

## REZUMAT



### DENUMIRE PROIECT:

**“EXTINDEREA SI MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN MUNICIPIUL PIATRA NEAMT: STRADA CETATEA NEAMTULUI, STRADA 1 DECEMBRIE 1918, STRADA MIHAI VITEAZUL, STRADA ORHEI, PIATA STEFAN CEL MARE, BULEVARDUL REPUBLICII, STRADA MIHAI EMINESCU, ZONA VALENI”**

**FAZA: STUDIU DE FEZABILITATE**  
**ELABORATOR: SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA, BUCURESTI**  
**BENEFICIAR: UAT MUNICIPIUL PIATRA NEAMT, JUDETUL NEAMT**  
**PROIECT NR.: 18027/2018**  
**CONTRACT NR.: 8901/04.04.2018**

Studiul de fezabilitate are la baza expertiza tehnica si raportul de audit energetic si luminotehnic in care se prezinta situatia actuala a sistemului de iluminat public din zonele studiate si se propun spre analiza doua scenarii:

#### Scenariul 1:

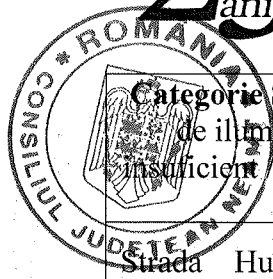
- Inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu unele similare ca parametri luminotehnici, inasa moderne, echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) si balast electronic;
- Echiparea cu controllere de telegestiune a corpurilor de iluminat public modernizate, montarea de concentratoare de date la nivelul punctelor de aprindere si realizarea unui dispecerat de telegestiune pentru sistemul de iluminat public;
- Extinderea sistemului de iluminat public in zonele in care se impune acest lucru, cu realizarea unor puncte de aprindere noi, retea noua subterana/ aeriana, stalpi metalici, corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS, balast electronic si controller telegestiune local care permite comanda pornit-oprit a corpului de iluminat.

#### Scenariul 2:

- Inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED;
- Echiparea cu controllere de telegestiune a corpurilor LED de iluminat public, montarea de concentratoare de date la nivelul punctelor de aprindere si realizarea unui dispecerat de telegestiune pentru sistemul de iluminat public;
- Extinderea sistemului de iluminat public in zonele in care se impune acest lucru, cu realizarea unor puncte de aprindere noi, retea noua subterana/ aeriana, stalpi metalici, corpuri de iluminat cu tehnologie LED, controller telegestiune local care permite comanda pornit-oprit si dimming pentru corpul de iluminat.

Conform descrierii realizate mai sus, pentru obiectivele de investitie ale prezentului proiect exista doua situatii care, atunci cand presupun informatii diferite vor fi tratate separat:





<p><b>Categorie SF:</b> zone in care NU EXISTA sistem de iluminat public sau EXISTA insa este insuficient necorespunzator din punct de vedere tehnic</p>	<p><b>Categorie DALI :</b> Zone in care EXISTA sistem de iluminat public</p>
<p>Strada Humariei, Strada Bujorului, Strada Constantin Brancoveanu, Strada Varariei, Cartier Speranta</p>	<p>Strada Cetatea Neamtului, Strada 1 Decembrie 1918, Strada Mihai Viteazu, Strada Orhei, Piata Stefan cel Mare, Bulevardul Republicii, Strada Mihai Eminescu</p>

Tabelul 1: Categoriile de investitii pentru sistemul de iluminat public

Variantele propuse in cadrul celor doua scenarii ce vor fi prezentate mai departe sunt diferite de tipul sursei de iluminat si se refera la zonele in care se extinde sistemul de iluminat public si cele in care se modernizeaza sistemul de iluminat public.

**Din punctul de vedere al sistemului de iluminat public, optiunile principale ale investitiei depind de:**

- **tipul sursei de iluminat folosite:**
  - o surse cu vapori de sodiu la inalta presiune;
  - o surse formate din diode emitente de lumina – LED.
- **stalpii de iluminat utilizati:**
  - o stalpi metalici noi;
  - o stalpi existenti.
- **sistemul de comanda si control iluminat public:**
  - o telegestiune.
- **retea de alimentare:**
  - o cablu subteran armat din aluminiu;
  - o cablu aerian.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Puncte de aprindere existente trifazate;
- Retele electrice LEA0,4kV cu conductoare torsadate tip TYIR si retele subterane LES0,4kV cu cabluri armate tip ACYABY;
- Stalpi de beton tip SCP10001, SCP10002 si SCP10005, stalpi metalici cu inaltimea de 8-10m (utilizare comuna cu transportul public), stalpi din fibra de sticla armati cu PVC (lampadari);
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n;
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi verticali OL-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat stradale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W, 100W, 150W si 250W;
- Aparate de iluminat ornamentale (Timlux-P) echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W;
- Console pentru sustinerea aparatelor de iluminat aflate in diverse stadii.

In cadrul lucrarilor de constructii montaj se vor monta descaratoare de protectie la supratensiune tip DELINT pentru retelele LEA JT 0,4kV (20 buc.).



O analiza comparativa a celor doua variante este redada in tabelul de mai jos:

Criteriau	Scenariul 1 (HPS)	Scenariul (LED)
Costul investitiei initiale ( € )	5	4
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	2	5
Solutie de control si variere a fluxului luminos	3	5
Durata de viata a surselor	3	5
Intretinere si exploatare	3	5
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	3	5
Valoarea neta actualizata VNA	4	5
Rata interna de rentabilitate RIR	3	5
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>49</b>

Tabel: Criterii de analiza a variantelor propuse

#### Detalierea punctajului:

Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:

1. Situatia cea mai proasta
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

#### Avantajele scenariului recomandat

Avantajele *scenariului 2* - bazat pe utilizarea aparatelor tip LED:

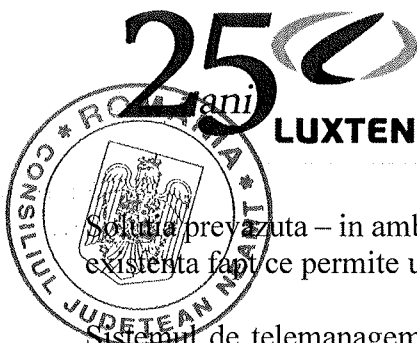
- Costul initial aferent investitiei este unul moderat;
- Consumul de energie electrica scazut;
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung;
- Aliniere la normele legale in vigoare si tendintele pentru dezvoltarea municipiului;
- Solutie tehnica complementara celei existente;
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/ stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune;
- Cresterea nivelului de siguranta.

Terenul pe care urmeaza sa se realizeze lucrarile este in administratia Municipiului Piatra Neamt, jud. Neamt. Executarea investitiei de modernizare si extindere a sistemului de iluminat public se realizeaza pe terenuri apartinand domeniului public, situat in intravilan. Amenajarea terenului nu este necesara.

Lucrarile de aducere a terenului la starea initiala in urma realizarii lucrarilor de constructie au fost prevazute in cadrul lucrarilor de investitie.

In cazul acestui proiect sistemul de iluminat nou creat se va racorda la sistemul local de distributie a energiei electrice direct din posturile de transformare din zona.





Telefon: 021.668.88.39; Fax: 021.668.88.23  
office@luxten.com, www.luxten.com  
Str. Parangului, nr.76, sector 1, Bucuresti



Solutia prezantata – in ambele scenarii analizate – are o putere electrica instalata mai mica fata de situatia existenta fapt ce permite utilizarea racordurilor existente la reseaua de alimentare cu energie electrica.

Sistemul de telemangement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar estimat de 38 abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Investitia nu necesita racordarea la alte tipuri de utilitati.

**Solutia tehnica, cuprinzand descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic, a principalelor lucrari pentru investitia de baza, corelata cu nivelul calitativ, tehnic si de performanta ce rezulta din indicatorii tehnico-economici propusi**

### **Solutia tehnica**

Din punct de vedere cantitativ investitia este formata din:

- 1.532 km de retea electrica iluminat public noua;
- 55 stalpi de iluminat metalici;
- 861 aparate de iluminat cu surse LED;
- 3 Blocuri de masura si protectie instalatie iluminat public;
- 20 cutii de distributie/ derivatie iluminat public;
- 861 module de comanda si dimming ale sistemului de telegestiune montate in interiorul corpurilor de iluminat;
- 38 concentratoare de date montate langa punctele de aprindere ale sistemului de iluminat public;
- 1 Dispecerat (spatiu birou, server, statie de lucru sistem telegestiune);
- 20 descarcatoare DELINt protectie supratensiune retele LEA existente.

Suprafetele de teren ocupate si dimensiunile in plan vor consta in cazul lucrarilor din:

Total: 55buc stalpi \* 1mp + 1532m \* 0.5m Traseu LES + (3 BMPIIP + 38 cutii echipamente de telegestiune) \* 0.5mp=55+766+20.5=841.5mp

### **Analiza energetica de consum**

Analiza energetica de consum este realizata in conformitate cu concluziile raportului de audit energetic si al scenariilor analizate fiind prezentata mai jos.

Diferenta intre cele doua sisteme de iluminat public studiate este data de tipul de corp de iluminat utilizat si de tehnologia constructiva a acestuia. Restul influentelor se pot neglija in studiul energetic.

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar.
- Programul de functionare a sistemului de iluminat public, ca fiind cel din normativul PE136/88 – Anexa “ORELE DE APRINDERE SI DE STINGERE a iluminatului public si iluminatului exterior” aferent Judetului Neamt – zona II.



- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera a fi tariful CPC diferentiat E.ON DISTRIBUTIE ROMANIA, conform Aviz ANRE nr. 42/2012/2.2017 si anume:

- o 0.6349 lei/ kWh tarif pentru orele de zi;
- o 0.4096 lei/ kWh tarif pentru orele de noapte.

Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

a. Scenariul 1 – Corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS

Nu se vor obtine reduceri, ci cresteri prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat echipate cu lampi HPS.

Consumul de energie electrica corespunzator obiectivului fata de situatia existenta va creste cu 4,71%.

Crestere energie electrica [MWh]	fara dimming	27.71
	cu dimming	
Crestere [tep]	fara dimming	322.15
	cu dimming	
Crestere CO <sub>2</sub> [tone]	fara dimming	19.39
	cu dimming	

Tabel: Centralizarea cresterilor obtinute prin adoptarea solutiei ce utilizeaza corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS

b. Scenariul 2 – Corpuri de iluminat tehnologie LED

Reducerea ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [MWh]	fara dimming	312.12
	cu dimming	358.21
Reducere [tep]	fara dimming	3,629.35
	cu dimming	4,165.25
Reducere CO <sub>2</sub> [tone]	fara dimming	218.49
	cu dimming	250.75

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED vs. solutie HPS existenta

**Informatii despre costurile actuale**

Se vor considera ca date de intrare si informatiile din teren, costurile actuale de intretinere-mentinere ale sistemului de iluminat public:

- costurile cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat pe ultimul an au fost de **129,43 mii lei**;
- costurile aferente consumului de energie electrica pe ultimul an au fost de **273,641 mii lei**;



Astfel, costurile de operare se ridica anual la **403,07 mii lei (33,58 mii lei lunar)**. Aceste costuri sunt pentru cele 682 lampi existente, la care trebuie adaugata cota parte din costurile materiale / piese schimb.

Avand in vedere sursa de finantare vizata pentru proiect, indicatorii rezultati din analiza documentatiei:

Indicator de rezultat		
Consumul de energie finala in iluminatul public		
Indicator de realizare (de output)	Valoarea indicatorului la inceputul implementarii proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
Scaderea consumului anual de <i>energie primara</i> <sup>1</sup> in iluminat public (kwh/ an) <sup>2</sup> (Se compara eficienta energetica a sistemului nou, cu cea a sistemului existent extins ipotetic cu puncte luminoase ca cele existente)	Ptot=149.40kW Wa=588,380.34 kWh /an Wa=0.59 GWh /an	Ptot=70.148kW Wa=276,255.68 kWh / an Wa=0.276 GWh /an (fara dimming) W=230,168,44 kWh / an Wa=0.23 GWh /an (cu dimming)
Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (echiv. tone de CO <sub>2</sub> ) (Se compara eficienta energetica a sistemului nou, cu cea a sistemului existent extins ipotetic cu puncte luminoase ca cele existente)	411.866tone CO <sub>2</sub>	193.378 tone CO <sub>2</sub> (fara diming) 161.117 tone CO <sub>2</sub> (cu diming)

Indicator proiect (suplimentari, in functie de ce se realizeaza prin proiect)	Valoarea indicatorului la inceputul implementarii proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
Lungime sistem de iluminat public extins (ml) Se va interpreta luand in calcul lungimea aferenta sistemului de iluminat public obiect al proiectului, indiferent daca aceasta este discontinua; ex: distanta masurata la nivelul solului de la punctul de inceput pana la punctul final al sistemului de iluminat	0	1700ml
Surse de energie regenerabila utilizate (nr.)	NU	NU
Nivel de iluminare mediu (lx) <sup>3</sup>	-	-

<sup>1</sup> Se va calcula conform prevederilor *Anexei 2 – "Continutul energetic al combustibililor selectati pentru utilizare finala"* la *Legea 121 /2014 privind eficienta energetica (cu modificarile si completarile ulterioare)* si se va include in cadrul raportului de audit energetic

<sup>2</sup> Se compara eficienta energetica a sistemului creat/ extins, cu cea a unui sistem ipotetic existent

<sup>3</sup> Se va calcula in conformitate cu standardul european *SR-EN 13201:2015 pentru iluminat public* si va avea la baza raportul de audit luminotehnic

Nivel de luminanta medie mentinuta minima (cd/m <sup>2</sup> ) <sup>4</sup> Categorie M5 Categorie M4 Categorie M3	<b>0</b>	<b>0.5 cd/m2</b> <b>0.75 cd/m2</b> <b>1 cd/m2</b>
Numarul de corpuri de iluminat instalate prin proiect	<b>0</b>	<b>861</b>
Numarul de puncte luminoase controlate prin telegestiune	<b>0</b>	<b>861</b>
Numarul de stalpi instalati prin proiect	<b>0</b>	<b>47</b>

	<b>PIATRA NEAMT TRONSON 2</b>	Luminanta [cd/mp]	Nivel de iluminare [lux]
1	Strada Cetatea Neamtului	1.13	19
2	Strada 1 decembrie 1918	1.13	19
3	Strada Mihai Viteazu	1.55	24
4	Strada Orhei	1.55	24
5	Piata Stefan cel Mare	1.55	24
6	Bulevardul Republicii	2.01	43
7	Strada Mihai Eminescu	1.55	24
8	Strada Humariei	0.78	11
9	Strada Bujorului	0.78	11
10	Strada Constantin Brancoveanu	0.78	11
11	Strada Varariei	0.78	11
12	Cartier Speranta	0.78	11

## COSTUL ESTIMATIV AL INVESTITIEI

### 11.1. Cheltuieli pentru elaborarea documentatiei tehnico-economice:

#### Cheltuieli pentru elaborarea documentatiilor de proiectare:

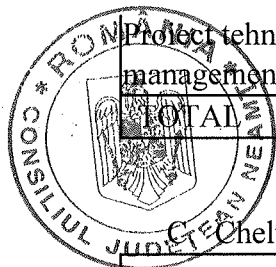
##### A. Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului

Denumire	Valoare estimata cu TVA – LEI	Observatii
Amenajari ptr protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	14.094,35	In functie de procedurile interne ale beneficiarului
<b>TOTAL</b>	<b>14.094,35</b>	

##### B. Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica

Denumire	Valoare estimata cu TVA – LEI	Observatii

<sup>4</sup> Idem 4



Proiect tehnic si detalii de executie, management, audit	451.967,28	In functie de procedurile interne ale beneficiarului
<b>TOTAL</b>	<b>451.967,28</b>	

Cheltuieli pentru investitia de baza

Denumire	Valoare estimata cu TVA – LEI	Observatii
Constructii si instalatii	4.248.828,86	Nu este cazul
<b>TOTAL</b>	<b>4.248.828,86</b>	

A. Alte cheltuieli - Comisioane, cote, taxe, costul creditului

Denumire	Valoare estimata LEI	Observatii
Organizare de santier	34.213,51	
Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	17.852,22	Nu este cazul
Cota ISC pentru controlul statului	2.875,09	
Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	14.375,44	Nu este cazul
Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/ desfiintare	14.281,78	Nu este cazul
Cheltuieli diverse si neprevazute	376.063,69	Nu este cazul
Cheltuieli de informare si publicitate	9.996,00	
<b>TOTAL</b>	<b>469.657,73</b>	





### Valoarea totala estimata a investitiei

Capitol cheltuieli	Valoare	
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului	14.094,35	Lei
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica	451.967,28	Lei
Cheltuieli pentru investitia de baza - constructii si instalatii	4.248.828,86	Lei
Alte cheltuieli: Organizare de santier	34.213,52	Lei
Cheltuieli pentru obtinerea avizelor, taxe ICS, CSC	49.384,52	Lei
Cheltuieli diverse si neprevazute	376.063,69	Lei
Cheltuieli pentru informare si publicitate	9.996,00	Lei
<b>TOTAL Cheltuieli aferente investitiei</b>	<b>5.184.548,22</b>	<b>Lei</b>

### SURSE DE FINANTARE A INVESTITIEI

#### Finantarea proiectului

Prin Programului Operational Regional, AXA PRIORITARA 3, PRIORITATEA DE INVESTITII 3.1 OPERATIUNEA C – ILUMINAT PUBLIC exista posibilitatea finantarii din fonduri europene a lucrarilor de modernizare completa a sistemului de iluminat public.

#### Sursa de finantare

Nr. crt.	SURSE DE FINANTARE	Valoare (mii lei)
I	<b>Valoarea totala a cererii de finantare, din care:</b>	<b>5.184.548,22</b>
I.a.	Valoarea totala neeligibila, inclusiv TVA aferenta	167.435,51
I.b.	Valoarea totala eligibila	5.017.112,71
II	<b>Contributia proprie, din care:</b>	<b>267.777,76</b>
II.a.	Contributia solicitantului la cheltuieli eligibile: 2%	100.342,26
II.b.	Contributia solicitantului la cheltuieli neeligibile, inclusiv TVA	167.435,51
III	<b>ASISTENTA FINANCIARA NERAMBURSABILA SOLICITATA</b>	<b>4.916.770,45</b>
	din care:	
	Fondul European de Dezvoltare Regionala (FEDR) 85 %	4.264.545,80
	Rata de cofinantare din bugetul de stat (BS) 13 %	652.224,66



## Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Modernizarea sistemului de iluminat public trebuie sa asigure satisfacerea unor cerinte si nevoi de utilitate publica ale comunitatii locale, dupa cum urmeaza:

- imbunatatirea calitatii iluminatului public din Municipiul Piatra Neamt;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- realizarea unui raport optim calitate/ cost pentru perioada de derulare a contractului de cooperare si un echilibru intre riscurile si beneficiile asumate prin contract (structura si nivelul tarifelor practicate vor reflecta costul efectiv al prestatiei si vor fi in conformitate cu prevederile legale);
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatilor locale, precum si a gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- sustinerea si stimularea dezvoltarii economico-sociale a localitatilor; punerea in valoare, printr-un iluminat adecvat, a elementelor arhitectonice si peisagistice ale localitatilor, precum si marcarea evenimentelor festive a sarbatorilor legale sau religioase;
- functionarea si exploatarea in conditii de siguranta, rentabilitate si eficienta economica a infrastructurii aferente serviciului;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informatii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

## Principali indicatori tehnico- economici aferenti obiectivului de investitii

Indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respectiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general.

### Pentru scenariul Recomandat:

**Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 4,364,648.14 lei**

**Valoare TVA: 819,900.08 lei**

**Total general: 5.184.548,22 lei**

### Din care C+M:

**Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 2,875,086.06 lei**

**Valoare TVA: 546,266.35 lei**

**Total general: 3,421,352.41lei**

### Esalonarea investitiei (INV/C+M)

Anul I: 100%,

### Durata de realizare (luni)

Durata de realizare a investitiei: **11 luni.**

