

Anexa 1. Caietul de sarcini pentru studiul de fezabilitate aferent proiectelor finanțate în cadrul APP nr. 6

#	Repere generale ce urmează a fi luate în considerare la elaborarea studiului	Acțiuni
1.	<p>Detalii tehnice/caracteristici ale obiectivelor</p> <p>Obiectiv/strada/drum ales pentru implementarea măsurilor de performanță energetică</p>	<p>Verificarea corectitudinii datelor din formularul de aplicare (prezentat de solicitant) și după caz ajustarea acestora (ex. corectarea distanței dintre piloni, distanța pilonului de la carosabil, etc).</p> <p>Stabilirea eligibilității străzilor propuse /în raport cu criteriile de eligibilitate incluse în Apelul de Propuneri de Proiecte/ și după caz identificarea și propunerea altor străzi eligibile.</p>
2.	Recomandări și soluții tehnice	<p>Analiza situației de facto în care se află sistemul de iluminat public și porțiunea inclusă în Proiect, precum și propunerea unor soluții/ recomandări în vederea asigurării cerințelor normative cât și de îmbunătățire a SIP.</p>
3.	Gruparea străzilor (vezi punctul Situațiile de referință)	<p>Obiectivele eligibile verificate se vor grupa după parametrii geometrici și clasa de iluminat, prin încadrarea în 12 situații de referință. Gruparea Corpurilor de iluminat după tipul, puterea și numărul necesar pentru fiecare localitate se va efectua în conformitate cu șablonul prezentat în tabelul 1.</p>
4.	Alegerea soluției optime	<p>Determinarea tipului, puterii, modului de amplasare a corpului de iluminat se va realiza cu ajutorul calculelor luminotehnice, prin compararea a minim 3 soluții corespunzătoare (3 corpuri de iluminat) caracterizate prin fluxul luminos, distribuția luminoasă, indicatorii de performanță energetică. Raportul oferit AEE va conține și pașapoartele fotometrice (fisa tehnică) ale corpurilor de iluminat comparate.</p>
5.	Calcululele luminotehnice	<ul style="list-style-type: none"> • Calcululele luminotehnice se vor prezenta pentru fiecare grup de obiective conform situației de referință identificate; • Calcululele luminotehnice pentru situațiile de referință se vor efectua obligatoriu în baza matricelor de calcul oficiale de la producători, prin justificarea autenticității acestora; • Rapoartele fotometrice se vor încadra în cerințele Apelului de Propuneri de proiect, conform străzilor selectate de beneficiari și se vor prezenta în Anexă ca parte componentă a studiului de fezabilitate; • Rezultatele calculelor trebuie să indice încadrarea în criteriile clasei de iluminat cu toți parametrii – Luminanța/Iluminarea, Uniformitatea, TI, EIR,

		<p>etc., conform prevederilor standardului SM EN 13201-2:2017/ NCM C.04.02:2017 Exigențe funcționale Iluminatul natural și artificial;</p> <ul style="list-style-type: none"> • În calcule se va folosi un factor global de menținere MF=0.85 (coeficient de reducere a fluxului luminos); • În calcule luminotehnice cu criteriu de luminanța, clasa M, îmbrăcămintea asfaltică se va considera de tipul R3007, pentru alte situații cum ar fi de exemplu pietriș sau drum de țară, se va stabili clasa P și se va calcula prin valoarea iluminării medii orizontale măsurată în lx; • Unghiul de înclinare a corpului de iluminat utilizat în calcule nu va fi mai mare de 15 grade, pentru limitarea poluării luminoase; • Calculele luminotehnice se vor efectua în conformitate cu prevederile SM EN 13201-2:2017/ NCM C.04.02:2017 Exigențe funcționale Iluminatul natural și artificial în vigoare, pentru toate situațiile obiectivelor eligibile propuse în proiect; • Calculele luminotehnice se vor realiza cu ajutorul unui program de calcul neutru, recunoscut de către Comisia Internațională de Iluminat (CIE), ca recomandare poate fi utilizat DIALux, cu baze de date (matrice de calcul) puse la dispoziție de mai mulți producători. • Se va prezenta matricea de calcul în format “LDT” sau „IES” pentru verificare/confirmare în programul DIALux; • În studiu se vor prezenta, după caz, criteriile care au stat la baza selectării corpurilor de iluminat, pentru argumentarea alegerii corpurilor de iluminat;
6.	Calcul economic și de mediu	Identificarea economiilor de energie în kWh și MDL, cât și calcularea reducerilor emisiilor de CO ₂ , în baza scenariului de referință
7.	Forma de prezentare a studiului	Studiul de fezabilitate urmează a fi elaborat cu luarea în considerare a tuturor reperelor/acțiunilor menționate mai sus, inclusiv cu respectarea formularului tipizat prezentat în Anexa 1 .
8.	Alte documente necesare de completat	În baza informațiilor prezentate în studiul de fezabilitate ofertantul va completa „ <i>Chestionatului de evaluare a fezabilității proiectului din punct de vedere tehnic, financiar și de mediu</i> ”, conform modelului

	<p>oferit de Agenție. După completare, acesta se va prezenta ca anexa la studiul de fezabilitate.</p> <p>Totodată, ofertantul va elabora și prezenta în anexă la studiu schemele electrice monofilare pentru realizarea conexiunilor dintre circuitele străzilor din proiect și punctele de alimentare cu energie electrică.</p>
--	--

Scenariu de referință ce urmează a fi luat în considerare la elaborarea studiului

Instrucțiuni:

Pentru a putea efectua calculele aferente impactului proiectului de reabilitare a SIP și estimării economiilor de energie electrică și monetare, în condițiile acceptării ipotezei funcționării SIP fără întreruperi pe timp de noapte, se examinează **două scenarii de investiții**, bazate pe diferite surse de lumină:

a) reabilitarea și modernizare sistemului de iluminat bazată pe corpuri de iluminat cu sursa de lumină de tip LED (scenariul de bază, propus conform informațiilor prezentate în propunerea de proiect, cu efectuarea, după caz, a ajustărilor de rigoare în urma verificărilor), numit în continuare: **scenariul de bază**;

b) reabilitarea sistemului de iluminat bazată pe corpuri de iluminat cu surse de lumină cu descărcare în vapori de mercur de înaltă presiune (HPM)¹ (disponibile la moment pe piață), numit în continuare: **scenariul comparativ** (cu condiția corespunderii cerințelor normelor de iluminat pentru fiecare obiectiv).

Informații suplimentare:

Durata de funcționare a sistemului de iluminat stradal, în conformitate cu Zona climaterică IV conform prevederilor Normelor de Amenajare a Instalațiilor Electrice este de **3877 ore pe an**.

Factorul de emisie pentru energia electrică din rețea acceptat constituie **0.4224** pentru perioada **2011-2017 inclusiv** și **0.4434**, pentru perioada de după anul **2018-2020 inclusiv** (Conform studiului publicat pe pagina web a oficiului Schimbarea Climei, care poate fi descărcat accesând linkul: <http://www.clima.md/lib.php?l=ro&idc=243&>).

Estimări privind alegerea puterii corpurilor de iluminat cu descărcare în vapori de mercur (HPM)¹ corespunzător clasei de iluminat,

Tabelul 1 Trafic motorizat: căi rutiere; străzi.

Clasa de iluminat	Luminanța medie Lm/cd/m ²	Uniformitatea generală U ₀	Uniformitatea longitudinală U ₁	Creștere prag TI	Lampa HPM ¹ P _{inst}
M1	2,0	0,4	0,7	10	700W ¹
M2	1,5	0,4	0,7	10	400-700W ¹
M3	1,0	0,4	0,6	15	400W ¹
M4	0,75	0,4	0,6	15	250W ¹
M5	0,5	0,35	0,4	15	160W ¹
M6	0,3	0,35	0,4	20	125W ¹

Zone pietonale: trotuare, piste pentru cicliști, benzi de urgență și alte benzi separate sau de-a lungul carosabilului, drumurile urbane, drumuri pietonale, parcuri, terenuri alăturate clădirilor

Clasa de iluminat	Iluminarea medie E _{ave} [lx]	Iluminarea minima E _{min} [lx]	Lampa HPM P _{inst}
-------------------	---	--	--------------------------------

P1	15	5	400W ¹
P2	10	3	250W ¹
P3	7,5	1,5	160W ¹
P4	5	1	160W ¹
P5	3	0,6	125W ¹
P6	2	0,6	125W ¹

Situații de referință recomandate pentru a fi utilizate șa elaborarea studiului. Acestea pot fi ajustate de consultanți, după coordonarea cu AEE

Obiectivul 1 - Străzile principale, - trafic motorizat cu acces bicicliști și pietoni – înveliș carosabil asfalt - criteriul de percepție – luminanța – clasa de iluminat M5 conform SM EN 13201-2:2017 împărțite după parametrii geometrici pe situațiile de referință conform descrierii de mai jos.

CL – corp de iluminat

<p>Situația 1 – M5 străzi încadrate în parametrii: Lățime carosabil – până la 7 m Distanța între piloni – până la 35 m Retragere pilon de la carosabil– până la 3 m Înălțime de montare a CL – 8 +/- 0,5 m Unghiul de inclinare a CL – max. 15 gr. Înveliș carosabil – asfalt - R3 Q=0.07 D_p= 24* D_E = 0,8**</p>	<p>Situația 2 – M5 străzi încadrate în parametrii: Lățime carosabil – de la 7,1 până la 9 m Distanța între piloni – până la 35 m Retragere pilon de la carosabil – până la 3 m Înălțime de montare a CL – 8 +/- 0,5 m Unghiul de inclinare a CL – max. 15 gr. Înveliș carosabil – asfalt - R3 Q=0.07 D_p = 24* D_E = 0,8**</p>
<p>Situația3 – M5 străzi încadrate în parametrii: Lățime carosabil – până la 7 m Distanța între piloni – până la 45 m Retragere pilon de la carosabil – 3 m Înălțime de montare a CL – 8 +/- 0,5 m Unghiul de inclinare a CL – max. 15 gr. Înveliș carosabil – asfalt - R3 Q=0.07 D_p = 24* D_E = 0,8**</p>	<p>Situația 4 – M5 străzi încadrate în parametrii: Lățime carosabil – de la 7,1 până la 9 m Distanța între piloni – până la 45 m Retragere pilon de la carosabil – 3 m Înălțime de montare a CL – 8 +/- 0,5 m Unghiul de inclinare a CL – max. 15 gr. Înveliș carosabil – asfalt - R3 Q=0.07 D_p = 24* D_E = 0,8**</p>

D_p= 24* indicatorul densității de putere calculat pentru clasa de iluminat M5 conform SM EN 13201-5:2017 tabelul A.1 pag. 17.
D_E = 0,8** indicatorul anual de consum de energie pentru clasa de iluminat M5 conform SM EN 13201-5:2017 tabelul A.2 pag. 18.

Obiectivul 2 - Străzi rezidențiale principale, cu ieșire la strada principală - trafic motorizat cu acces bicicliști și pietoni – înveliș carosabil asfalt - criteriul de percepție – luminanța - clasa de iluminat M6 conform SM EN 13201-2:2017 împărțite după parametrii geometrici pe situațiile de referință conform descrierii de mai jos.

<p>Situația1 – M6 străzi încadrate în parametrii: Lățime carosabil – până la 5 m Distanța între piloni – până la 35 m Retragere pilon de la carosabil – până la 3 m Înălțime de montare a CL – 8 +/- 0,5 m Unghiul de inclinare a CL – max. 15 gr. Înveliș carosabil – asfalt - R3 Q=0.07 D_p= 24* D_E = 0,5**</p>	<p>Situația 2 – M6 străzi încadrate în parametrii: Lățime carosabil – de la 5,1 m până la 7 m Distanța între pilon– până la 35 m Retragere pilon de la carosabil – până la 3 m Înălțime de montare a CL – 8 +/- 0,5 m Unghiul de inclinare a CL – max. 15 gr. Înveliș carosabil – asfalt - R3 Q=0.07 D_p= 27* D_E = 0,5**</p>
<p>Situația 3 – M6 străzi încadrate în parametrii: Lățime carosabil – până la 5 m Distanța între pilon– până la 45 m Retragere pilon de la carosabil – 3 m Înălțime de montare a CL – 8 +/- 0,5 m</p>	<p>Situația 4 – M6 străzi încadrate în parametrii: Lățime carosabil – de la 5,1 m până la 7 m Distanța între pilon– până la 45 m Retragere pilon de la carosabil – 3 m Înălțime de montare a CL – 8 +/- 0,5 m</p>

