javítás

Villamos vizsgálatok

Előtét:

1. Ellenállásmérés: fénycső kb. 15 ... 200 Ohm, nagynyomású előtét kb. 0,5 ... 10 Ohm . Ha nagyobb, szakadt az előtét.
2. Előtét zárlati áram mérése:
kb. a normál lámpaáram 1,5-szöröse.

Lámpatestek karbantartása: javítás

Villamos vizsgálatok

Nullavezető vizsgálata

A föld és a 0 között $0 \dots 6 \text{ V}$ elfogadható.

2013 díjazott LED lámpatestjei

NXT-S™, LED Roadway Lighting



Teszteredmények

Fényáram: 7229 lm

Bemeneti teljesítmény: 80,0 W

Fényhasznosítás: 90,4 lm/W

Teljesítménytényező: 0,99

Színhőmérséklet: 3764K

Színvisszaadási index: 73

2013 díjazott LED lámpatestjei

Finia, Juno Lighting Group



Teszteredmények

Fényáram: 11 960 lm

Bemeneti teljesítmény: 134,7 W

Fényhasznosítás: 88,8 lm/W

Teljesítménytényező: 0,99

Színhőmérséklet: 4027K

Színvisszaadási index: 75

2013 díjazott LED lámpatestjei

McGraw-Edison Top Tier™, Cooper
Lighting by Eaton



Teszteredmények

Fényáram: 4377 lm

Bemeneti teljesítmény: 45,42 W

Fényhasznosítás: 96,4 lm/W

Teljesítménytényező: 0,99

Színhőmérséklet: 3733K

Színvisszaadási index: 81

2013 díjazott LED lámpatestjei

CPY250, Cree



Teszteredmények

Fényáram: 12 400 lm

Bemeneti teljesítmény: 122,0 W

Fényhasznosítás: 101,6 lm/W

Teljesítménytényező: 0,90

Színhőmérséklet: 4000K

Színvisszaadási index: 70

2013 díjazott LED lámpatestjei

LP ICON LED, Louis Poulsen Lighting



Teszteredmények

Fényáram: 2289 lm

Bemeneti teljesítmény: 45,0 W

Fényhasznosítás: 50,9 lm/W

Teljesítménytényező: 0,90

Színhőmérséklet: 3000K

Színvisszaadási index: 80

2013 díjazott LED lámpatestjei

LED Cobrahead, *Evolucia*



Teszteredmények

Fényáram: 12 660 lm

Bemeneti teljesítmény: 180,8 W

Fényhasznosítás: 70,0 lm/W

Teljesítménytényező: 0.99

Színhőmérséklet: 4000K

Színvisszaadási index: 81

2013 díjazott LED lámpatestjei

Ampera Maxi és Ampera Midi, Schreder Lighting LLC



Teszteredmények

Ampera Maxi

Fényáram: 26 624 lm

Bemeneti teljesítmény: 283,1 W

Fényhasznosítás: 94,0 lm/W

Teljesítménytényező: 0,94

Színhőmérséklet: 4351K

Színvisszaadási index: 75

Ampera Midi

Fényáram: 13 225 km

Bemeneti teljesítmény: 141,5 W

Fényhasznosítás: 93,5 lm/W

Teljesítménytényező: 94%

Színhőmérséklet: 4213K

Színvisszaadási index: 73

2013 díjazott LED lámpatestjei

TLS-RTLMD LED, Toshiba



Teszteredmények

Fényáram: 14 400 lm

Bemeneti teljesítmény: 155,0 W

Fényhasznosítás: 92,9 lm/W

Teljesítménytényező: 0,98

Színhőmérséklet: 4000K

Színvisszaadási index: 75

2013 díjazott LED lámpatestjei

AreaMax, Evluma



Teszteredmények

Fényáram: 3268 lm

Bemeneti teljesítmény: 39,2 W

Fényhasznosítás: 83,4 lm/W

Teljesítménytényező: 0,99

Színhőmérséklet: 4690K

Színvisszaadási index: 71

2013 díjazott LED lámpatestjei

LED NightWatchMan, *Evolucia*



Teszteredmények

Fényáram: 6928 lm

Bemeneti teljesítmény: 83,1 W

Fényhasznosítás: 83,4 lm/W

Teljesítménytényező: 0,99

Színhőmérséklet: 4156K

Színvisszaadási index: 82

2013 díjazott LED lámpatestjei

A200H, Horner Lighting Group



Teszteredmények

Fényáram: 17 118 lm

Bemeneti teljesítmény: 210,0 W

Fényhasznosítás: 81,5 lm/W

Teljesítménytényező: 0,93

Színhőmérséklet: 5000K

Színvisszaadási index: 78

2013 díjazott LED lámpatestjei

Galleon LED™, Cooper Lighting by Eaton



Teszteredmények

Fényáram: 15 359 lm

Bemeneti teljesítmény: 142,0 W

Fényhasznosítás: 108,2 lm/W

Teljesítménytényező: 0,99

Színhőmérséklet: 3873K

Színvisszaadási index: 73

2013 díjazott LED lámpatestjei

EcoSpec® Floodlight Bullet, EcoSense Lighting



Teszteredmények

Fényáram: 1615 lm

Bemeneti teljesítmény: 27,0 W

Fényhasznosítás: 59,8 lm/W

Teljesítménytényező: 0,90

Színhőmérséklet: 2700K

Színvisszaadási index: 83

2013 díjazott LED lámpatestjei

fraqtir™ S171 Outdoor, *The Lighting Quotient*



Teszteredmények

Fényáram: 4729 lm

Bemeneti teljesítmény: 96,5 W

Fényhasznosítás: 49,0 lm/W

Teljesítménytényező: 0,99

Színhőmérséklet: 3091K

Színvisszaadási index: 86

2013 díjazott LED lámpatestjei

Vaya Linear LP, Philips



Teszteredmények

Fényáram: 1234 lm

Bemeneti teljesítmény: 16,8 W

Fényhasznosítás: 73,5 lm/W

Teljesítménytényező: 0,94

Színhőmérséklet: 4007K

Színvisszaadási index: 82,6

2013 díjazott LED lámpatestjei

CP80 Remote Phosphor Canopy, Horner Lighting Group



Teszteredmények

Fényáram: 6493 lm

Bemeneti teljesítmény: 80,0 W

Fényhasznosítás: 81,2 lm/W

Teljesítménytényező: 0,99

Színhőmérséklet: 5258K

Színvisszaadási index: 81

2013 díjazott LED lámpatestjei

MSL Series, Juno Lighting Group



Teszteredmények

Fényáram: 663 lm

Bemeneti teljesítmény: 10,9 W

Fényhasznosítás: 61,0 lm/W

Teljesítménytényező: 0,99

Színhőmérséklet: 3373K

Színvisszaadási index: 83

2013 díjazott LED lámpatestjei

Laredo LNC2, Hubbell Outdoor Lighting



Teszteredmények

Fényáram: 2246 lm

Bemeneti teljesítmény: 28,4 W

Fényhasznosítás: 79,1 lm/W

Teljesítménytényező: 0,90

Színhőmérséklet: 4020K

Színvisszaadási index: 76

2013 díjazott LED lámpatestjei

SLIM18N, RAB Lighting Inc.



Teszteredmények

Fényáram: 1470 lm

Bemeneti teljesítmény: 20,5 W

Fényhasznosítás: 71,7 lm/W

Teljesítménytényező: 0,99

Színhőmérséklet: 3940K

Színvisszaadási index: 85

2013 díjazott LED lámpatestjei

MTR LED Column és MTR Square LED Column, Selux Corporation



Teszteredmények

MTR LED Column

Fényáram: 8882 lm

Bemeneti teljesítmény: 119,2 W

Fényhasznosítás: 74,6 lm/W

Teljesítménytényező: 0,99

Színhőmérséklet: 4030K

Színvisszaadási index: 84

MTR Square LED Column

Fényáram: 7735 lm

Bemeneti teljesítmény: 120,6 W

Fényhasznosítás: 64,1 lm/W

Teljesítménytényező: 99%

Színhőmérséklet: 4074K

Színvisszaadási index: 87

2013 díjazott LED lámpatestjei

V-RAIL 1.5, Intense Lighting



Teszteredmények

Fényáram: 738 lm

Bemeneti teljesítmény: 21,0 W

Fényhasznosítás: 35,1 lm/W

Teljesítménytényező: 0,94

Színhőmérséklet: 3274K

Színvisszaadási index: 84

2013 díjazott LED lámpatestjei

The Gatsby, Eureka Lighting



Teszteredmények

Fényáram: 2429 lm

Bemeneti teljesítmény: 31,3 W

Fényhasznosítás: 77,6 lm/W

Teljesítménytényező: 0,99

Színhőmérséklet: 3868K

Színvisszaadási index: 81

2013 díjazott LED lámpatestjei

TunnelPass LED, Acuity Brands - Holophane



Teszteredmények

Fényáram: 30 180 lm

Bemeneti teljesítmény: 365,1 W

Fényhasznosítás: 82,7 lm/W

Teljesítménytényező: 1,0

Színhőmérséklet: 4011K

Színvisszaadási index: 72

2013 díjazott LED lámpatestjei

PL2 Bollard, Juno Lighting Group



Teszteredmények

Fényáram: 25 809 lm

Bemeneti teljesítmény: 49,6 W

Fényhasznosítás: 52,0 lm/W

Teljesítménytényező: 0,98

Színhőmérséklet: 4077K

Színvisszaadási index: 86