



(1) Rába Futómű kft: Fényár a kovácsüzemben



Egy 216 méter hosszú, 50 méter széles és 14 méter magas kovácsüzemben csupán 20-60 lux közötti megvilágítási értéket produkáltak a területen található higanylámpák. A cég közel 1 éves tesztüzemet írt elő, melynek keretén belül 18 db 130W-os Avior csarnokvilágítót helyeztünk 18 db 400W-os higanylámpás világítótestek helyére.

Azért választottuk a 130W-os Avior világítótestet, mert akár 50°C-os környezeti hőmérsékletben is 50.000 óra a világítótest élettartama. Ez a függőleges hűtőbordázatának és hűtési rendszerének köszönhető. Az Avior **edzett üveggel és húzott lemezborítással** ellátott verzióját használtuk, mivel arra nehezen tud ráakódni és megtelepedni az üzemben található finom grafitpor és egyéb szennyeződés. A világítótest fej és meghajtó egysége teljesen különálló. Ez a megoldás meggátolja, hogy a lámpatest fej és elektronikai egysége egymást melegítsék az egyébként is magas környezeti hőmérsékletben. Egyéb esetben a két egység kölcsönösen csökkentené a másik élettartamát és üzembiztonságát.



Függesztett Avior 130W (alulnézet)

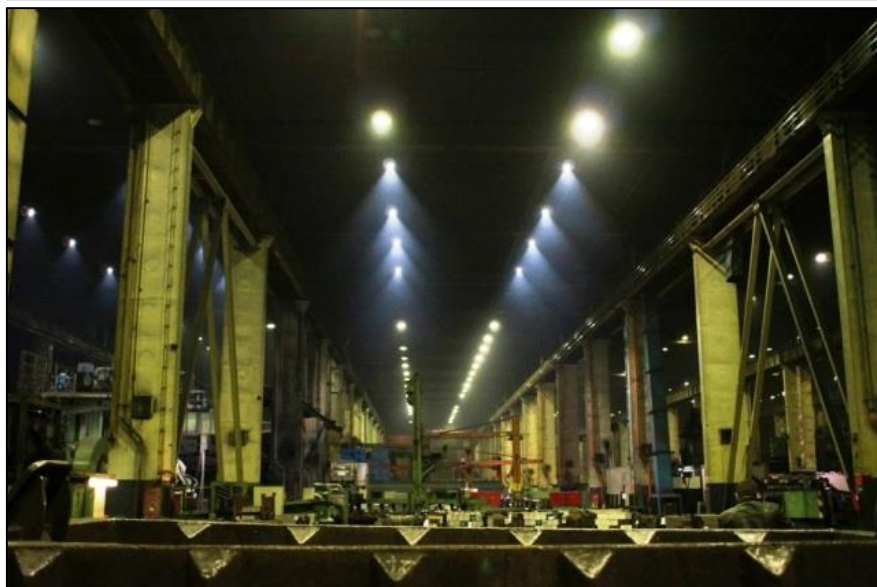


Eredmény:

	Előtte: 18 db 400W-os higanylámpás világítótest (eredeti állapot)	Utána: 18 db 130W-os Avior LED-es csarnokvilágító
Rába Futómű kft		
Teljes felvett teljesítmény (Watt)	8 100	2 430
Átlagos megvilágítási érték 0.85 méteren (lux)	38	—
Éves áramdíj	1 166 400 Ft	349 920 Ft
Éves karbantartási költség	95 039 Ft	0 Ft
Beruházás megtérülési ideje	-	1,2 év



Rába: fénymérés



Rába:
8 db Avior LED
csarnokvilágító és
higany lámpatestek



(2) Musashi Hungary Ipari Kft– CNC üzem



Musashi üzem csarnok

A Musashi Hungary Ipari Kft. Ercsiben lévő üzemében a világítási rendszert 2014 év elején korszerűsítettük. A cég energiahatékonysági (áramdíj) és lámpatest karbantartási költségeinek csökkentése miatt döntött a korszerűsítés mellett. A korszerűsítés előtt éves szinten legalább egy alkalommal fényforrást kellett cserélni a fémhalogén lámpatestekben, melyek sok esetben nehezen hozzáférhető helyen helyezkedtek el (pl. CNC gépek fölött). Egy lámpatest fényforrás cseréje munkadíjjal együtt közel 8.000 Ft-ba került.

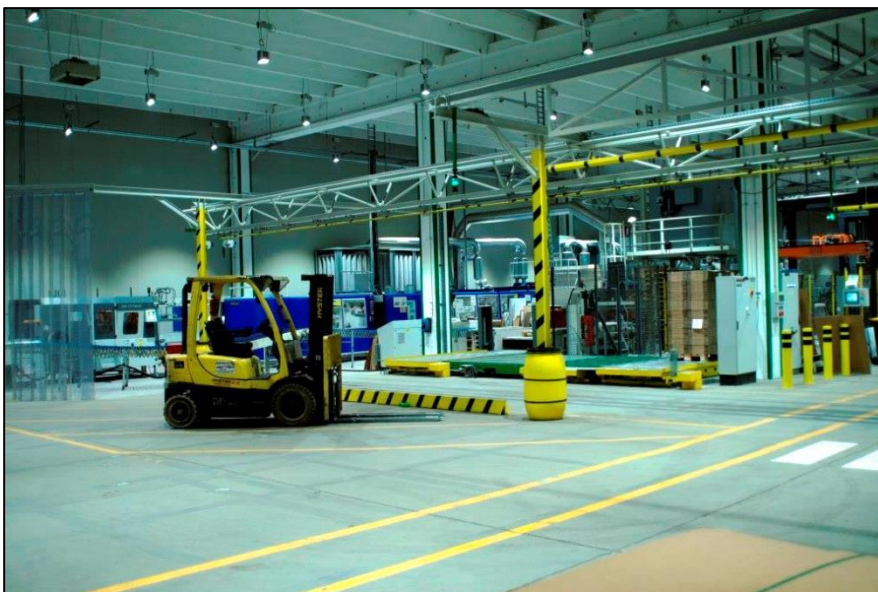
Összesen 140 db 8 méter magasságban lévő 250W-os fémhalogén világítótestet cseréltünk le. Az új 100W-os LED-es Avior világítótesteket 90°-os keményített üveg optikával és káprázás mentesítő fekete körszoknyával láttuk el. A 90°-os sugárzási szög biztosította, hogy a 7 méterre leengedett lámpatestek megfelelően „összevilágítsanak”. Így talajszinten 0.65-ös (E_m/E_{min}) egyenletességet értünk el. Csak a meglévő lámpatestek helyére telepítettünk LED-es világítótesteket.

Számok és eredmények:

Musashi Hungary Ipari Kft	<u>Előtte:</u> 140 db 250W fémhalogén	<u>Utána:</u> 140 db 100W Avior LED
Beépített teljesítmény (Watt)	35 000	14 000
Átlagos megvilágítási érték 0.85 méteren (lux)	220	340
Éves áramdíj	4 823 280 Ft	1 929 312 Ft
Éves karbantartási költség	980 000 Ft	0 Ft
Beruházás megtérülési ideje		2.2 év



(3) Dunapack Kft– dobozgyártó- és nyomdagép üzemhelység és raktár



Eredetileg 400W-os és 250W-os fémhalogén világítótesteket 200W-os indukciós világítótessel tervezték korszerűsíteni. Azonban az indukciós világítótestek technológiájából és optikázásából fakadó magas (30-40%-os) veszteségük miatt elvetették a Dunapack döntéshozói az indukciós megoldást (lásd következő oldalon a költségösszehasonlító táblázat az indukciós és a LED-es csarnokvilágítóról). Cégünk 80W-os és 100W-os LED-es lámpatestekkel 400 lux megvilágítási értéket tervezett meg a dobozgyártó gépcsarnokban és 300 lux megvilágítási értéket a raktárként szolgáló területeken.

A csarnok teljes egésze eredetileg raktározási célokat szolgált és összesen 40 lámpatest volt felszerelve. A kivitelezés során új elektromos hálózatot építettünk és új lámpatest kiosztást valósítottunk meg.

Megtérülésről a klasszikus értelmében akkor lehet beszélni, ha a csarnokvilágítók darabszámát és a megvilágítási értékeket is az eredeti állapot szintjére korszerűsítjük (a fogyasztást csökkentve). A Dunapack esetében a lámpatestek darabszámát több mint megkétszereztük, a megvilágítási értéket szintén megsokszoroztuk az eredeti állapothoz képest, ezért ebben a példában nem beszélhetünk megtérülésről, sokkal inkább fejlesztésről.



Az alábbi táblázatban egy hasonló megvilágítási értékeket produkáló fémhalogén világítási rendszert hasonlítottunk össze a megvalósult LED-es világítási rendszerrel.

Számok és eredmények:

	Előtte: 109 db 250W-os fémhalogén	Utána: 79 db 80W és 30 db 100W Avior
Dunapack kft - Csepel		
Beépített teljesítmény (Watt)	27 250	9 320
Átlagos megvilágítási érték 0.85 méteren (lux)	400	400
Éves áramdíj	4 211 760 Ft	1 252 608 Ft
Éves karbantartási költség	1 464 960 Ft	0 Ft
Beruházás megtérülési ideje	-	1.3 év



Dunapack Kft: raktár Avior csarnokvilágítókkal szerelve



Indukciós vs. LED Technológia

Az alábbi táblázatban egy 200W-os indukciós és a 115W-os Avior LED-es csarnokvilágítónkat hasonlítjuk össze 5 éves élettartam elemzésben.

Összehasonlítás			
Termék megnevezése	DMLS HB-21 200W	Berton AVIOR 115W	Különbség
Névleges fényáram (lumen)	16 000	12 000	- 4 000
Hasznos/valós fényáram* (lumen)	11 861	11 300	- 561
Mennyiség (db)	100	100	-
Eladási ár (nettó, HUF/db)	60 000	69 500	9 500
Összesen HUF (nettó)	6 000 000	6 950 000	950 000
Valós teljesítmény felvétel (W)	212	122	- 90
Rendszer teljes valós felvett teljesítménye (W)	21 200	12 200	- 9 000
Fényforrások élettartalma (óra)	50 000	50 000	-
Garancia idő (év)	5	5	-
Napi világítási ciklus (óra)**	24	24	-
Üzemelési napok száma (nap)**	365	365	-
Üzemidő (év)	8 760	8 760	-
1 kWh teljes díja (Ft), áramdíj, energiaadó, rendszerhasználati díj (Ft/kWh)	33	33	-
Rendszer éves fogyasztása (kWh)	185 712	106 872	- 78 840
Éves áramdíj a megadott teljesítményre (Ft)	6 128 496	3 526 776	- 2 601 720

*A világítótestből kilépő, hasznosuló fényáram veszteségek után

** 0-24 órás, 365 nap/év üzemidőt feltételeztünk

Forrás: DML Hungary kft, Berton Világítástechnika kft.



Az alábbi táblázat 100 db 200W-os indukciós és 100 db 115W-os Avior LED-es csarnokvilágítónak a beruházási és 5 éven át folyamatos (365 nap/év, 24óra/nap) üzemidejére vonatkozóan bemutatja a teljes költségvonzatát. 100 db 115W-os Avior ugyan azt a megvilágítási értéket produkálja mint 100 db 200W-os indukciós lámatest, azonban **5 év alatt 12 millió forinttal olcsóbb a LED-es csarnokvilágítók üzemeltetése és beruházási költsége:**

100 db 200W-os indukciós és 115W-os LED csarnokvilágító 5 éves életciklus költségelemzése	Beruházás	Üzemeltetési költségek					
Év:	0	1	2	3	4	5	Összesen
Indukciós 200W*	6 000 000 Ft	6 128 496 Ft	6 128 496 Ft	6 128 496 Ft	6 128 496 Ft	6 128 496 Ft	36 642 480 Ft
Avior 115 W LED	6 950 000 Ft	3 526 776 Ft	3 526 776 Ft	3 526 776 Ft	3 526 776 Ft	3 526 776 Ft	24 583 880 Ft
Különbség	950 000 Ft	-2 601 720 Ft	-2 601 720 Ft	-2 601 720 Ft	-2 601 720 Ft	-2 601 720 Ft	-12 058 600 Ft

*A kínai indukciós lámpatest gyártók 100.000 órás élettartamra vonatkozó állítását fenntartással kezeljük! A legmagasabb minőségben gyártott, amerikai indukciós lámpák fényereje 40.000 és 60.000 óra közötti használat után lecsökken 70%-ra (hasonlóan a LED-es világítótestekhez). A legmagasabb minőségben gyártott amerikai indukciós lámpák előtétjeinek 10%-a 60.000 óra alatt, 35%-a pedig 100.000 óra alatt meghibásodik! (Forrás: Amerikai Egyesült Államok Energetikai Hivatala)



(4) Pauker Nyomdaipari kft – Irodák és gépteremek



A Pauker nyomda több emeletén elhelyezkedő irodákat és géptermeit szakaszolva, több lépcsőben korszerűsítettük 2014 és 2015 során. A cég vezetése energiahatékonysági (áramdíj csökkentése) és meglévő lámpatestek karbantartási költségeinek csökkentése miatt döntött a korszerűsítés mellett.

Az irodákban 50W-os halogén spot fényforrásokat használtak, melyeket átlagosan 1000-1500 üzemórás használat után rendszerint felmondták a szolgálatot. A géptermegekben használt fénycsőes lámpatestekben átlagosan 3000-4000 üzemórát követően kellett a csöveket cserélni. A nyomda 2 műszakos (bizonyos területein 3 műszakos), heti 6 napos munkarendje évente 4800-5500 órás világítási üzemidőt eredményezett. Így a halogén spotokat évente 2-3 alkalommal, a fénycsőeket legalább 1 alkalommal kellett cserélni.

Az 50W-os halogén fényforrásokat 5W-os káprázás mentes üvegoptikával ellátott LED-es spotokra cseréltük. A 36W-os és 58W-os (120 és 150 cm-es) fénycsőeket 18W-os és 24W-os LED csövekre cseréltük. A fénycsőes lámpatestek 70%-át átalakítottuk, hogy LED csövet tudjunk bennünk üzemeltetni. A maradék 30%-ot pedig lecseréltük új IP65-ös védettségű LED csöves lámpatestre. A teljes **beruházás megtérülési ideje kevesebb, mint 1 év**, ami a hosszú üzemidőnek és a beépített teljesítmény jelentős lecsökkentésének köszönhető.

Számok és eredmények:

Pauker Nyomdaipari Kft	előtte	utána
Beépített teljesítmény (Watt)	40 460	13 750
Éves áramdíj	7 707 664 Ft	2 838 000 Ft
Éves karbantartási költség	529 493 Ft	0 Ft
Beruházás megtérülési ideje (év)	-	0,9



Pauker Nyomda: Gépterem