

**TEHNOLOGIA LED: CEA MAI ECONOMICĂ ȘI ECOLOGICĂ
SOLUȚIE PENTRU SISTEMUL DE ILUMINAT PUBLIC.**



INSTITUTUL DE CERCETĂRI ELECTROTEHNICE | ICPE-SA

Splaiul Unirii 313, 030138 București
Tel.: 021 589 33 00 | Fax: 021 589 33 34
e-mail: icpe.sa@icpe.ro

www.icpe.ro



Bine ați venit!

Soluțiile prezentate în această lucrare sunt **destinate în exclusivitate comunităților locale**, fiind concepute de specialiștii noștri în scopul reducerii costurilor pentru energie electrică cu peste 50%.

Amenințarea crizei economice, creșterea prețurilor pentru energia electrică și nu în ultimul rând încălzirea globală impun acționarea pe două căi pentru asigurarea dezvoltării durabile:

- **Producerea de energie „verde”**
- **Reducerea consumului de energie**

În acest sens Guvernul României a adoptat o serie de măsuri legislative prin care se încurajează instalarea de surse alternative de energie prin subvenții de până la 50% din valoarea echipamentelor.

[Legea 220/2008 pentru stabilirea sistemului de promovare a producerii energiei din surse regenerabile de energie]

[HG 1661/2008 privind aprobarea Programului național pentru creșterea eficienței energetice și utilizarea surselor regenerabile de energie în sectorul public, pentru anii 2009-2010]

Ne dorim ca fiecare om să se gândească la propriul viitor și din prisma mediului în care trăiește. Rezultatele diverselor campanii de informare au arătat că este foarte greu să-i transmiți unui om cu grija zilei de mâine mesaje ecologiste și să-l convingi, că viitorul lui și al copiilor lui depinde și de el.

De aceea sperăm, ca prin acest proiect, împreună cu dumneavoastră să fim un model de urmat și să reușim să sădăm în fiecare om dorința de a participa la salvarea planetei începând cu schimbarea unui simplu bec.

Noi **am făcut deja primul pas** prin propunerea acestui **program conceput special pentru comunitățile locale**. Soluțiile pe care le propunem sunt mai mult decât avantajoase și în plus:

- **Reduceți consumul de energie electrică și implicit valoarea facturii de energie electrică**
- **Creați condiții mai bune pentru locuitori**
- **Veți îmbunătăți imaginea administrației redirecționând fondurile rezultate din reducerea consumului către proiecte de importanță pentru locuitori**
- **Participați direct la protecția mediului**
- **Și nu în ultimul rând, prin exemplul dumneavoastră contribuiți la educarea publicului în domeniul optimizării consumului de energie**

Soluția viitorului pentru iluminatul public

În contextul actual, al crizei economice mondiale, al epuizării resurselor energetice bazate pe combustibili fosili și exacerbarea fenomenului încălzirii globale, eficientizarea consumurilor energetice a devenit prioritară pentru toate categoriile de consumatori.

Iluminatul public și domestic au devenit un factor de poluare pentru mediu. Eliminând din discuție becul cu incandescență al lui Edison, care deși a revoluționat lumea este pe cale de a fi scos în afara legii din cauza randamentului său dezastruos [sub 7%], noua tehnologie cu adevărat ecologică o reprezintă sistemele de iluminat cu LED-uri.

Primul LED „a fost aprins” de către rusul Oleg Vladimirovich Losev în anii '20. Inovația a fost primită cu entuziasm de cercetătorii din lumea întreagă, însă câteva decenii nu a fost implementată în nici o aplicație datorită costurilor mari de producție și a luminii slabe pe care o emitea.

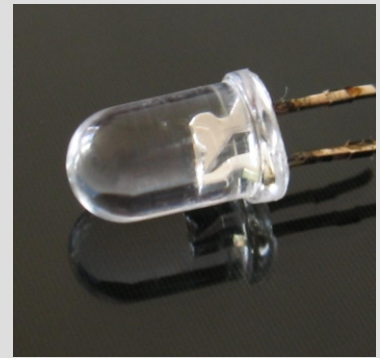
Azi, cercăările în domeniul iluminatului au făcut din LED, **soluția viitorului fiind cea mai economică sursă de lumină.** LED-ul este utilizat în cele mai variate domenii de la jucării și până la aviație. Odată cu inventarea LED-ului care produce lumină albă, acesta a putut fi introdus în sistemele de iluminat.

Noile tehnologii care utilizează LED-uri oferă soluții pentru actualele probleme ale iluminatului public și domestic îndeplinind cu succes standardele tehnice și de calitate impuse de legislație.

Pe lângă avantajele economice, reducerea consumului de energie electrică cu peste 50% și avantajele ecologice precum reducerea poluării și a pierderilor în rețea datorate armonicilor, durata de viață a sistemelor de iluminat cu LED este de peste 3 ori mai mare decât a actualelor lămpi cu sodiu și vapori de mercur.

Un alt element important este culoarea. Lumina caldă, neutră sau rece, foarte apropiată de lumina naturală, se poate obține fără aplicarea unor filtre de culoare, oferind un mediu ambiant plăcut și o vizibilitate sporită. De exemplu lumina caldă poate fi folosită pentru trotuare, parcuri, parcări, iar lumina rece pentru drumuri publice.

În multe țări din Europa și Asia soluțiile de iluminat public cu LED-uri au fost testate și implementate cu succes. USA și-a propus ca în următorii 5 ani toate corpurile de iluminat public convenționale să fie înlocuite cu noile tehnologii ecologice și economice care utilizează LED-uri. La noi în țară tehnologiile LED s-au folosit până acum doar în mică măsură în domeniul public numai pentru sisteme de dirijare a traficului.



LED (Light Emitting Diode) este un dispozitiv optoelectronic capabil să emită lumină atunci când este parcurs de un curent electric.

Un corp de iluminat cu LED **are un randament foarte ridicat** spre deosebire de alte tehnologii, precum lămpile cu halogen sau lămpile cu incandescență ale căror randamente sunt foarte scăzute.

Caracteristicile noilor tehnologii LED

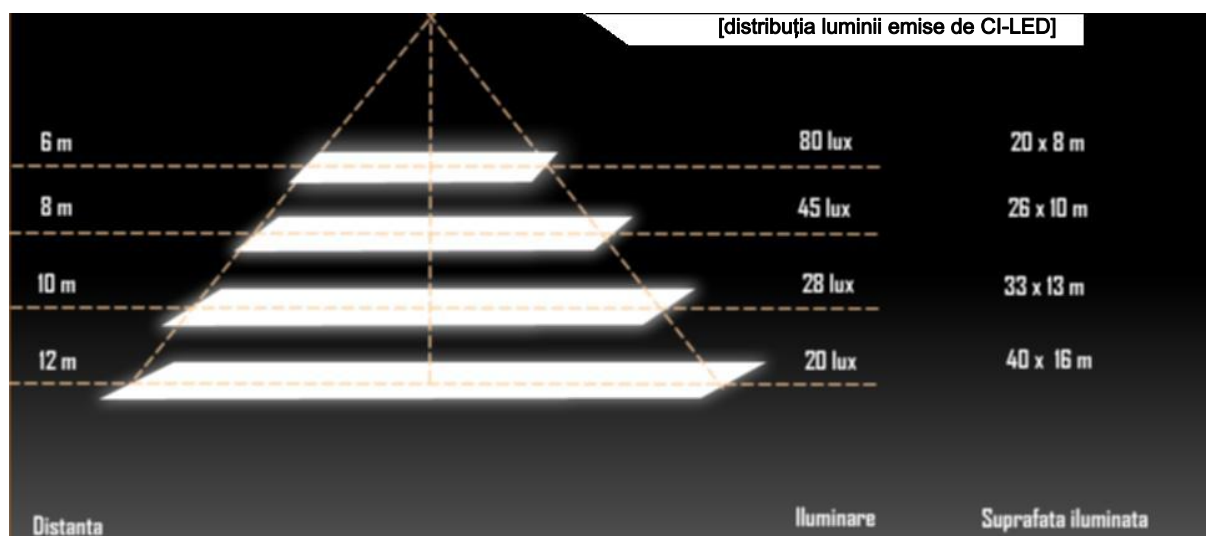
Avantajele utilizării corpurilor de iluminat cu LED-uri [CI-LED] față de soluțiile folosite până acum pentru iluminatul public, sunt evidențiate printr-o comparație a performanțelor acestora.

Economia de energie: Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescență și respectiv lămpilor cu descărcare în gaz adică, la aceeași putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeași lumină ca și lămpile obișnuite la o putere consumată mult mai mică, **economisindu-se astfel energia și reducând factura de energie electrică cu 50-80%.**

Tip Lampă	Eficacitate [lumen pe watt lm/W]	Durata medie de viață [ore]
incandescență	12-20	1 000 - 1 200
halogen	18 - 25	2 000 - 3 000
fluorescentă	60 - 80	6 000 - 15 000
LED	12 - 100	50 000 - 100 000

Durata de viață: Dispozitivele LED clasice au o durată de viață de 100.000 ore, pentru o scădere a gradului de iluminare la 80%, iar pentru modulele cu LED-uri înglobate în corpurile de iluminat, **se garantează minim 50.000 ore.** Această durată de viață foarte ridicată a CI-LED conduce la costuri reduse de mentenanță a sistemului de iluminat și oferă oportunitatea reducerii costurilor reale de investiții. Spre comparație, lămpile cu incandescență au o durată de 1.000-2.000 ore, iar lămpile compacte fluorescente ajung la 8.000 – 15.000 ore.

Eficiența luminoasă ≥ 80 Lm/W: Sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lămpile obișnuite. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină de formă dreptunghiulară asigură **nepoluarea luminoasă.** Lentilele au rolul de a **reduce pierderile de lumină și elimină riscul de orbire** provocat de strălucirea luminilor.



Caracteristicile noilor tehnologii LED

Culoarea: Sistemele cu LED-uri pot emite nuanța de lumină - culoarea dorită fără utilizarea unor filtre de culoare. Lumină caldă, neutră sau rece obținută, este foarte apropiată de lumina naturală, arată adevărata culoare a obiectelor și sporește confortul și vizibilitatea pe timp de noapte

Timpul de pornire-oprire: din momentul alimentării, CI-LED **luminează** practic **instantaneu** la intensitate maximă fără a avea întârzieri și suportă foarte bine regimurile pornit-oprit, spre deosebire de lămpile cu vapori metalici sau cele cu vapori cu sodiu

Tensiunea de alimentare: CI-LED lucrează la o tensiune de alimentare în gama 85-264Vca

Intensitatea luminoasă: Fiecare modul cu 28 LED-uri are o intensitatea luminoasă constantă indiferent de fluctuațiile tensiunii de rețea

Factorul de putere: Sistemele CI-LED au factorul de putere mai mare de 0,98 [acesta este 0,5 pentru lămpile cu sodiu] ceea ce reduce substanțial pierderile suplimentare în rețea și se obține reducerea consumului de energie electrică

Radiații: CI-LED nu emite ultraviolete și radiații infraroșii

Design-ul CI-LED: Structura modulară a sursei de iluminat (modul 28 de LED-uri + Lentile) permite o întreținere ușoară dar și o construcție simplă a CI-LED acesta având o formă aerodinamică, greutate scăzută și rezistență sporită la impact și șoc. Performanțele CI-LED depind de **temperatura mediului ambiant**. Din această cauză corpurile de iluminat public cu LED includ un radiator de aluminiu pentru răcirea modulelor, obținându-se astfel un nivel de eficiență ridicat

Impactul asupra mediului: Implementarea soluțiilor cu LED-uri pentru iluminat implică și o serie de beneficii în domeniul mediului și dezvoltării durabile:

- Consumul redus cu peste 50% contribuie la **reducerea poluării și la conservarea combustibililor fosili** ținând cont că peste 70% din energia electrică consumată în România este produsă prin tehnologii de ardere a combustibililor fosili cu efecte dezastruoase asupra mediului

- Durata de viață de 3 ori mai mare duce la **reducerea deșeurilor** provenite de la lămpile uzate

- În construcția și utilizarea LED-urilor **nu se folosesc materiale toxice** precum mercur, plumb sau tungsten spre deosebire de tuburile fluorescente, lămpile cu vapori de mercur și cele de sodiu, respectiv cele cu incandescență

De precizat: CI-LED au un **preț** relativ mare pe unitatea de produs, dar dacă se ia în considerare durata lor de viață de peste 3 ori mai mare și economia de energie de peste 50%, se constată că iluminatul cu LED este **competitiv față de celelalte tipuri de iluminat**.



Compatibilitatea cu modulele fotovoltaice

CI-LED sunt alimentate la o tensiune de 24Vcc ceea ce face posibilă alimentarea acestora cu module fotovoltaice individuale devenind independente din punct de vedere energetic față de rețea

Specificațiile tehnice ale CI-LED

Înlocuirea lămpilor cu vapori de sodiu [HPS] de 150W, 250W respectiv 400W din corpurile de iluminat public, cu CI-LED [IPL] cu module de 56 [2M], 112 [4M] sau 168 [6M] de dispozitive LED ce consumă împreună cu sistemul electronic aproximativ 80W, 164W respectiv 240W, realizează o importantă economie de energie electrică.

	IPL-2M	IPL-4M	IPL-6M
Numărul de LED-uri	56	112	168
Puterea consumată pe sursa de lumină	64W	128W	192W
Pierdere în putere pe sursa de alimentare	16W	36W	48W
Lampă echivalentă cu vapori de sodiu la înaltă presiune	150W	250W	400W
Tensiune de intrare	85~264 Vc.a.	85~264 Vc.a.	85~264Vc.a.
Frecvența rețelei	47~63Hz	47~63Hz	47~63Hz
Factorul de putere	0,97	0,98	0,98
[THD] Factorul total al distorsiunilor armonice	<15%	<15%	<15%
Eficiența sursei de alimentare	>90 %	>90 %	>90 %
Tensiunea de lucru pe modulul cu LED-uri	24 Vc.c.	24 Vc.c.	24 Vc.c.
Eficiența luminozității LED-urilor	≥80 lm/W	≥80 lm/W	≥80 lm/W
Fluxul inițial al LED-urilor	5.000 lm (Tj=25°)	10.000 lm (Tj=25°)	15.000 lm (Tj=25°)
Fluxul în exploatare al LED-urilor	4.600 lm (Tj=60°, Ta=25°)	9.300 lm (Tj=60°, Ta=25°)	14.000 lm (Tj=60°, Ta=25°)
Fluxul lămpii	4.200 lm (Tj=60°, Ta=25°)	8.400 lm (Tj=60°, Ta=25°)	12.600 lm (Tj=60°, Ta=25°)
Eficiența lămpii	>90%	>90%	>90%
Temperatura culorii [CCT]	Alb pur: 5.000~7.000k Alb cald: 3.000~4.000k	Alb pur: 5.000~7.000k Alb cald: 3.000~4.000k	Alb pur: 5.000~7.000k Alb cald: 3.000~4.000k
Indexul de culoare [CRI]	Ra>75	Ra>75	Ra>75
Sursa de lumină	LED cu puterea de 1Watt	LED cu puterea de 1Watt	LED cu puterea de 1Watt
Curba de distribuție a luminii / Modelul fasciculului de rază	Asimetric [formă de “aripă de liliac”] / formă dreptunghiulară	Asimetric [formă de “aripă de liliac”] / formă dreptunghiulară	Asimetric [formă de “aripă de liliac”] / formă dreptunghiulară
Temperatura de joncțiune (Tj)	60°C±10% (Ta=25°C)	60°C±10% (Ta=25°C)	60°C±10% (Ta=25°C)
Rezistența termică	0,56°C/W	0,28°C/W	0,19°C/W
Temperatura de lucru	-30°C~50°C	-30°C~50°C	-30°C~50°C
Umiditatea de lucru	10%~90%	10%~90%	10%~90%
Temperatura de stocare	10°C~85°C	10°C~85°C	10°C~85°C
Durata de viață	>50.000h	>50.000h	>50.000h
Carcasa	Aliaj de aluminiu și PVC	Aliaj de aluminiu și PVC	Aliaj de aluminiu și PVC
Dimensiuni	L540xl315xh90 mm	L715xl315xh90 mm	L890xl315xh90 mm
Greutate netă	7kg	10kg	13kg
Grad de protecție IP	IP 65	IP 65	IP 65



IPL-2M este compus din:

- 2 module cu câte 28LED-uri cu radiator propriu [ce asigură performanțe înalte în utilizare]
- sistem electronic de alimentare [ce consumă împreună cu modulele LED aproximativ 80 W]
- lentile pentru focalizarea fasciculului de lumina rectangular
- sistem de fixare ce permite montarea directă pe stâlp

Sistemul IPL-2M este proiectat pentru a înlocui în întregime corpurile de iluminat public ce folosesc ca sursă de lumină lămpile cu vapori de sodiu de 150W (carcasă, lampă, balast, igniter, condensator și siguranță).

BENEFICIUL ECONOMIC

Utilizarea **IPL-2M** reduce cu peste 50% consumul de energie comparativ cu alte produse convenționale pentru iluminat.

În fiecare an, un singur corp de iluminat (IPL-2M) economisește **191,75** lei din prețul pentru energie electrică comparativ cu o lampă cu vapori de sodiu. În 14 ani, costurile pentru energie electrică scad cu **2.684,54** lei [a se vedea punctul 15 din calculul economic]

Se va economisi, pentru fiecare corp de iluminat **170** lei prin utilizarea pentru alimentare a unui cablu electric cu o secțiune mai mică [punctul 23 din calculul economic].

Datorită duratei de funcționare de peste 14 ani cheltuiala pentru costul de muncă, materiale și costul de întreținere comparativ cu o lampă cu sodiu se vor reduce cu **1.921,82** lei [punctul 36 din calculul economic].

Conform calculului economic, prin utilizarea unui singur corp de iluminat **IPL-2M** pe o perioada de 14 ani se va realiza o economie totală de **4.776,75** lei.

BENEFICIUL ECONOMIEI DE ENERGIE

Corpul de iluminat public cu LED-uri joacă un rol important în tendința reducerii cu 4% a puterii instalate care este susținută momentan în toate politicile economice mondiale (economisește mai mult de 50% din energie).

ECONOMIA RESURSELOR DE COMBUSTIBIL FOSIL

Producția energiei electrice pe bază de cărbune, are ca standard consumul de 0,396kg pentru producerea unui KWh de energie electrică.

**Fiecare corp cu LED-uri va economisi într-un an:
0,396kg / KWh x 399,48 kWh = 158,19 kg cărbune,
iar în 14 ani 2,2 tone de cărbune**

Astfel, înlocuind sistemele convenționale de iluminat stradal cu sistemul LED se va reduce semnificativ consumul de energie, se vor reduce și emisiile de dioxid de carbon și dioxid de sulf asigurând protecția mediului înconjurător.



Într-o localitate, prin înlocuirea a 1000 de corpuri de iluminat cu vapori de sodiu de 150W cu noile sisteme IPL-2M bazate pe tehnologia LED se va realiza în 14 ani o economie de **4.776.750** lei

Calcul economic pentru IPL-2M

Nr. crt.	Parametrii	Sistem de iluminat cu lămpi cu vapori de sodiu (HPS)	Sistem de iluminat LED 2x 28W IPL-2M	Observații
ECONOMIA DE ENERGIE				
1	Putere lampă	150W	64W	
2	Alimentare cu energie electrică/pierdere	20W	16W	
3	Pierdere pe cablu	8,5W	4W	Standarde internaționale: 5%
4	Pierdere în transformator (3%)	5,36W	2,52W	Cel mai jos nivel pt. transformatorul 100kva este de 3%
5	Compensarea puterii reactive	0,92	0,97	
6	Subtotalul consumului de energie pe corp de iluminat	198,56W	89,12W	
7	Consumul zilnic	1,99kWh	0,89kWh	Calculat la 10h/zi
8	Consumul pe o lună	60,4kWh	27,11kWh	
9	Consumul pe un an	724,76kWh	325,27kWh	
10	Economie în kWh pe an	-	399,48kWh	
11	Consumul în 14 ani (subtotal)	10.146,59kWh	4.553,81kWh	
COSTUL ELECTRICITĂȚII				
12	Cost pentru o lună	28,99 lei	13 lei	0,48 lei/kW
13	Cost pentru un an	347,88 lei	156,13 lei	
14	Cost pe 14 ani	4.870,36 lei	2.684,54 lei	
15	Economie făcută în 14 ani Lei	-	2.684,54 lei	4,11 lei/euro
16	Economie făcută în 14 ani Euro	-	653,17 euro	
17	Economie făcută într-un an Lei	-	191,75 lei	
18	Economie făcută într-un an Euro	-	46,66 euro	
CHELTUIELILE PENTRU CABLU				30m distanța între lămpi și 50 sisteme de iluminat stradal; 1,5km cablu
19	Secțiune cablu	4x25+1,16mm ²	4x6+1x4mm ²	
20	Preț unitar	7,1 lei/m	1,42 lei/m	
21	Cantitate (lungime)	30m	30m	
22	Suma (subtotal)	213 lei	42,6 lei	
23	Economie	-	170,4 lei	
CHELTUIELI DE ÎNTREȚINERE PENTRU SURSA DE LUMINĂ				
24	Timp de viață	5,5ani	> 14ani	
25	De câte ori trebuie înlocuit	2,55ori	-	
26	Preț pe unitate/lampă	30 lei	-	
27	Preț pe corp de iluminat	700 lei	-	
28	Subtotal	776,36 lei	-	
CHELTUIELI DE ÎNTREȚINERE PENTRU REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE ELECTRICĂ				
29	Timp de viață/lampă	5,5 ani	> 14ani	
30	De câte ori trebuie înlocuit	2,55 ori	-	
31	Cost de intervenție	200 lei	-	
32	Subtotal	509,09 lei	-	
CHELTUIELI DE SALARIZARE PERSONAL PENTRU ÎNTREȚINERE pentru 14 ani				
33	Cost de întreținere/ lampă	250 lei	-	
34	De câte ori trebuie înlocuit	2,55ori	-	
35	Subtotal	636,36 lei	-	
36	Costul de întreținere pe 14 ani	1.921,92 lei	-	
Economia făcută cu cheltuielile în 14 ani		-	1.921,82 lei	
Cheltuielile făcute în 14 ani		7.005,18 lei	2.228,43 lei	
TOTAL ECONOMIE ÎN 14 ANI LEI		-	4.776,75 lei	
TOTAL ECONOMIE ÎN 14 ANI EURO		-	1.162,23 euro	
TOTAL ECONOMIE ÎNTR-UN AN LEI		-	341,20 lei	
TOTAL ECONOMIE ÎNTR-UN AN EURO		-	83,02 euro	



IPL-4M este compus din:

- 4 module cu câte 28LED-uri cu radiator propriu [ce asigură performanțe înalte în utilizare]
- sistem electronic de alimentare [ce consumă împreună cu modulele LED aproximativ 164 W]
- lentile pentru focalizarea fasciculului de lumina rectangular
- sistem de fixare ce permite montarea directă pe stâlp

Sistemul IPL-4M este proiectat pentru a înlocui în întregime corpurile de iluminat public ce folosesc ca sursă de lumină lămpile cu vapori de sodiu de 250W (carcasă, lampă, balast, igniter, condensator și siguranță).

BENEFICIUL ECONOMIC

Utilizarea **IPL-4M** reduce cu peste 50% consumul de energie comparativ cu alte produse convenționale pentru iluminat.

În fiecare an, un singur corp de iluminat (IPL-4M) economisește **282,27** lei din prețul pentru energie electrică comparativ cu o lampă cu vapori de sodiu. În 14 ani, costurile pentru energie electrică scad cu **3.951,73** lei [a se vedea punctul 15 din calculul economic]

Se va economisi, pentru fiecare corp de iluminat **170** lei prin utilizarea pentru alimentare a unui cablu electric cu o secțiune mai mică [punctul 23 din calculul economic].

Datorită duratei de funcționare de peste 14 ani cheltuiala pentru costul de muncă, materiale și costul de întreținere comparativ cu o lampă cu sodiu se vor reduce cu **1.947,27** lei [punctul 36 din calculul economic].

Conform calculului economic, prin utilizarea unui singur corp de iluminat **IPL-4M** pe o perioada de 14 ani se va realiza o economie totală de **6.069,4** lei.

BENEFICIUL ECONOMIEI DE ENERGIE

Corpul de iluminat public cu LED-uri joacă un rol important în tendința reducerii cu 4% a puterii instalate care este susținută momentan în toate politicile economice mondiale (economisește mai mult de 50% din energie).

ECONOMIA RESURSELOR DE COMBUSTIBIL FOSIL

Producția energiei electrice pe bază de cărbune, are ca standard consumul de 0,396kg pentru producerea unui KWh de energie electrică.

**Fiecare corp cu LED-uri va economisi într-un an:
0,396kg / KWh x 588,06 kWh = 233 kg cărbune,
iar în 14 ani 3,3 tone de cărbune**

Astfel, înlocuind sistemele convenționale de iluminat stradal cu sistemul LED se va reduce semnificativ consumul de energie, se vor reduce și emisiile de dioxid de carbon și dioxid de sulf asigurând protecția mediului înconjurător.



Într-o localitate, prin înlocuirea a 1000 de corpuri de iluminat cu vapori de sodiu de 250W cu noile sisteme IPL-4M bazate pe tehnologia LED se va realiza în 14 ani o economie de **6.069.400** lei

Calcul economic pentru IPL-4M

Nr. crt.	Parametrii	Sistem de iluminat cu lămpi cu vapori de sodiu (HPS)	Sistem de iluminat LED 4x 28W IPL-4M	Observații
ECONOMIA DE ENERGIE				
1	Putere lampă	250W	128W	
2	Alimentare cu energie electrică/pierdere	25W	36W	
3	Pierdere pe cablu	13,75W	8,2W	Standarde internaționale: 5%
4	Pierdere în transformator (3%)	8,66W	5,17W	Cel mai jos nivel pt. transformatorul 100kva este de 3%
5	Compensarea puterii reactive	0,85	0,98	
6	Subtotalul consumului de energie pe corp de iluminat	342,026W	180,91W	
7	Consumul zilnic	3,42kWh	1,81kWh	Calculat la 10h/zi
8	Consumul pe o lună	104,03kWh	55,03kWh	
9	Consumul pe un an	1.248,39kWh	660,33kWh	
10	Economie în kWh pe an	-	588,06kWh	
11	Consumul în 14 ani (subtotal)	17.477,45kWh	9.244,67kWh	
COSTUL ELECTRICITĂȚII				
12	Cost pentru o lună	49,94 lei	26,41 lei	0,48 lei/kW
13	Cost pentru un an	599,23 lei	316,86 lei	
14	Cost pe 14 ani	8.389,17 lei	4.437,44 lei	
15	Economie făcută în 14 ani Lei	-	3.951,73 lei	4,11 lei/euro
16	Economie făcută în 14 ani Euro	-	961,49 euro	
17	Economie făcută într-un an Lei	-	282,27 lei	
18	Economie făcută într-un an Euro	-	68,68 euro	
CHELTUIELILE PENTRU CABLU				30m distanța între lămpi și 50 sisteme de iluminat stradal; 1,5kn cablu
19	Secțiune cablu	4x25+1,16mm ²	4x6+1x4mm ²	
20	Preț unitar	7,1 lei/m	1,42 lei/m	
21	Cantitate (lungime)	30m	30m	
22	Suma (subtotal)	213 lei	42,6 lei	
23	Economie	-	170,4 lei	
CHELTUIELI DE ÎNTREȚINERE PENTRU SURSA DE LUMINĂ				
24	Timp de viață	5,5ani	> 14ani	
25	De câte ori trebuie înlocuit	2,55ori	-	
26	Preț pe unitate/lampă	40 lei	-	
27	Preț pe corp de iluminat	700 lei	-	
28	Subtotal	801,82 lei	-	
CHELTUIELI DE ÎNTREȚINERE PENTRU REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE ELECTRICĂ				
29	Timp de viață/lampă	5,5 ani	> 14ani	
30	De câte ori trebuie înlocuit	2,55 ori	-	
31	Cost de intervenție	200 lei	-	
32	Subtotal	509,09 lei	-	
CHELTUIELI DE SALARIZARE PERSONAL PENTRU ÎNTREȚINERE pentru 14 ani				
33	Cost de întreținere/ lampă	250 lei	-	
34	De câte ori trebuie înlocuit	2,55ori	-	
35	Subtotal	636,36 lei	-	
36	Costul de întreținere pe 14 ani	1.947,27 lei	-	
Economia făcută cu cheltuielile în 14 ani		-	1.947,27 lei	
Cheltuielile făcute în 14 ani		10.549,45 lei	4.480,04 lei	
TOTAL ECONOMIE ÎN 14 ANI LEI		-	6.069,4 lei	
TOTAL ECONOMIE ÎN 14 ANI EURO		-	1.476,74 euro	
TOTAL ECONOMIE ÎNTR-UN AN LEI		-	433,53 lei	
TOTAL ECONOMIE ÎNTR-UN AN EURO		-	105,48 euro	



IPL-6M este compus din:

- 6 module cu câte 28LED-uri cu radiator propriu [ce asigură performanțe înalte în utilizare]
- sistem electronic de alimentare [ce consumă împreună cu modulele LED aproximativ 240 W]
- lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină rectangular
- sistem de fixare ce permite montarea directă pe stâlp

Sistemul IPL-6M este proiectat pentru a înlocui în întregime corpurile de iluminat public ce folosesc ca sursă de lumină lămpile cu vapori de sodiu de 400W (carcasă, lampă, balast, igniter, condensator și siguranță).

BENEFICIUL ECONOMIC

Utilizarea **IPL-6M** reduce cu peste 50% consumul de energie comparativ cu alte produse convenționale pentru iluminat.

În fiecare an, un singur corp de iluminat (IPL-6M) economisește **494,92** lei din prețul pentru energie electrică comparativ cu o lampă cu vapori de sodiu. În 14 ani, costurile pentru energie electrică scad cu **6.928,86** lei [a se vedea punctul 15 din calculul economic]

Se va economisi, pentru fiecare corp de iluminat **170** lei prin utilizarea pentru alimentare a unui cablu electric cu o secțiune mai mică [punctul 21 din calculul economic].

Datorită duratei de funcționare de peste 14 ani cheltuiala pentru costul de muncă, materiale și costul de întreținere comparativ cu o lampă cu sodiu se vor reduce cu **1.972,73** lei [punctul 36 din calculul economic].

Conform calculului economic, prin utilizarea unui singur corp de iluminat **IPL-6M** pe o perioada de 14 ani se va realiza o economie totală de **9.071,99** lei.

BENEFICIUL ECONOMIEI DE ENERGIE

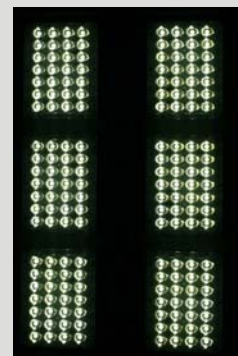
Corpul de iluminat public cu LED-uri joacă un rol important în tendința reducerii cu 4% a puterii instalate care este susținută momentan în toate politicile economice mondiale (economisește mai mult de 50% din energie).

ECONOMIA RESURSELOR DE COMBUSTIBIL FOSIL

Producția energiei electrice pe bază de cărbune, are ca standard consumul de 0,396kg pentru producerea unui KWh de energie electrică.

**Fiecare corp cu LED-uri va economisi într-un an:
0,396kg / KWh x 1.031,08kWh = 408,3 kg cărbune,
iar în 14 ani 5,7 tone de cărbune**

Astfel, înlocuind sistemele convenționale de iluminat stradal cu sistemul LED se va reduce semnificativ consumul de energie, se vor reduce și emisiile de dioxid de carbon și dioxid de sulf asigurând protecția mediului înconjurător.



Într-o localitate, prin înlocuirea a 1000 de corpuri de iluminat cu vapori de sodiu de 400W cu noile sisteme IPL-6M bazate pe tehnologia LED se va realiza în 14 ani o economie de **9.071.990** lei

Nr. crt.	Parametrii	Sistem de iluminat cu lămpi cu vapori de sodiu (HPS)	Sistem de iluminat LED 6 x 28W IPL-6M	Observații
ECONOMIA DE ENERGIE				
1	Putere lampă	400W	192W	
2	Alimentare cu energie electrică/pierdere	40W	48W	
3	Pierdere pe cablu	22W	12W	Standarde internaționale: 5%
4	Pierdere în transformator (3%)	13,86W	7,56W	Cel mai jos nivel pt. transformatorul 100kva este de 3%
5	Compensarea puterii reactive	0,85	0,98	
6	Subtotalul consumului de energie pe corp de iluminat	547,24W	246,75W	
7	Consumul zilnic	5,47kWh	2,65kWh	Calculat la 10h/zi
8	Consumul pe o lună	166,45kWh	80,53kWh	
9	Consumul pe un an	1.997,42kWh	966,34kWh	
10	Economie în kWh pe an	-	1.031,08kWh	
11	Consumul în 14 ani (subtotal)	27.963,91kWh	13.528,79kWh	
COSTUL ELECTRICITĂȚII				
12	Cost pentru o lună	79,90 lei	38,65 lei	0,48 lei/kW
13	Cost pentru un an	958,76 lei	463,84 lei	
14	Cost pe 14 ani	13.422,68 lei	6.493,82 lei	
15	Economie făcută în 14 ani Lei	-	6.928,86 lei	4,11 lei/euro
16	Economie făcută în 14 ani Euro	-	1.685,85euro	
17	Economie făcută într-un an Lei	-	494,92 lei	
18	Economie făcută într-un an Euro	-	120,42 euro	
CHELTUIELILE PENTRU CABLU				30m distanța între lămpi și 50 sisteme de iluminat stradal; 1,5kn cablu
19	Secțiune cablu	4x25+1,16mm ²	4x6+1x4mm ²	
20	Preț unitar	7,1 lei/m	1,42 lei/m	
21	Cantitate (lungime)	30m	30m	
22	Suma (subtotal)	213 lei	42,6 lei	
23	Economie	-	170,4 lei	
CHELTUIELI DE ÎNTREȚINERE PENTRU SURSA DE LUMINĂ				
24	Timp de viață	5,5ani	> 14ani	
25	De câte ori trebuie înlocuit	2,55ori	-	
26	Preț pe unitate/lampă	50 lei	-	
27	Preț pe corp de iluminat	700 lei	-	
28	Subtotal	827,27 lei	-	
CHELTUIELI DE ÎNTREȚINERE PENTRU REȚEAUA DE DISTRIBUȚIE ELECTRICĂ				
29	Timp de viață/lampă	5,5 ani	> 14ani	
30	De câte ori trebuie înlocuit	2,55 ori	-	
31	Cost de intervenție	200 lei	-	
32	Subtotal	509,09 lei	-	
CHELTUIELI DE SALARIZARE PERSONAL PENTRU ÎNTREȚINERE pentru 14 ani				
33	Cost de întreținere/ lampă	250 lei	-	
34	De câte ori trebuie înlocuit	2,55ori	-	
35	Subtotal	636,36 lei	-	
36	Costul de întreținere pe 14 ani	1.972,73 lei	-	
Economia făcută cu cheltuielile în 14 ani		-	1.972,73 lei	
Cheltuielile făcute în 14 ani		15.608,41 lei	6.536,42 lei	
TOTAL ECONOMIE ÎN 14 ANI LEI		-	9.071,99 lei	
TOTAL ECONOMIE ÎN 14 ANI EURO		-	2.207,3 euro	
TOTAL ECONOMIE ÎNTR-UN AN LEI		-	648 lei	
TOTAL ECONOMIE ÎNTR-UN AN EURO		-	157,66 euro	

Tehnologia care utilizează LED-uri este aplicația cea mai potrivită pentru iluminatul public atât din perspectiva municipalităților, rezolvând cu succes problemele legate de buget și de mediu cât și din perspectiva cetățenilor, aceștia bucurându-se de condiții mai bune de trafic, de siguranță și nu în ultimul rând de un mediu mai puțin poluat.

Nu trebuie neglijat nici aspectul economic. Toate argumentele prezentate anterior susțin faptul că CI-LED sunt o alternativă eficientă din punct de vedere tehnic, economic și ecologic și cea mai eficientă soluție în domeniul iluminatului.

Completarea chestionarului [anexat acestui material] privind actualul sistem de iluminat public din localitatea dumneavoastră ne va ajuta la realizarea unui studiu de fezabilitate și a unei propuneri de investiție.

De asemenea ne va ajuta să vă cunoaștem mai bine nevoile și implicit să vă oferim soluții mai bune.

Pentru mai multe informații despre rezultatele ce se pot obține prin implementarea tehnologiilor LED în orașul dumneavoastră nu ezitați să ne contactați
Venim în orașul dumneavoastră și împreună vom găsi cea mai bună soluție de eficientizare a consumului!

Păuna Ion | Director Tehnic
+40 740 101 937
ionpauna@icpe.ro