

**INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI
AI OBIECTIVULUI DE INVESTITII PUBLICE
“Reabilitarea, modernizarea si extinderea sistemului de iluminat public din Municipiul
Buzau”**

a) Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general:

Valoare totală investiție:

- **20.091.706,99 Lei / 4.318.939,59 Euro** cu TVA, la cursul Euro de **1EUR=4,652 RON** în luna **Ianuarie 2018**

- **16.910.315,57 Lei / 3.635.063,54 Euro** fără TVA, la cursul Euro de **1EUR=4,652 RON** în luna **Ianuarie 2018**

Din care construcții-montaj (C+M):

- **16.476.563,16 Lei / 3.541.823,55 Euro** cu TVA, la cursul Euro de **1EUR=4,652 RON** în luna **Ianuarie 2018**

- **13.845.851,40 Lei / 2.976.322,31 Euro** fără TVA, la cursul Euro de **1EUR=4,652 RON** în luna **Ianuarie 2018**

b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții – și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare, pentru varianta aleasă:

Indicatori de proiect

Capacități (în unități fizice și valorice)

Nr. aparate (corpuri) de iluminat instalate prin proiect: **955 buc;**

Nr. de puncte luminoase controlate prin telegestiune: **955 buc;**

Nr. de stâlpi noi instalați prin proiect: **693 buc;**

Nr. de stâlpi păstrați în proiect: **135 buc;**

Nr. brațe de prindere: **735 buc;**

Nr. surse de energie regenerabilă utilizată (panouri fotovoltaice): **64 buc;**

Nr. acumulatori: **64 buc;**

Dispozitiv de control și protecție de încărcare/descărcare: **32 buc;**

Nr. invertoare monofazice: **32 buc;**

Lungime sistem rețea de iluminat public extindere: **22,1 km.**

Nr. Crt.	Indicator proiect	Valoarea indicatorului la inceputul implemnetarii proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
	(suplimentari, în funcție de ce se realizează prin proiect)		
1	Lungime sistem de iluminat public creat/modernizat/extins (ml)	14.904	22.100
2	Surse de energie regenerabila utilizate (Nr.)	0	64
3	Nivel de iluminare mediu (lx)	P3: 1,83	P3: 8,28
		P4: 3,05	P4: 6,81
4	Nivel de luminanță medie menținută minimă	M4: 0,40	M4: 0,77
		M5: 0,37	M5: 0,51
5	Numărul de corpuri de iluminat instalate prin proiect	564	955
6	Numărul de puncte luminoase controlate prin telegestiune	0	955
7	Numărul de stâlpi instalați prin proiect	0	693

Indicatori de proiect conform ghidului specific

c) Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții, pentru varianta aleasă:

Creșterea numărului de aparate de iluminat: **minim 69,33%**;

Scăderea puterii instalate totale: **minim 44,39%**;

Scăderea consumului de energie electrică: **minim 47,01%**;

Consum actual de energie electrică estimat: **242.641,06 kWh/an**;

Consum estimat de energie electrică după investiție: **128.568,67 kWh/an**;

Reducerea consumului de energie electrică: **114.072,39 kWh/an**;

Reducerea emisiilor de CO₂ (Furnizorul: Electrica Furnizare S.A. - Emisii specifice de CO₂: 61,26 g/kWh) cu: **minim 47,01%**;

CO₂ Situația Existentă – **14,86 echiv. tone CO₂**

CO₂ Situația Propusă – **7,88 echiv. tone CO₂**

Reducere tone echivalent petrol (Normă Metodologică ANRE – Audit Energetic – Coef. de transformare: 1MWh=0,086 tep) cu: **minim 47,01%**

Tone echivalent petrol – Situația Existentă: **20,87 T**

Tone echivalent petrol – Situația Propusă: **11,06 T**

Nr. Crt.	Indicator de rezultat		
	Consumul de energie finală în iluminatul public/ GWh		
	Indicator de realizare (de output)	Valoarea indicatorului la începutul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
1	Scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kwh/an)	242.641,06	128.568,67
2	Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv tone de CO2)	14,86	7,88

Indicatori de realizare (de output) conform ghidului specific

Nivel de luminanță medie menținută [cd/m²):

Nr. Crt.	Clasa de iluminat	Nivel de luminanță medie menținută					
		Situția Existentă			Situția Propusă		
		Număr profile - Existente	Medie / Profile	Medie / Profil	Număr profile - Propuse	Medie / Profile	Medie / Profil
			Lm [cd/m ²]	Lm [cd/m ²]		Lm [cd/m ²]	Lm [cd/m ²]
1	M4	2	0,79	0,40	2	1,53	0,77
2	M5	18	6,64	0,37	16	8,19	0,51
Total:		20			18		

Media nivelelor de luminanță medie menținută pe clase de iluminat

Nivel de iluminare mediu [lx]:

Nr. Crt.	Clasa de iluminat	Nivel de iluminare mediu					
		Situția Existentă			Situția Propusă		
		Număr profile - Existente	Medie / Profile	Medie / Profil	Număr profile - Propuse	Medie / Profile	Medie / Profil
			Emed [lx]	Emed [lx]		Emed [lx]	Emed [lx]
1	P3	3	5,49	1,83	5	41,41	8,28
2	P4	6	18,32	3,05	6	40,84	6,81
Total:		9			11		

Media nivelelor de iluminare medie menținută pe clase de iluminat

d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni:

Conform graficului de execuție al investiției durata estimată după semnarea contractului de lucrări este de **15 luni**

**DESCRIEREA SUCCINTA A INVESTITIEI CONFORM STUDIULUI DE FEZABILITATE PENTRU
"MODERNIZAREA, REABILITAREA ȘI EXTINDEREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN
MUNICIPIUL BUZĂU"**

Obiectivul general al proiectului, care se urmărește a fi atins este următorul:

Creșterea eficienței energetice, începând cu anul 2022, în sistemul de iluminat public al Municipiului Buzău, care în prezent înregistrează consumuri energetice mari.

Pentru a asigura atingerea obiectivului general al proiectului trebuie îndeplinite în totalitate o serie de obiectivele specifice, după cum urmează:

Obiectiv specific 1:

Scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public la nivelul Municipiului Buzău – Cartierle Broșteni, Micro V, Obor, Dorobanți I și Unirii Sud de la 242.641,06 (kWh/an) - valoare dinaintea implementării proiectului, la 128.568,67 (kWh/an), începând cu anul 2022 prin crearea unui nou sistem de iluminat public în zona vizată prin proiect cu o lungime de rețea de 22.100 ml, care include și instalații, echipamente eficiente din punct de vedere al consumului de energie electrică.

Obiectiv specific 2:

Scăderea gazelor cu efect de seră, datorate sistemului de iluminat public la nivelul Municipiului Buzău – Cartierle Broșteni, Micro V, Obor, Dorobanți I și Unirii Sud de la 14,86 echiv. tone de CO₂/an – valoare dinaintea implementării proiectului, la 7,88 echiv. tone de CO₂/an începând cu anul 2022, prin crearea unui nou sistem de iluminat public în zona vizată prin proiect cu o lungime de rețea de 22.100 ml, care include și folosirea de materiale reciclabile, ecologice respectiv a unor sisteme alternative de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie.

Obiectiv specific 3:

Îmbunătățirea accesului persoanelor cu dizabilități (persoane cu deficiențe de vedere, persoane cu dizabilități motorii etc.), la serviciul de iluminat public la nivelul Municipiului Buzău –Micro V, prin crearea unui nou sistem de iluminat public în zona vizată prin proiect cu o lungime de rețea de 22.100 ml și iluminarea a unui număr de 2 de treceri de pietoni, incluzând sisteme bazate pe senzori de prezență care vor comanda creșterea fluxului luminos al aparatelor de iluminat public (la trecerile de pietoni).

Obiectivele principale/secundare care se urmăresc a fi atinse prin realizarea prezentei investiții vor influența direct viața locuitorilor și bugetul local, ele fiind:

1. Reducerea consumului de energie electrică și implicit al emisiilor de CO₂:
2. Scăderea cheltuielilor generate de sistemul de iluminat public:

3. Realizarea unui iluminat public care să respecte prevederile standardului în vigoare (SR EN 13201/2015)

4. Ameliorarea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte.

5. Diminuarea poluării luminoase;

6. Folosirea materialelor ecologice pentru protecția mediului

Conform Planului de Acțiune pentru Energie Durabila, primăria Municipiului Buzău s-a angajat formal în vederea atingerii obiectivului de reducere a emisiilor de CO₂ cu 20% până în 2020, respectiv reducerea cu energie electrică între 40% și 60%.

În urma analizei, pentru reabilitarea, modernizarea și extinderea sistemului de iluminat public din Municipiul Buzău (Broșteni, Micro V, Obor, Dorobanților I, Unirii sud 5.1, Unirii sud 5.2) s-au propus două scenarii de investiții care au la bază următoarele lucrări:

Scenariul 1:

- Modernizarea (extinderea) rețelei LES expres doar pentru iluminatul public;
- Montarea noilor stâlpi de iluminat de tip stradal (înălțimi cuprinse între 8m și 9m) și stâlpi metalici ornamentali (înălțimi cuprinse între 4m și 6m), cu cutie de joncțiune încorporată și ușita de vizitare;
 - Pe noii stâlpi se vor monta aparate de iluminat cu tehnologie Led și brațe de prindere;
 - Cantitatea, dispunerea, tipul și puterea nominală a lămpii cu care se echipează se stabilesc în urma calculelor luminotehnice martor;
 - Echiparea SIP cu un sistem inteligent de management și control al iluminatului prin telegestiune.

În aceasta varianta se vor realiza reduceri considerabile ale consumului de energie electrica, prin instalarea unui sistem inteligent de management prin telegestiune, va crește numărul de aparate de iluminat în paralel cu reducerea puterii instalate pe fiecare tronson.

Iar informațiile pe care le va avea operatorul vor ajuta la optimizarea SIP și la negocierea tarifului de energie electrică

Scenariul 2:

- Modernizarea (extinderea) rețelei LES expres doar pentru iluminatul public;
- Montarea noilor stâlpi de iluminat de tip stradal (înălțimi cuprinse între 8m și 9m) și stâlpi metalici ornamentali (înălțimi cuprinse între 4m și 6m), cu cutie de joncțiune încorporată și ușita de vizitare;
 - Pe noii stâlpi se vor monta aparate de iluminat cu tehnologie Led și brațe de prindere;
 - Amplasarea stâlpilor și a aparatelor de iluminat destinate trecerilor de pietoni, prin sisteme de alimentare cu energie regenerabilă, o parte din aparatele de iluminat vor fi alimentate de către un sistem de panouri fotovoltaice montate pe stâlpi, iar energia va fi stocată într-un ansamblu de baterii (conform planurilor de situație propusă);
 - Cantitatea, dispunerea, tipul și puterea nominală a lămpii cu care se echipează se stabilesc în urma calculelor luminotehnice martor;

- Echiparea SIP cu un sistem inteligent de management și control al iluminatului prin telegestiune.

În această variantă reducerea consumului de energie electrică fata de varianta anterioară, va fi cu puțin mai mica, datorită utilizării mai multor aparate de iluminat. O parte din acest consum însă va fi compensat datorită folosirii energiei electrice din surse regenerabile, mai exact surse fotovoltaice, pentru anumite locații ce permit acest lucru.

Un alt element important îl constituie iluminatul special al zonelor de risc și anume a trecerilor de pietoni, ceea ce va duce la creșterea siguranței pietonilor pe timp de noapte și a confortului vizual precum și reducerea numărului de accidente.

Totodată această soluție prevede crearea de facilități, adaptează infrastructura și echipamentele pentru accesul persoanelor cu dizabilități.

Recomandarea alegerii celei de a doua soluții se are la baza următoarele aspecte:

- economia generală de energie;
- posibilitatea de control și monitorizare a sistemului;
- folosirea energiei electrice din surse regenerabile;
- creșterea gradului de siguranță a pietonilor prin iluminarea în mod special a trecerilor de pietoni.

Această variantă optimă a fost aleasă datorită faptului că îndeplinește toate cerințele din tema de proiectare, îndeplinind în acest sens și cerințele standardelor în vigoare.

Un punct important în alegerea variantei numărul 2 se datorează sistemului de telegestiune care oferă mai mult decât dimming, el reprezentând un sistem care se referă în același timp și la întreținerea iluminatului public, întreținere care va aduce economii față de situația actuală și nu va crește costurile în condițiile în care va exista un iluminat conform standardelor și cu mult mai multe puncte luminoase. În plus permite controlul integral al sistemului de iluminat public prin intermediul unei simple aplicații web. Informațiile descriptive despre sistem care sunt completate cu informații vizuale, prin intermediul hărților ce conțin poziția exactă a punctelor luminoase, localizarea și monitorizarea acestora realizându-se foarte ușor. Stocarea tuturor informațiilor referitoare la un anumit punct luminos se va face într-o bază de date care permite realizarea de rapoarte pe termen lung, referitoare la starea întregii rețele de iluminat public, în cel mai mic detaliu, precum și realizarea de prognoze reale, bazate pe aceste înregistrări. O altă facilitate oferită de sistem, ușor de implementat și utilizat, este posibilitatea de a grupa virtual anumite puncte luminoase ce deservește aceleași cerințe, dar care fizic se găsesc în locații diferite, astfel că acestea vor funcționa sincronizat, în funcție de programul stabilit.

Soluția Tehnică/ Descrierea operațiunilor care se vor executa în cadrul investiției

Pentru scenariu/opțiunea tehnico-economică aleasă este nevoie de următoarele lucrări de bază:

- Întreruperea alimentării cu energie a aparatelor de iluminat existente;
- Demontarea aparatelor de iluminat existente;
- Demontarea brațelor de susținere și a brațurilor existente;
- Realizarea rețelei de alimentare subterane;
- Montarea prizelor de pământ LEA 0,4kV;
- Instalare stâlpi metalici;
- Montare brațe de susținere pe stâlpii metalici;

- Montarea aparatelor de iluminat;
- Instalarea kitului de alimentare din sursă fotovoltaică;
- Realizare conexiuni;
- Instalarea sistemului inteligent de management prin telegestiune;
- Configurare inițială sistem de telegestiune;
- Testare, verificare și punere în funcțiune;
- Măsurarea parametrilor luminotehnici.