

Strada Alexandru Ioan Cuza

- Iluminat public, stâlpi proiectați, aparate de iluminat proiectate

Pentru iluminatul public se va folosi 1 aparat de iluminat de tip AIL 4 – 19,5W care se va monta pe stâlpul metalic proiectat la o înălțime totală de 8 m, amplasat la o spațiere de aproximativ 40 m și o retragere de 1,5 m față de carosabil (în funcție de profilul de calcul). Alimentarea se va face de le cel mai apropiat stâlp existent prin îngroparea rețelei de iluminat.

Aparatele noi de iluminat vor fi fixate de stâlp prin brațe de susținere cu lungimi în plan vertical de 0,5 m și o înclinare de 10°, după cum urmează:

Alimentarea aparatelor de iluminat se va face de la rețea existentă prin cleme de conexiuni cu cablu de tip CYYF 3x2,5 mmp, prin interiorul brațului de susținere a aparatului de iluminat.

Strada Octavian Goga

- Iluminat public, stâlpi proiectați, aparate de iluminat proiectate

Pentru iluminatul public se va folosi 1 aparat de iluminat de tip AIL 4 – 27,8W care se va monta pe stâlpul metalic proiectat la o înălțime totală de 8 m, amplasat la o spațiere de aproximativ 40 m și o retragere de 2 m față de carosabil (în funcție de profilul de calcul). Alimentarea se va face de le cel mai apropiat stâlp existent prin îngroparea rețelei de iluminat.

Aparatele noi de iluminat vor fi fixate de stâlp prin brațe de susținere cu lungimi în plan vertical de 1 m și o înclinare de 10°, după cum urmează:

Alimentarea aparatelor de iluminat se va face de la rețea existentă prin cleme de conexiuni cu cablu de tip CYYF 3x2,5 mmp, prin interiorul brațului de susținere a aparatului de iluminat.

Strada Principala-L

- Iluminat public, stâlpi proiectați, aparate de iluminat proiectate

Pentru iluminatul public se vor folosi 8 apарате de iluminat de tip AIL 4 – 21,8W care se vor monta pe stâlpii existenți la o înălțime totală de 8 m, amplasați la o spațiere de aproximativ 40 m și o retragere de 2 m față de carosabil (în funcție de profilul de calcul). Alimentarea se va face de le cel mai apropiat stâlp existent cu cablu TYIR.

Aparatele noi de iluminat vor fi fixate de stâlp prin brațe de susținere cu lungimi în plan vertical de 1 m și o înclinare de 10°, după cum urmează:

Alimentarea aparatelor de iluminat se va face de la rețea existentă prin cleme de conexiuni cu cablu de tip CYYF 3x2,5 mmp, prin interiorul brațului de susținere a aparatului de iluminat. De asemenea pe strada Principală-L se va amplasa un punct de aprindere, conform planurilor de situație anexate.

Strada Tr. 2 - SFG

- Iluminat public, stâlpi proiectați, aparate de iluminat proiectate

Pentru iluminatul public se va folosi 1 aparat de iluminat de tip AIL 4 – 25,8W care se va monta pe stâlpul metalic proiectat la o înălțime totală de 8 m, amplasat la o spațiere de

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București

RO068TRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868

office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:


Membru asociat:


Membru activ:


aproximativ 40 m și o retragere de 3,5 m față de carosabil (în funcție de profilul de calcul). Alimentarea se va face de la cel mai apropiat stâlp existent cu cablu TYIR..

Aparatele noi de iluminat vor fi fixate de stâlp prin brațe de susținere cu lungimi în plan vertical de 1,5 m și o înclinare de 15°, după cum urmează:

Alimentarea aparatelor de iluminat se va face de la rețeaua existentă prin cleme de conexiuni cu cablu de tip CYYF 3x2,5 mmp, prin interiorul brațului de susținere a aparatului de iluminat.

Strada Tr. 3 - SFG

- Iluminat public, stâlpi proiectați, aparate de iluminat proiectate

Pentru iluminatul public se va folosi 1 aparat de iluminat de tip AIL 4 – 18,4W care se va monta pe stâlpul metalic proiectat la o înălțime totală de 8 m, amplasat la o spațiere de aproximativ 40 m și o retragere de 3,5 m față de carosabil (în funcție de profilul de calcul). Alimentarea se va face de la cel mai apropiat stâlp existent cu cablu TYIR..

Aparatele noi de iluminat vor fi fixate de stâlp prin brațe de susținere cu lungimi în plan vertical de 1,5 m și o înclinare de 10°, după cum urmează:

Alimentarea aparatelor de iluminat se va face de la rețeaua existentă prin cleme de conexiuni cu cablu de tip CYYF 3x2,5 mmp, prin interiorul brațului de susținere a aparatului de iluminat.

Strada Tr. 4 - SFG

- Iluminat public, stâlpi proiectați, aparate de iluminat proiectate

Pentru iluminatul public se va folosi 1 aparat de iluminat de tip AIL 4 – 18,4W care se va monta pe stâlpul metalic proiectat la o înălțime totală de 8 m, amplasat la o spațiere de aproximativ 40 m și o retragere de 3,5 m față de carosabil (în funcție de profilul de calcul). Alimentarea se va face de la cel mai apropiat stâlp existent cu cablu TYIR..

Aparatele noi de iluminat vor fi fixate de stâlp prin brațe de susținere cu lungimi în plan vertical de 1,5 m și o înclinare de 10°, după cum urmează:

Alimentarea aparatelor de iluminat se va face de la rețeaua existentă prin cleme de conexiuni cu cablu de tip CYYF 3x2,5 mmp, prin interiorul brațului de susținere a aparatului de iluminat.

Strada Tr. 3 - SFG

- Iluminat public, stâlpi proiectați, aparate de iluminat proiectate

Pentru iluminatul public se vor folosi 3 apарате de iluminat de tip AIL 4 – 18,4W care se vor monta pe stâlpii metalici proiectați la o înălțime totală de 8 m, amplasați la o spațiere de aproximativ 40 m și o retragere de 3,5 m față de carosabil (în funcție de profilul de calcul). Alimentarea se va face de la cel mai apropiat stâlp existent cu cablu TYIR..

Aparatele noi de iluminat vor fi fixate de stâlp prin brațe de susținere cu lungimi în plan vertical de 1 m și o înclinare de 10°, după cum urmează:

Alimentarea aparatelor de iluminat se va face de la rețeaua existentă prin cleme de conexiuni cu cablu de tip CYYF 3x2,5 mmp, prin interiorul brațului de susținere a aparatului de iluminat.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842,J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociat:



Membru activ:



Suplimentar, se vor înlocui un număr de 7 stâlpi metalici stradali acolo unde se va constata o stare precară a stâlpilor existenți.

Soluțiile descrise mai sus au în vedere iluminatul destinat căii de rulare, însă în calcule s-a ținut cont și de prezența trotuarelor, a spațiilor verzi, a benzilor centrale etc., precum și de dimensiunile acestora.

Centralizatorul de date cu situația propusă pentru iluminatul stradal este atașat documentației prin Anexa Nr. 2.

În acesta se regăsesc tipologiile de străzi și propunerile privind aparatele de iluminat, înălțimea de montare și lungimea brațelor acolo unde este cazul pentru fiecare stradă, respectiv zonă prinsă în proiect.

Soluțiile descrise mai sus au în vedere iluminatul destinat căii de rulare, însă în calcule s-a ținut cont și de prezența trotuarelor, parcărilor, locurilor de joacă și a spațiilor verzi, precum și de dimensiunile acestora.

La toate aceste modificări ale rețelelor se vor adăuga stâlpii și aparatele destinate iluminatului pentru trecerile de pietoni. Acesta este un iluminat cu un caracter aparte deoarece are în vedere scoaterea în evidență a trecerilor pentru a crește atenția conducătorilor auto și a reduce numărul de accidente.

În cazul trecerilor de pietoni este nevoie de aparate care vor ilumina numai suprafața trecerilor. Lumina poate fi sau nu diferită de cea existentă pe restul străzii, vorbim aici de culoare însă va fi de o intensitate crescută față de zonele învecinate. În această situație se indică utilizarea de aparate de același tip cu cele montate pe restul străzii dar care vor fi amplasate pe stâlpi noi, în zona trecerii (maxim 1m distanță de la stâlp la trecere), stâlpii metalici vor avea înălțimi de **8m**. Stâlpii se vor poziționa câte unul pe ambele părți ale străzii în stânga și dreapta trecerii. Aparatele vor avea o distribuție luminoasă asimetrică și vor fi echipate cu drivere ajustabile astfel încât să permită creșterea și scăderea fluxului luminos.

În calcule una din mărimile importante și de care va trebui să se țină cont în aceste situații particulare este și iluminarea verticală. În **SR EN 13201/2015** este prevăzut nivelul acesta pentru trecerile aflate pe fiecare tip de stradă. Proiectantul va trebui să țină cont de aceste prevederi.

Funcționarea sistemelor se va baza și pe prezența senzorilor de mișcare care vor comanda creșterea fluxului luminos al aparatelor, atunci când în aria lor de acoperire apar persoane care doresc să se angajeze în traversarea străzii. Acești senzori vor crea avantaje pentru o parte din **persoanele cu dizabilități** (persoane cu deficiențe de vedere, persoane cu dizabilități motorii, etc.) deoarece în momentul în care vor intra în raza de acțiune a senzorilor (zona trecerii de pietoni) conducătorii auto vor fi avertizați prin creșterea în intensitate a iluminatului pe trecere, fără a fi nevoie să se acționeze butoane de access sau fără a obliga aceste persoane să se mișe în ritm alert. Nivelul crescut al intensității luminoase va ramâne activ până când respectivele persoane vor depăși zona de acțiune a senzorilor.

Aceste măsuri combinate cu prezența indicatoarelor de circulație vor duce în mod sigur la micșorarea numărului de incidente și accidente foarte frecvente în aceste zone.

Recomandarea este de a se instala astfel de sisteme la toate trecerile de pietoni, dar mai ales la cele situate pe arterele circulate, în zona școlilor și a instituțiilor, în zona piețelor sau în zonele cu flux de trafic ridicat.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:


Membru asociat:


Membru activ:

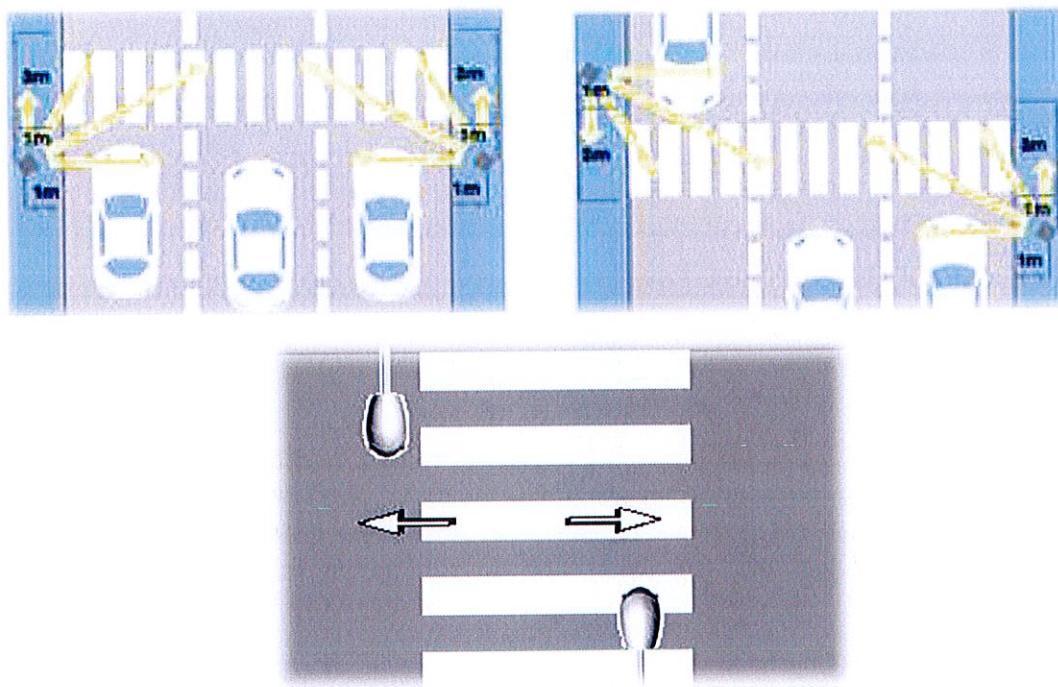



Fig. 9. - Amplasarea aparatelor la trecerile de pietoni
Illuminatul trecerilor de pietoni se va realiza pe următoarele străzi/locații:

Nr. Crt.	Denumire zona de risc	Clasă de iluminat	Localizarea	Putere nominală aparat (W)	Denumire AIL
Iernut					
1	Trecere de pietoni	M5	Pe DN15 in intersecția cu str. Mihai Viteazu	68,9	AIL TP1
2	Trecere de pietoni	M3	Pe DN15 in intersecția cu str. Dacia Traiana si str.A.Iancu langa Parcul central	68,9	AIL TP1
3	Trecere de pietoni	M3	Pe str. A.Iancu in intersecția cu str. DN15 si str. Dacia Traiana	68,9	AIL TP1
4	Trecere de pietoni	M6	Pe DN15 in intersecția cu str. Avram Iancu	68,9	AIL TP1
5	Trecere de pietoni	M3	Pe DN15 in intersecția cu str. Dacia Traiana	68,9	AIL TP1
6	Trecere de pietoni	M5	Pe str. Dacia Traiana, la aprox. 150m de intersecția cu DN15	68,9	AIL TP1
7	Trecere de pietoni	M5	Pe str. Dacia Traiana, la aprox. 50m de intersecția cu str. Mihai Eminescu	68,9	AIL TP1
8	Trecere de pietoni	M6	Pe str. Stefan cel Mare in intersecția cu str. Dacia Traiana	62,6	AIL TP2
9	Trecere de pietoni	M6	Pe str. George Baritiu in intersecția cu str. Dacia Traiana	68,9	AIL TP1
10	Trecere de pietoni	M6	Pe str. Petru Maior in intersecția cu str. Dacia Traiana	68,9	AIL TP1
11	Trecere de pietoni	M6	Pe str. Petru Maior in intersecția cu str. Vlad Tepes	68,9	AIL TP1

Lechinta					
1	Trecere de pietoni	M4	Pe DN15 in intersecția cu Strada - 11-L	62,6	AIL TP2
2	Trecere de pietoni	M4	Pe DN15 la 50m după intersecția cu Strada - 2-L	62,6	AIL TP2
Cipau					
1	Trecere de pietoni	M4	Pe DN15 in intersecția cu Strada - 6-C	62,6	AIL TP2
2	Trecere de pietoni	M4	Pe DN15 la 20m după intersecția cu Strada - 3-C	62,6	AIL TP2

Tabel 11. Treceri de pietoni

Centralizatorul de date cu situația propusă atât pentru iluminatul stradal cât și pentru zonele de parcări / alei este atașat documentației prin Anexa Nr. 4. În acesta se regăsesc tipologiile de străzi și alei identificate în teren și popuneriele privind aparatele, înălțimea de montare și lungimea brațelor acolo unde este cazul pentru fiecare cartier.

Avantajele: acestei soluții sunt: Realizarea de extinderi și implicit acoperirea în întregime a zonelor prinse în această etapă cu o rețea performantă de iluminat; Se vor îmbunătăți nivelurile de iluminare pe toate străzile și nu vom mai avea zone cu pete de lumină. Iluminatul va fi continuu și conform standardelor, va putea fi controlat și modificat ori de câte ori se dorește.

Dezavantaje: Costuri de investiție mai ridicate decât în varianta anterioară.

3.3.2. Costuri estimative ale investiției

3.3.2.1. Costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții

Costul estimativ al investiției s-a calculat pe baza soluțiilor tehnice ale proiectului urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final. Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în devizul anexat acestei documentații (vezi Anexa Nr. 5).

3.3.2.2. Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției publice

Costurile de operare ale sistemului actual sunt foarte ridicate și constituie unul dintre motivele pentru care se dorește realizarea investiției.

Aceste costuri sunt reprezentate atât de consumurile energetice ale SIP cât și de costurile de întreținere ale acestuia.

Pe străzile/zonale vizate în prezentul studiu avem în prezent următoarele situații privind consumurile energetice:

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociat:



Membru activ:



Consum anual total pe străzile vizate în localitățile componente ale orașului Iernut:

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominală	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalată unităra	Putere instalată totală (audit)	Putere instalată totală (audit)	Consum anual calculat estimativ (4000 h)
								(W)
(buc)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(W)	(KW)	(KWh)	
1	Mercur de înaltă presiune	250	48	25	275	13.200	13,2	52.800
2	Mercur de înaltă presiune	125	425	12	137	58.225	58,225	232.900
3	Sodiu de înaltă presiune	250	1	19	269	269	0,269	1.076
4	Sodiu de înaltă presiune	150	3	19	169	507	0,507	2.028
5	Sodiu de înaltă presiune	70	4	10	80	320	0,32	1.280
6	Sodiu de înaltă presiune	50	16	10	60	960	0,96	3.840
7	Fluorescent	24	71	13	37	2.627	2,627	10.508
8	Fluorescent	36	66	13	49	3.234	3,234	12.936
9	Fluorescent	45	30	13	58	1.740	1,74	6.960
10	LED	20	17	1	21	357	0,357	1.428
11	LED	30	187	1	31	5.797	5,797	23.188
12	LED	35	1	1	36	36	0,036	144
13	LED	45	49	1	46	2.254	2,254	9.016
14	LED	50	44	1	51	2.244	2,244	8.976
15	LED	60	1	1	61	61	0,061	244
Total putere instalata						91.831	91,831	367.324

Tabel 12. Situație existentă consum total pe străzile vizate, în orașul Iernut și localitățile componente

Nr. Crt.	Tip aparat	Numar AIL - inlocuire si completare	Putere nominală	Putere instalată totală	Putere instalată totală	Consum anual estimativ (4000 h)
						[buc]
1	AIL 1	45	67,4	3.033	3,033	5.539,84
2	AIL 2	59	69,8	4.118	4,118	7.521,98
3	AIL 3	35	52,9	1.852	1,852	3.381,81
4	AIL 3	57	48	2.736	2,736	4.997,37
5	AIL 3	6	44,1	265	0,265	483,30
6	AIL 3	15	37,6	564	0,564	1.030,16
7	AIL 3	6	36,1	217	0,217	395,62
8	AIL 3	43	35,7	1.535	1,535	2.803,89
9	AIL 3	10	33	330	0,330	602,75
10	AIL 3	4	31,1	124	0,124	227,22
11	AIL 4	9	29,5	266	0,266	484,94
12	AIL 4	11	28,5	314	0,314	572,61
13	AIL 4	20	27,8	556	0,556	1.015,55
14	AIL 4	125	25,8	3.225	3,225	5.890,54
15	AIL 4	72	22,9	1.649	1,649	3.011,57

16	AIL 4	82	21,8	1.788	1.788	3.265,09
17	AIL 4	28	20,3	568	0,568	1.038,20
18	AIL 4	203	19,5	3.959	3,959	7.230,29
19	AIL 4	3	19,1	57	0,057	104,66
20	AIL 4	18	18,8	338	0,338	618,10
21	AIL 4	501	18,4	9.218	9,218	16.837,62
22	AIL 4	74	16,6	1.228	1,228	2.243,70
23	AIL 4	21	15,9	334	0,334	609,88
24	AIL 4	49	14,9	730	0,730	1.333,54
25	AIL 5	62	31,3	1.941	1,941	3.544,55
26	AIL 5	7	16,9	118	0,118	216,08
27	AIL TP 1	16	68,9	1.102	1,102	2.013,56
28	AIL TP 2	6	62,6	376	0,376	686,04
29	Sistem Telegestiune					26.850,43
TOTAL:		1587		12.783,90	42,54	104.550,88

Tabel 13. Situație propusă consum total în orașul lernut și localitățile componente – Varianta II

Astfel aşa cum se constată din tabelele de mai sus chiar dacă vom înregistra o creștere a numărului de aparate, consumurile vor scădea semnificativ și implicit odată cu acestea și costurile generate de ele.

Utilizarea sistemului de telegestiune va permite reducerea consumului de energie electrică în anumite intervale orare prin scăderea controlată a fluxului luminos al led-urilor (dimming) fără a stinge iluminatul în zonele în care se înregistrează o scădere a traficului.

În paralel costurile de întreținere vor înregistra o scădere drastică deoarece implementarea unor aparate performante vor duce la eliminarea unor costuri cum ar fi:

- înlocuirea periodică a surselor consumabile
- curățarea interioară a aparatelor
 - reparații și înlocuire ale aparatului

Aceste rezultate se vor obține datorită duratei crescute de viață a led-urilor **100.000 ore** de functionare, fiabilității driverelor electronice, gradului crescut de protectie **IP66**, gradului crescut de rezistență antivandal min **IK09** și a garanțiilor extinse: **5 ani**. În plus utilizarea sistemului de telegestiune va permite organizarea mult mai eficientă a intervențiilor și urmărirea exactă a evoluției aparatelor în timpul duratei normate de viață.

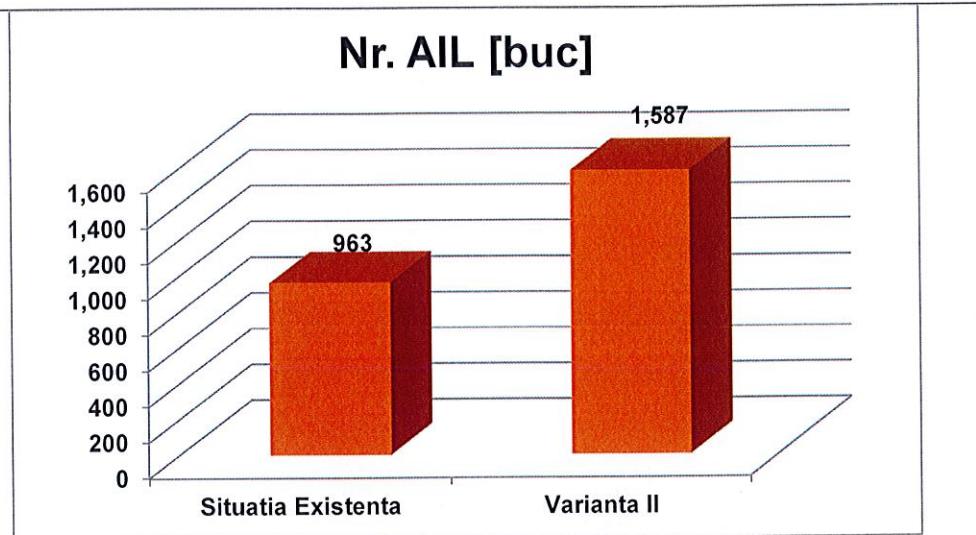


Fig. 10 – Număr AIL propus – Varianta II

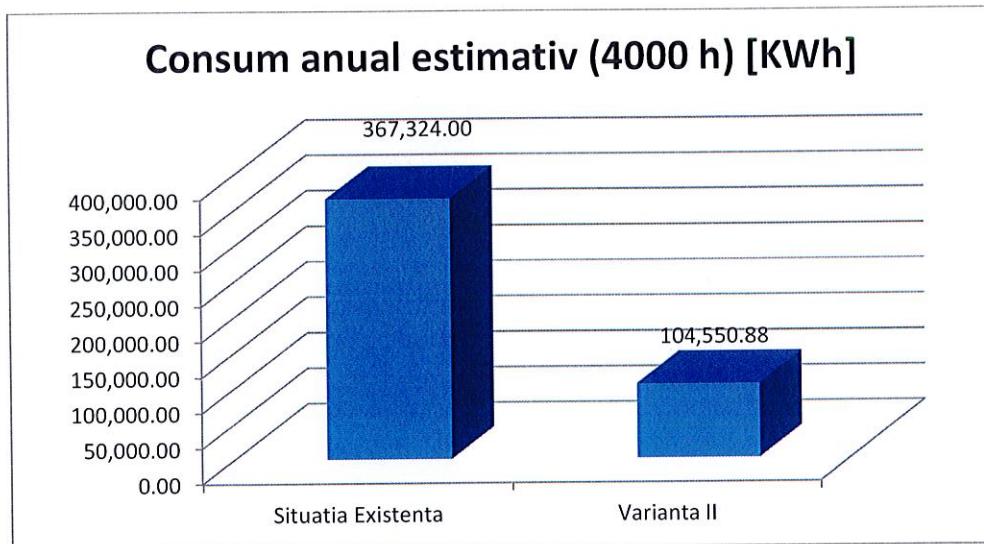


Fig. 11 – Consum anual estimativ – Varianta II

Putere instalată totală [KW]

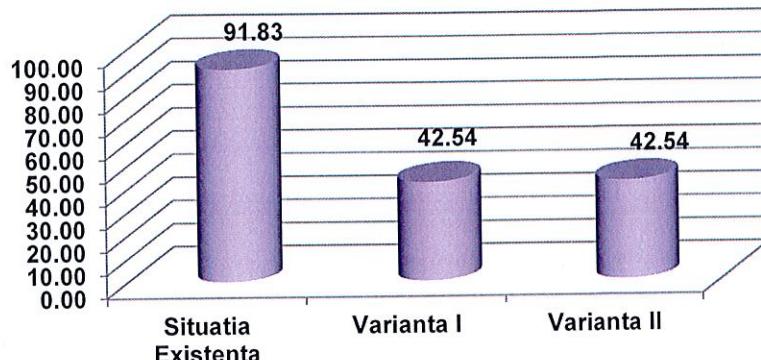


Fig. 12 – Putere instalată – Varianta II

3.4. Studii de specialitate

Studiile următoare se vor prelua din datele oferite de către U.A.T. lernut în funcție de caz:

- studiu topografic:

Nu este cazul.

- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului:

Nu este cazul.

- studiu hidrologic, hidrogeologic:

Nu este cazul.

- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice:

Nu este cazul.

- studiu de trafic și studiu de circulație:

Nu este cazul.

- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauza de utilitate publică:

Nu este cazul.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
 RO41166842, J40/6842/2019
 Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
 RO06BTRLRONCRT0498755701
 Banca Transilvania

ELBI Projects Division
 Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
 Tel.: +40 364 110 868
 office@elbiproiecte.ro
 www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociat:



Membru activ:



- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere:

Nu este cazul.

- studiu privind valoarea resursei culturale:

Nu este cazul.

- studiu de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

Nu este cazul.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

Graficul de execuție - Varianta I

Denumire obiectiv	Luna		
Proiect tehnic	1		
C+M		2-11	
Verificare și recepție			12-13

Tabel 14. Grafic de execuție - Varianta I

Graficul de execuție - Varianta II

Denumire obiectiv	Luna		
Proiect tehnic	1		
C+M		2-11	
Verificare și recepție			12-13

Tabel 15. Grafic de execuție - Varianta II

În Anexa Nr. 6, se pot urmări graficele orientative de realizare a investiției detaliate pentru fiecare variantă.

3.6. Descrierea construcției existente

3.6.1. Particularități ale amplasamentului

a) Descrierea amplasamentului

Descrierea amplasamentului se poate regăsi la Capitolul 3, Subcapitolul 3.1., Punctul a.

b) Relații cu zone încenate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Relațiile cu zonele încenate se pot regăsi la Capitolul 3, Subcapitolul 3.1., Pct. b.

c) Date seismice și climatice

Clima în "Orașul lernut" este una continentală, moderată de dealuri și pădure.

Localizarea lernutului în partea centrală a Podișului Transilvaniei, străjuit de lanțurile masive ale Carpaților, cu o mare deschidere în partea de NV formează invaziile maselor de aer umed din direcțiile vestice. Carpații Orientali constituie o barieră climatică față de invaziile maselor de aer din E și NE.

Relieful are un aspect tipic deluros, cu unele suprafete de șes în parte stângă a Mureșului, acestea fiind de fapt terase ale râului Mureș. Cea mai înaltă dintre aceste terase se află și la cea mai mare distanță de localitate, aceasta fiind la Cigașe, la o altitudine de 448m, următoarea terasă de la I.S.C.I.P. de 8-10m, este una de oraș, altă terasă este cea aluvionară și este adesea inundată.

În partea dreaptă a Mureșului există un număr redus de terase, locul acestora fiind luat de versanții cu pante accentuate și/sau chiar abrupte. Între lernut și Lechința pantele abrupte suferă prăbușiri masive datorate înclinării pantelor și subsăparilor apei Mureșului ducând la un aspect de macro-relief, vegetația lipsind complet. Valea Mureșului are o deschidere largă (3–5 km). Interfluviile sunt rotunjite, afectate de alunecări și rupturi, altitudinea lor maximă fiind de 496m. Temperatura medie a aerului în timpul anului este de aproximativ 9 grade Celsius.

Temperatura medie a lunii ianuarie este de aproximativ -3 grade Celsius, iar cea a lunii iulie este de aproximativ 20 de grade Celsius. Cea mai caldă lună a anului este iulie iar cea mai rece este în ianuarie. Ultimele zile cu temperaturi de 0 grade Celsius apar de obicei la sfârșitul lui aprilie, primele înghețuri apar în octombrie și durează de obicei 190 de zile.

Cantitatea medie de precipitații este de 627,1 mm pe an.

Media cantității de precipitații în luna martie este de aproximativ 26 mm, respectiv 99 mm în luna iunie.

Intensitatea vânturilor este redusă și doar vânturile din NV se apropie de 3 m/s.

e) Situația utilităților tehnico-edilitare existente

În prezent legăturile rețelelor edilitare (de telecomunicații, gaz, apă și canal) sunt realizate prin racorduri aeriene și subterane astfel este necesar a se avea în vedere acest fapt în momentul proiectării noului sistem.

În zona vizată pentru realizarea lucrărilor ce fac obiectul studiului nu există monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice.

Terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranța națională: - Nu este cazul.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:


Membru asociat:


Membru activ:


f) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Nu este cazul

g) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat încercinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate:

Dezvoltarea proiectului nu afecteaza zonele în care există monumente istorice.

3.6.2. Regimul juridic

a) Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituchi, drept de preempțiune

Terenul pe care sunt amplasați stâlpii din sistemul de iluminat public este în proprietatea orașului lernut. Infrastructura sistemului de iluminat public compusă din **1581 stâlpi**, pe domeniul public al orașului lernut.

b) Destinația construcției existente

Sistem de iluminat public stradal, amplasat pe rețea de stâlpi a sistemului de distribuție al rețelei electrice din orașul lernut. Sistemul asigură iluminatul stradal și pietonal în toate zonele.

c) Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz

Nu este cazul

d) Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz

În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții solicitantul se va adresa autorității competente pentru protecția mediului.

Autorizația de construire va fi însoțită de :

- Certificat de urbanism;
- Dovada titlului asupra imobilului;
- Avizele și acordurile: Aviz tehnic de amplasament din partea SDEE Transilvania.

Vor fi solicitate și obținute toate avizele solicitate prin certificatul de urbanism emis pentru investiție.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, județ. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbioproiecte.ro
www.elbioproiecte.ro

Certificare:



Membru asociat:



Membru activ:



3.6.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici

a) Categoria și clasa de importanță

Nu e cazul

b) Cod în Lista monumentelor istorice, după caz

Nu e cazul

c) An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție

Construcția rețelei a început prin anii 1950-1960 și de atunci a fost extinsă și modernizată în diferite perioade. În paralel dezvoltarea orașului a dus implicit la dezvoltarea rețelei de iluminat public care a crescut în funcție de necesități. O parte din rețele au fost reparate și modernizate schimbându-se liniile electrice din linie aeriană clasică în linie torsadată.

d) Suprafața construită

Reteaua de iluminat public afectata de proiect este instalată pe **1581** stâlpi aparținători rețelelor comune de 0,4 kV dintre care numai **963** au corpuri de iluminat și se va extinde pe stâlpii care vor fi destinați numai iluminatului public, respectiv se vor instala corpuri noi atât pe reteaua comună cat și pe cea care deserveste strict iluminatul public.

e) Suprafața construită desfășurată

Lungimea totală a rețelei de iluminat din zonele vizate se va extinde cu **aproximativ 3.2km** (1.6km rețea LES și 1.6km rețea TYIR) în zonele în care acest lucru este necesar.

f) Valoarea de inventar a construcției

Valoarea de inventar a construcției este irelevantă pentru acest proiect.

g) Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente

Punctele de delimitare pentru iluminatul public sunt :

- ✓ În cazul sistemelor folosite atât pentru distribuția energiei electrice cât și pentru iluminatul public, punctul de delimitare este la clemele la care se racordează coloanele de alimentare. În acest caz primăria poate interveni asupra următoarelor elemente: cablu de

iluminat, cleme de conectare, console de sustinere și brățări, comandă iluminat, aparate de iluminat și lămpi;

- ✓ În cazul sistemelor folosite exclusiv pentru iluminatul public delimitarea se face în punctul de aprindere la ieșirea din contorul de măsurare. În acest caz primăria poate interveni asupra următoarelor elemente: cablu de iluminat, cleme de conectare, console de susținere și brățări, comanda iluminat, aparate de iluminat, lămpi, punct de aprindere și stâlpi de susținere.

3.6.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau ale auditului energetic.

În urma auditurilor energetic și luminotehnic realizate prin preluare din teren a datelor privind situația existentă și prin măsurători de specialitate, sistemului de iluminat public se prezintă astfel:

- stâlpii aparținând rețelei sunt în proporție de 97% în stare acceptabilă (nu sunt în stare bună dar nu reprezinta un pericol) sau bună și nu necesita înlocuire.
- aparatele de iluminat public sunt în stare de funcționare însă lumina generată de ele nu este în totalitate de înaltă calitate. Din totalul de 963 de aparate, 566 sunt într-o stare necorespunzătoare, 115 într-o stare acceptabilă (adică sunt funcționale însă nu asigură parametrii corespunzători) și 282 se prezintă în stare bună chiar dacă o parte se apropie de finalul duratei normate de viață.
- Pe lângă "îmbătrânirea aparatelor", întreținerea este un alt motiv care are implicații asupra calității iluminatului. Deoarece aparatele nu au fost sterse periodic, în baza unui program bine stabilit praful sau murdăria depusă pe aparate duc la scăderea gradului de iluminare.
- Pe de alta parte **51.61% din aparate** sunt echipate cu lămpi cu descărcări lucru care duce la generarea de consumuri ridicate de energie electrică.

3.6.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii

Analiza efectuată asupra sistemului de iluminat a identificat starea tehnică a sistemului de iluminat și gradul de uzură al componentelor.

Rețelele de alimentare sunt cu vechimi diferite, o parte din ele au peste 40 de ani în timp ce în anumite zone găsim rețele realizate sau modernizate în urmă cu câțiva ani.

Aparatele existente pe stâlpi sunt montate în perioade diferite și o parte din ele și-au depășit durata normată de viață și au suferit deja o serie de reparații pentru menținerea în funcționare.

Astfel aparatele de tipul Noris sunt montate în perioada 1970-1980, aparatele tip PVB între 1980 -1995 urmate apoi de aparatele din gamele Citadin, Tekap montat în perioada 1996 – 2002. Produsele din gama Malaga au fost montate în perioada 2000-2012.

Cheltuielile ce revin în prezent primăriei pentru înlocuirea de lampi și componente pot constitui o baza de comparație în cadrul studiului dar vor trebui crescute cu un coeficient de corecție, deoarece, pe anumite străzi sistemul de iluminat este la un nivel sub standard și în momentul de față putem spune că se lucrează numai la menținerea în funcțiune și nu la menținerea în parametrii proiectați.

Simpla păstrare în funcțiune a instalației nu reprezintă o soluție și de aceea în cadrul sistemului de iluminat s-au realizat și se vor realiza o serie de investiții care vor avea ca efect îmbunătățirea calității iluminatului.

3.6.6. Actul doveditor al forței majore, după caz

Nu este cazul.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
 RO41166842, J40/6842/2019
 Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
 RO06BTRLRONCRT0498755701
 Banca Transilvania

ELBI Projects Division
 Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
 Tel.: +40 364 110 868
 office@elbiproiecte.ro
 www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociații:



Membru activi:



Capitolul IV

4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic.

Aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative și calitative din prescripțiile naționale și internaționale în domeniu, cu diminuarea cheltuielilor reale de funcționare a sistemului de iluminat public, deci îndeplinirea obiectivelor temei studiului, se **realizează în modul cel mai complex și modern, prin:**

- Modernizarea sistemului de iluminat public prin înlocuirea aparatelor de iluminat și completare cu aparete de iluminat cu tehnologie LED care să asigure clasa de iluminat corespunzătoare străzilor pe care le deservesc. Prin propunerea de aparete de iluminat performante, vor fi necesare câte 2 sau mai multe aparete de iluminat pe un stâlp numai în cazuri izolate (intersecții mari, sensuri giratorii sau acolo unde geometria căilor de circulație impune acest lucru ca soluție optimă);
- Înlocuirea sau adaptarea brațelor conform rezultatelor calculelor luminotehnice;
- Păstrarea stâlpilor existenți dacă ei fac parte din rețeaua comună cu SDEE și folosirea lor în totalitate ca suporti pentru noile aparete de iluminat;
- Extinderea/reintregirea rețelelor existente;
- Optimizarea consumului și a controlului sistemului de iluminat prin implementarea unui sistem de telegestie care să preia și să imbunatăasca o serie de funcții ale serviciului;

Prin această abordare, se realizează obiectivul propus („**Reabilitarea, modernizarea și extinderea iluminatului public în orașul Iernut, județul Mureș**“) pentru zonele vizate, iar beneficiile obținute în urma realizării vor fi: modernizarea și eficientizarea sistemului de iluminat, ameliorarea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte, prin aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative și calitative din prescripțiile naționale și internaționale.

a) Clasa de risc seismic

Orașul Iernut este situat într-o zonă cu risc redus de seismicitate având un coeficient de 0,15.

b) Prezentarea a minimum două soluții de intervenție

Aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative și calitative din prescripțiile naționale și internaționale în domeniu, cu diminuarea cheltuielilor reale de funcționare a sistemului de iluminat public se realizează prin 3 soluții de intervenție asupra sistemului:

- **Reabilitarea sistemului actual;**
- **Modernizarea sistemului de iluminat public;**
- **Eficientizarea acestui sistem.**

ELBI ENERGY PROJECTS SRL

RO41166842, J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division

Sr. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociații:



Membru activ:



- **Reabilitarea sistemului de iluminat public**

Prin aceasta abordare, care de altfel, constituie modalitatea curenta de indeplinire a temelor de modernizare a iluminatului public stradal din Romania, se realizeaza doar parcial scopul propus: atata timp cat stalpii si reteaua electrica (majoritatea, stalpi din beton si retea electrica aeriana) nu sunt luate in calcul. In aceste conditii, ale abordarii partiale a sistemului de iluminat public stradal, folosirea termenului de reabilitare contine doar solutiile ce conduc la ameliorarea performantelor si eficientizarea sistemului de iluminat public stradal, in limitele disponerii geometrice a suportilor existenti.

- **Modernizarea sistemului de iluminat**

Implică în anumite zone soluții care prevăd înlocuirea totală a rețelei de iluminat public. Astfel în zonele mentionate sau pe anumite strazi se poate renunta la iluminatul existent si prin realizarea unui nou sistem performantele luminotehnice sa se imbunatașeasca semnificativ. In plus costurile pentru "carpiera" retelei existente pot fi mai mari in timp comparative cu instalarea unei retele noi.

Proiectele se pot corela cu alte proiecte prevazute a se desfasura pe viitor: reabilitarea sau reconfigurarea strazilor, realizarea canalizatiei pentru utilitati etc.

- **Eficientizarea sistemului**

Reprezinta modalitatea prin care, solutia adoptata va obtine maximum de beneficii in exploatare: consumuri scazute si costuri reduse, viteza mare de interventie, controlul real asupra performantelor sistemului. Aparatele moderne corelate cu sistemul de telegestiune constituie baza acestei solutii.

c) Soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

Pornind de la prescriptiile impuse de standardul in vigoare si de la o serie de alte constatari din teren se pot alege si structura strazile in functie de importanta lor. Această structurare aşa cum se poate observa în auditul luminotehnic se face tinand cont de: categoria drumurilor, dimensiunea strazilor, intensitatea traficului precum si de alti factori locali care pot influenta necesarul de iluminat aferent fiecarei strazi.

S-au folosit termenii de eficientizare, reabilitare sau modernizare a sistemului de iluminat public stradal (străzile/zonale vizate din orașul Iernut) în următorul sens:

- Pe stâlpii stradali existenți se vor monta aparate de iluminat tehnologia Led și brațe de prindere;
- Cantitatea, dispunerea, tipul și puterea nominală a aparatului cu care se echipează se stabilesc in urma calculelor luminotehnice martor disponibile in **Anexa Nr. 3** a prezentei documentatii;
- Montarea noilor stâlpi de iluminat de tip stradal (înălțime 8m) și echipați cu cutie de joncțiune încorporată și ușă de vizitare, plus retea;
- Pe noii stâlpi se vor monta aparate de iluminat echipate cu tehnologia Led și brațe de prindere;

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, Bucuresti
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociații:



Membru activ:



- Sistemul de iluminat va fi instalat la nivel de punct luminos, comandat si controlat prin intermediul unui soft integrat în componenta de telegestiune.
- Implementarea unui sistem de iluminat al trecerilor de pietoni, care va fi alimentat atât din rețeaua de alimentare a sistemului de iluminat public cât și prin echiparea lor cu panouri fotovoltaice și baterii pentru stocarea energiei cumulate de panouri;

Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum asa cum sunt definiti in standardul **SR EN 13201-2/2015** si vor trebui sa obtina urmatoarele valori masurabile dupa finalizarea investitiei:

- luminanta : > decat nivelul minim admis de standard fara a depasi limita impusa clasei de drum;
- uniformitatea longitudinala : > decat nivelul minim admis de standard;
- uniformitatea transversala : > decat nivelul minim admis de standard ;
- gradul de orbire al conducerilor auto : < decat nivelul maxim admis de standard;
- gradul de iluminare al vecinatatilor : > decat nivelul minim admis de standard;
- valoare SLEEC-L : cat mai scazuta in conditiile respectarii parametrilor anteriori;
- consum energetic : < decat nivelul actual;
- reducere consum si costuri : **minim 40%**.

Caracteristicile tehnice sunt determinate de solutia SIP aleasa si sunt in stransa legatura cu parametrii specifici. Acestea sunt specifice solutiei :

- tipul de aparate de iluminat alese si caracteristicile acestora : *vezi descriere fisa tehnica*;
- tipul sistemului de control;
- programul de functionare a iluminatului ;
- scenariile de functionare in regim full (aparatele sunt aprinse la intensitate maxima) sau regim de dimming (aparatele lucreaza in regim redus de intensitate cu reduceri de: 30% sau 50%).

d) Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate

Informațiile privind intervențiile necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate sunt detaliate alături de celelalte informații în capitolul următor.

Acestea se referă în general la regimul de funcționare a sistemului și la operațiunile de întreținere și menenanță.

Sistemele de iluminat sunt caracterizate de dure de viață ce depășesc 10 ani. În acest context este evident că acestea necesită operațiuni de întreținere și menenanță.

Întreținerea reprezintă o serie de operațiuni prevăzute inițial ce se realizează la intervale regulate și care au ca scop menenanța în funcționare a întregului sistem. Exemple de operațiuni de întreținere:

- vopsirea stâlpilor;
- refacerea conexiunilor electrice.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociații:



Membru activ:



Menținerea reprezintă acele operațiuni necesare pentru a păstra sistemul în parametrii tehnici prevăzuți de proiect. Exemple de operațiuni de menținere:

- curățarea dispersorului;
- măsurarea prizei de pământ;
- măsurări luminotehnice;
- reglaje ale fluxului luminos acolo unde este necesar.

Odată cu livrarea proiectului tehnic proiectantul trebuie să prezinte și un plan de operațiuni de întreținere și menținere care vor păstra instalația în parametrii proiectați.

Programul de întreținere și menținere permite deasemenea determinarea costului total al instalației pe întreaga durată de viață estimată. Operațiunile pot fi cuantificate și determină costul întreținerii și menținerii.

Capitolul V

5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice și analiza detaliată a acestora

În vederea realizării proiectului există 2 variante de soluții/opțiuni tehnico-economice pe care le propunem pentru modernizarea și eficientizarea iluminatului public din orașul Iernut (zonele vizate):

Varianta 1: Reabilitarea, modernizarea, și extinderea rețelei de iluminat public în zonele evidențiate în tema de proiectare, utilizarea energiei electrice din surse regenerabile, iluminatul trecerilor de pietoni.

Varianta 2: Reabilitarea, modernizarea, și extinderea rețelei de iluminat public în zonele evidențiate în tema de proiectare, utilizarea energiei electrice din surse regenerabile, iluminatul trecerilor de pietoni, precum și implementarea unui sistem intelligent de management prin telegestie.

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional - arhitectural și economic.

a) Descrierea principalelor lucrări de intervenție

Descrierile principalelor lucrări de intervenție se pot regăsi la Capitolul 3.2. pentru Varianta I de investiție, respectiv Capitolul 3.3. pentru Varianta II de investiție.

b) Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilitate

Așa cum am descris anterior aparatele se vor monta pe brațe noi care le vor înlocui pe cele vechi. Solutiile de alimentare vor prevedea utilizarea de cabluri și cleme noi pentru conectarea la coloanele de alimentare. Nu se vor realiza alte lucrări suplimentare.

În cazul extinderilor vom avea și lucrări de plantare stâlpi, săpături pentru canalul de cablu, realizare priza de pământ. Branșarea noilor stâlpi și a aparatelor aferente se va realiza prin conectare în prelungire la rețeaua existentă. Acest lucru este posibil deoarece soluțiile prezентate duc la o scadere a puterii instalate și nu este necesară realizarea unor racorduri suplimentare.

Toate aparatelor vor fi echipate cu sisteme de control compatibile cu protocolul DALI.

c) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusive de schimbări climatice ce pot afecta investiția

Nu este cazul

d) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat înceinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate

Nu este cazul.

e) Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție

Aparatele care se vor utiliza vor fi urmatoarele:

Nr. Crt.	Tip aparat	Putere nominală
		[W]
1	AIL 1	67,4
2	AIL 2	69,8
3	AIL 3	52,9
4	AIL 3	48
5	AIL 3	44,1
6	AIL 3	37,6
7	AIL 3	36,1
8	AIL 3	35,7
9	AIL 3	33
10	AIL 3	31,1
11	AIL 4	29,5
12	AIL 4	28,5
13	AIL 4	27,8
14	AIL 4	25,8
15	AIL 4	22,9
16	AIL 4	21,8
17	AIL 4	20,3
18	AIL 4	19,5
19	AIL 4	19,1
20	AIL 4	18,8
21	AIL 4	18,4
22	AIL 4	16,6
23	AIL 4	15,9
24	AIL 4	14,9
25	AIL 5	31,3
26	AIL 5	16,9
27	AIL TP 1	68,9
28	AIL TP 2	62,6

Tabel 16. Tipuri de aparate utilizate

Nr. Crt.	Tip aparat	Numar AIL - inlocuire si completare	Putere nominala	Putere instalata totala	Putere instalata totala	Consum anual estimativ (4000 h)
		[buc]	[W]	[W]	[kW]	[kWh]
1	AIL 1	45	67,4	3.033	3,033	5.539,84
2	AIL 2	59	69,8	4.118	4,118	7.521,98
3	AIL 3	35	52,9	1.852	1,852	3.381,81
4	AIL 3	57	48	2.736	2,736	4.997,37
5	AIL 3	6	44,1	265	0,265	483,30
6	AIL 3	15	37,6	564	0,564	1.030,16
7	AIL 3	6	36,1	217	0,217	395,62
8	AIL 3	43	35,7	1.535	1,535	2.803,89
9	AIL 3	10	33	330	0,330	602,75
10	AIL 3	4	31,1	124	0,124	227,22
11	AIL 4	9	29,5	266	0,266	484,94
12	AIL 4	11	28,5	314	0,314	572,61
13	AIL 4	20	27,8	556	0,556	1.015,55
14	AIL 4	125	25,8	3.225	3,225	5.890,54
15	AIL 4	72	22,9	1.649	1,649	3.011,57
16	AIL 4	82	21,8	1.788	1,788	3.265,09
17	AIL 4	28	20,3	568	0,568	1.038,20
18	AIL 4	203	19,5	3.959	3,959	7.230,29
19	AIL 4	3	19,1	57	0,057	104,66
20	AIL 4	18	18,8	338	0,338	618,10
21	AIL 4	501	18,4	9.218	9,218	16.837,62
22	AIL 4	74	16,6	1.228	1,228	2.243,70
23	AIL 4	21	15,9	334	0,334	609,88
24	AIL 4	49	14,9	730	0,730	1.333,54
25	AIL 5	62	31,3	1.941	1,941	3.544,55
26	AIL 5	7	16,9	118	0,118	216,08
27	AIL TP 1	16	68,9	1.102	1,102	2.013,56
28	AIL TP 2	6	62,6	376	0,376	686,04
29	Sistem Telegestiune					26.850,43
	TOTAL:	1587		12.783,90	42,54	104.550,88

Tabel 17. Putere instalata aparate

Astfel aşa cum se constată din tabelele de mai sus chiar dacă vom înregistra o creştere a numărului de aparate, consumurile vor scădea semnificativ și implicit odată cu acestea și costurile generate de ele.

Utilizarea sistemului de telegestiune va permite reducerea consumului de energie electrică în anumite intervale orare prin scăderea controlată a fluxului luminos al led-urilor (dimming) fără a stinge iluminatul în zonele în care se înregistrează o scădere a traficului.

În paralel costurile de întreținere vor înregistra o scădere drastică deoarece implementarea unor aparate performante vor duce la eliminarea unor costuri cum ar fi:

- înlocuirea periodică a surselor consumabile
- curățarea interioară a aparatelor
- reparații și înlocuire ale aparatului

Acste rezultate se vor obține datorită duratei crescute de viață a led-urilor **100.000 ore** de funcționare, fiabilității driverelor electronice, gradului crescut de protecție **IP66**, gradului crescut de rezistență antivandal min **IK09** și a garanțiilor extinse: **5 ani**. În plus utilizarea sistemului de telegestiune va permite organizarea mult mai eficientă a intervențiilor și urmărirea exactă a evoluției aparatelor în timpul duratei normate de viață.

5.2. Necessarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Deoarece investitia va implica extindere de retea, pentru care se vor realiza săpături există posibilitatea întâlnirii altor rețele de utilități. În aceste situații se vor respecta prescripțiile prevăzute în normative pentru aceste cazuri astfel încât acestea să nu fie afectate.

În cazuri speciale se va proceda la relocarea utilităților, dacă acest lucru este obligatoriu iar el va fi semnalat de proprietarii rețelelor de utilități încă din faza de avizare.

Poziția stâlpilor și dimensiunile lor vor fi date în cadrul proiectului luminotehnic iar conexiunile în punctele de aprindere sau vor fi dictate de poziția geografică a acestor puncte față de zonele luate în calcul și de disponibilitatea de putere pe care posturile de transformare o pot asigura. Alimentarea extinderilor se va face din rețea existentă fără a fi nevoie de suplimentari de putere sau de aparția a unor noi puncte de alimentare.

Dacă vor exista situații în care anumite părți ale sistemului de iluminat va trebui să se conecteze la rețea aflată în afara perimetruului proiectului, acestea vor fi detaliate în cadrul proiectului tehnic.

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

Graficul de realizare al investiției în funcție de varianta aleasă, se va regăsi în **Anexa Nr. 6**.

5.4. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea investiției sunt detaliate pentru fiecare varianta în parte în **Anexa Nr. 5** (devize generale).

Astfel pentru fiecare varianta costurile estimative de realizare a investiției ar fi următoarele:

- varianta 1: 4,474,459.96 lei + TVA;
- varianta 2: 5,048,933.75 lei + TVA.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociații:



Membru activ:



Varianta 1

Nr. Crt.		Situatia Actuala	Varianta I - LED
		[LEI fara TVA]	[LEI fara TVA]
1	Cost Intretinere (2017)	34.218,55	6.843,71
2	Cost Consum Energie	193.825,86	89.788,54
3	Total Cheltuieli	228.044,41	96.632,25

Tabel 18. Costuri anuale – Varianta I

Varianta 2

Nr. Crt.		Situatia Actuala	Varianta II - LED
		[LEI fara TVA]	[LEI fara TVA]
1	Cost Intretinere (2017)	34.218,55	6.843,71
2	Cost Consum Energie	193.825,86	55.168,36
3	Total Cheltuieli	228.044,41	62.012,07

Tabel 19. Costuri anuale – Varianta II

Capitolul VI

6. Analiza fiecărui scenariu/opțiuni tehnico-economic(e) propus(e)

6.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Obiectivul general al proiectului este "Reabilitarea, modernizarea si extinderea iluminatului public in orasul Iernut, judetul Mures". Pentru atingerea obiectivului general, proiectul propune implementarea unui sistem eficient și ecologic de iluminat public în „Orașul Iernut” care va reduce semnificativ consumul de energie neregenerativă după implementarea proiectului.

Perioada de execuție propriu-zisă a lucrărilor va fi **13 Iunie** (Varianta I), respectiv **13 Iunie** (Varianta II) calendaristice.

6.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

Nu este cazul

6.3. Situația utilităților și analiza de consum

– necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz:

Deoarece investitia va implica extindere de retea, pentru care se vor realiza săpături există posibilitatea întâlnirii altor rețele de utilități. În aceste situații se vor respecta prescripțiile prevăzute în normative pentru aceste cazuri astfel încât acestea să nu fie afectate.

În cazuri speciale se va proceda la relocarea utilităților, dacă acest lucru este obligatoriu iar el va fi semnalat de proprietarii rețelelor de utilități încă din faza de avizare.

6.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții

a) Impactul social și cultural, egalitatea de șanse

Lumina fie naturală, fie cea artificială este acea componentă a vieții fără de care existența și evoluția omului nu ar fi posibilă. În lipsa luminii naturale, continuitatea activității oamenilor este facilitată de existența iluminatului artificial atât în interiorul clădirilor, cât și în exteriorul lor.

În tehnica iluminatului, un loc aparte îl ocupă iluminatul urban datorită implicațiilor pe care le are în viața citadină. Iluminatul urban, corespunzător realizat, are efecte benefice atât în ceea ce privește siguranța cetățenilor orașului, cât și sub aspect economic. Siguranța cetățenilor implică reducerea numărului de accidente de circulație pe timpul nopții, acest lucru fiind demonstrat prin studii realizate de specialiști din diferite țări, de-a lungul timpului.

Tot din studiile efectuate la nivel global, securitatea cetățenilor unui oraș este mai mare, în locurile în care iluminatul urban este realizat corespunzător.

Într-un oraș modern prin punerea în valoare a ansamblurilor arhitecturale folosind tehnica iluminatului, se pot constitui puncte de atracție pentru numeroși vizitatori, contribuindu-se astfel, la dezvoltarea turismului.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, I40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București

RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868

office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro



Certificare:



Membru asociații:



Membru activ:

Proiectul prevede crearea de facilități / adaptarea infrastructurii/ echipamentelor pentru accesul persoanelor cu dizabilități și prevede măsuri pentru egalitate de şanse, gen și nediscriminare suplimentar față de minimul legislativ.

Totodată, prin implementarea de măsuri destinate persoanelor cu dizabilități se va asigura accesul la serviciile nou create inclusiv al grupurilor vulnerabile

Egalitatea de sanse va fi respectată prin proiect pe mai multe planuri, atât în ceea ce privește ocuparea forței de muncă generată prin proiect în perioada de execuție cât și în perioada de operare, indiferent de rasă, religie sau persoane din categoriile defavorizate.

Menționăm ca pentru ocuparea posturilor, atât pentru perioada de pregătire a proiectului (intocmirea și depunerea cererii de finanțare, implementare, echipa de management etc.) cât și pentru perioada de execuție și operare se va încuraja inclusiv accesul persoanelor de sex feminin pe posturile create.

Astfel, la nivelul echipei de management, sunt disponibile cel puțin 4 persoane de sex feminin, dintre care o persoană asistent manager de proiect.

b) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare

Număr de locuri de muncă create în faza de execuție

În faza de execuție, se estimează că număr de locuri de muncă ce se pot crea sunt: minim 28 persoane. Menționăm că pentru faza de execuție aceste locuri de muncă nu sunt suportate de către beneficiar întrucât execuția lucrării cade în sarcina unui executant.

Pentru lucrările de bază presupuse de proiectul de creare, modernizare și extindere a sistemului iluminatului public în "Orașul Iernut", sunt necesare următoarele resurse umane:

Descrierea pozitiei celor 28 persoane este urmatoarea:

Funcția	Număr persoane
Manager proiect	1
Inginer Proiectant	1
Inginer responsabil cu execuția și urmărirea lucrărilor	2
Maistru, șef de echipă	2
Electricieni autorizați ANRE categoria a II-a B	6
Șofer autorizat	3
Manipulant utilaj special pentru săpat	2
Responsabil cu calitatea	1
Diriginte șantier	1
Săpători (muncitori necalificați)	7
Lăcătuș mecanic, sudor	1
Magazioner	1

Tabel 20. Funcția și numărul de locuri de muncă create în faza de execuție

Număr de locuri de muncă create în faza de operare

Numărul de locuri de muncă create în faza de operare depinde de modalitatea prin care se va asigura întreținerea sistemului de iluminat. Minimul de persoane necesar în această fază este de 2 persoane pentru operare și supraveghere sistem și minim o echipă de 3 persoane pe schimb, pentru intervenție.

În urma realizării investiției, în faza de operare vor fi necesare pentru gestionarea sistemului de iluminat public următoarele resurse umane:

Descriere calificare	Număr persoane
Studii superioare	2
Studii medii	2
Electricieni autorizați ANRE categoria a II-a B	2
Sofer autorizat	2

Tabel 21. Calificarea și numărul de locuri de muncă create în faza de operare

c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz

Un studiu recent elaborat la Universitatea Exeter demonstrează faptul că iluminatul cu LED va ajuta semnificativ la diminuarea efectelor schimbărilor climaterice și la asigurarea biodiversității.

Dezvoltarea fără precedent a sistemelor de iluminat cu LED a făcut ca numeroși cercetători din toată lumea să studieze efectele acestei tehnologii asupra plantelor și animalelor. Studiile respective au vizat căutarea de modalități pentru reducerea efectelor negative ale iluminatului în general pe timpul nopții și a iluminatului cu LED-uri în special, pentru conservarea biodiversității, în condițiile în care LED-urile vor ajuta pe viitor la micșorarea consumurilor energetice la nivel global și a emisiilor poluante. Tot în urma analizelor și testelor efectuate în cadrul studiilor s-a constatat ca utilizarea luminii LED cu temperatură de culoare 2700-4000K nu afectează negativ activitatea animalelor, păsărilor sau a insectelor.

Conform unor arhitecți internaționali de renume precum Jan Gehl (Danemarca), un cartier iluminat la standarde corespunzătoare devine un cartier mai atractiv pentru rezidenți și pentru agenții economici, iar siguranța acestuia depinde în egală măsură de nivelul iluminatului, dar și de implicarea informală a cetățenilor în monitorizarea activităților de la nivel de cartiere. De asemenea, potrivit unor studii britanice, iluminatul crește sentimentul de stimă și încredere al cetățenilor la nivel de cartier și întărește controlul social de tip informal.

În urma lucrărilor de montare a aparatelor de iluminat (AIL) și a celor de execuție a șanțurilor pentru pozare cabluri, amplasarea stâlpilor și AIL, nu este afectat aerul, solul și subsolul. Se va reface terenul și alte elemente care vor fi afectate la starea inițială. Lucrările de refacere sunt cuprinse în bugetul proiectului și vor fi suportate de beneficiari.

Proiectul include implementarea unor soluții prietenoase cu mediul înconjurător, utilizarea de materiale ecologice/reciclabile/ sustenabile/ care nu întrețin arderea/ limitarea poluării

luminoase (suplimentar față de minimul legislativ). La subcapitolul Descrierea echipamentelor necesare pentru realizarea investiției, aparatele de iluminat stradal, este prevăzut ca: "Aparatele de iluminat cu tehnologie LED sunt realizate din materiale reciclabile, ecologice, respectă regulile de conservare ale mediului, iar în plus pot fi alimentate fie de la rețeaua de distribuție, fie prin energia solară, fiind independente de sursă de electricitate." De asemenea, "Stâlpii metalici folosiți vor avea caracteristicile menționate în proiectul luminotehnic și vor respecta caracteristicile amintite în fișele de produs și vor fi realizati din materiale reciclabile, care vor respecta normele de conservare a mediului."

De asemenea, proiectul prevede instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie (suplimentar față de minimul legislativ). Scenariul ales prevede "amplasarea stâlpilor și a aparatelor de iluminat destinate trecerilor de pietoni, prin sisteme de alimentare cu energie regenerabilă, 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 acumulatori"

Lucrările prevăzute în prezenta documentație nu afectează mediul înconjurător.

SURSE DE POLUANȚI ȘI PROTECȚIA FACTORILOR DE MEDIU

Protecția calității apelor

Executarea lucrării nu produce surse de poluanți pentru apele din zonă.

Protecția aerului Nu este cazul.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor Nu este cazul

Protecția împotriva radiațiilor Nu este cazul

Protecția solului - Referitor la liniile electrice subterane, în urma executării acestora pământul rămas de la săpături va fi transportat la rampa de gunoi, astfel încât suprafetele de teren să fie aduse la starea lor inițială (prin lucrările prevăzute de refacerea zonei verzi, a trotuarelor și a platformelor betonate).

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice. Nu este cazul.

Gospodărirea deșeurilor - Constructorului îi revine obligația stipulată prin contractul de execuție de a îndepărta deșeurile și surplusurile de materiale în vederea redării la starea inițială a terenurilor folosite temporar. Materialele rezultante din demontări (stâlpi, conductoare, izolatori, trafo, firide, etc.) vor fi predate și vor fi valorificate conform legislației în vigoare prin societăți de profil.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase. Nu este cazul.

Lucrări de reconstrucție ecologică

După execuția lucrărilor de instalare a rețelelor trebuie refăcute spațiile verzi, iar trotuarele și platformele pavate/betonate se aduc la starea lor inițială.

Lucrările de refacere și reconstrucție ecologică se vor executa de firme specializate respectând următoarea procedură:

În cazul lucrărilor de investiții, întreținere, reparații și branșamente care sunt supuse procedurii de obținere a autorizației de construire, executarea lucrărilor se va face numai după obținerea următoarelor documente:

- certificat de urbanism în care se va înscrie în mod obligatoriu de către emitent:
 - situația juridică a părții din domeniul public sau privat asupra căreia se solicită intervenția, referitoare la existența sau inexistența unei garantii de întreținere;
 - modul de refacere provizorie a lucrării la rețeaua tehnico-edilitară în conformitate regulamentul primăriei, până la refacerea infrastructurii de către administratorul drumurilor;
- formular de calcul al taxei de refacere emis de administratorul drumurilor;
- dovada achitării taxei de refacere depusa în contul administratorului drumurilor;
- autorizație de construcție care va cuprinde suprafața asupra căreia se intervine în conformitate cu proiectul tehnic;
- aviz de executare lucrări la rețelele tehnico-edilitare care va conține data, locul și perioada de execuție, cu obligația de a incunoaște administratorul drumurilor și "Primăria Orașului Iernut" despre începerea intervenției;
- proiect de semnalizare rutieră și siguranța circulației pentru zona de intervenție;
- plan de situație pe care să fie marcată zona afectată.

Execuția lucrărilor de refacere a infrastructurii, pentru lucrările de investiții, reparații și branșamente, supuse autorizării:

1. Solicitantul avizului, în prezența reprezentantului Direcției de Servicii Publice predă amplasamentul lucrării reprezentantului administratorului drumurilor pe bază de proces verbal în care se precizează tehnologia de refacere a infrastructurii, termenul de execuție și gradul inițial de compactare.

2. Dacă se constată că suprafața zonei afectate în urma executării lucrării diferă de suprafața luată în calcul la fundamentarea devizului lucrărilor de refacere, administratorul drumurilor va întocmi un deviz suplimentar, după caz. Solicitantul avizului va achita taxa de refacere din devizul suplimentar înaintea începerii executării lucrărilor de refacere.

3. "Orașul Iernut" receptionează lucrarea împreună cu solicitantul avizului. Cu această ocazie se întocmește situația de plată a lucrărilor executate de către administratorul drumurilor.

4. Lucrările de refacere a infrastructurii vor fi în garanția administratorului drumurilor sau a persoanei autorizate care a efectuat lucrările de refacere a infrastructurii, pe o perioadă de 6 luni de la data finalizării lucrărilor, perioada în care orice defecțiune apărută se va remedia pe cheltuiala proprie, în maxim 3 zile de la data luării la cunoștință despre aceasta.

d) Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz

Nu este cazul.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842,J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Compina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociații:



Membru activ:



6.5. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție

a) Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Obiectivul general al proiectului este "**Reabilitarea, modernizarea si extinderea iluminatului public in orasul Iernut, judetul Mures**". Pentru atingerea obiectivului general, proiectul propune implementarea unui sistem eficient și ecologic de iluminat public în „Orașul Iernut” care va reduce semnificativ consumul de energie neregenerativă după implementarea proiectului.

Perioada de execuție propriu-zisă a lucrărilor va fi **13 luni** (Varianta I), respectiv **13 luni** (Varianta II) calendaristice.

În ceea ce privește perioada de referință, **anul 2021** este considerat anul de referință al proiectului pentru elaborarea analizei economico-financiare.

b) Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv programe pe termen mediu și lung

Iluminatul public reprezintă unul dintre criteriile de calitate ale civilizației moderne. El are rolul de a asigura atât orientarea și circulația în siguranță a pietonilor și vehiculelor pe timp de noapte, cât și crearea unui ambient corespunzător în orele fără lumina naturală.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, îmbunătățirea orientării în trafic, îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.

Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătățire continuă a nivelului tehnic al instalațiilor de iluminat public. Creșterea nivelului de iluminare determină creșterea nivelului investițiilor și conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere.

Astfel, experiența unor țări vest europene arată că pe durata nopții riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare față de zi și cu o gravitate mult mai mare (numărul de morți de 5,4, iar numărul de răniți de 2,1 ori mai mare față de lumina naturală).

Raportul Comitetului European de Iluminat, CIE 99, evidențiază reducerea numărului de evenimente rutiere, în cazul unui iluminat corespunzător, cu 30 % a numărului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane, cu 45 % pe cele rurale și cu 30 % pentru autostrăzi.

Totodată, iluminatul corespunzător al trotuarelor reduce substanțial numărul de agresiuni fizice, conducând la creșterea încrederii populației pe timpul nopții.

Aglomerarile urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităților diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesități și stil de viață. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-și contempla continuu realizările este lesne de înțeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public.

Odată cu creșterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat și perfecționarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă și profesională a iluminatului public atât din partea specialiștilor cât și a edililor. Această activitate a realizat o

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Compina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociații:



Membru activ:



conjuncție fericită cu eforturile instituțiilor preocupate de combaterea și diminuarea fenomenului infracțional.

SIGURANȚA TRAFICULUI atât pentru automobilisti, biciclisti și pentru pietoni, lumina este sinonimă cu o creștere a siguranței. Participantul la trafic distinge mai bine obstacolele și identifică mai ușor semnalizările. Sensibilitatea lui la perceperea contrastelor va crește, acuitatea sa vizuală, crește limitele câmpului său vizual și abilitatea sa de apreciere a distanțelor vor deveni normale.

SENTIMENTUL DE SECURITATE pentru pietoni și biciclisti lumina are virtuți de liniștire și conferă un sentiment de securitate. Dacă este dificil "să măsori sentimentele", totuși anchetele au demonstrat de la ce punct un iluminat performant întărește și constituie un factor important în aprecierea calității vieții unei comunități. Un iluminat de calitate face ca oamenii să se simtă în siguranță și mai protejați, îi încurajează să iasă seara, îmbunătățește (sau schimbă) viața socială și culturală a unui oraș.

Sistemul de iluminat preconizat a fi realizat prin această investiție are ca bază de pornire necesitatea îmbinării celor două destinații: securitatea, desfășurarea normală a activităților economico-sociale pe timpul nopții și siguranța traficului în zonele aflate în cartierele de blocuri.

Dimensionarea iluminatului în aceste zone, inițial, s-a făcut în mod arbitrar fără a ține cont de standarde și normative (asigurând în mod exclusiv branșarea a cât mai multor utilizatori la rețeaua de distribuție a energiei electrice). Criteriile s-au bazat mai mult pe disponibilitatea produselor, analiza sumară a căilor de acces și rareori pe calcule.

Decizia de a reamenaja aceste cartiere pentru a exploata spațiile disponibile creează posibilitatea de a îmbunătăți căile de acces, spațiile de parcare și zonele verzi. În această situație sistemul de iluminat trebuie adaptat noilor cerințe pentru a crea condițiile adecvate unui spațiu urban în continuă dezvoltare.

c) Analiza financiară; sustenabilitatea financiară

Analiza financiară pentru proiectul de investiții propus a fost întocmită în baza Ghidului pentru Analiza proiectelor de investiții și a Documentului Cadru nr.4 pentru „Guidance on the Methodology for Carrying out Cost Benefit Analysis”.

Analiza financiară are ca scop utilizarea previziunilor fluxului de numerar al proiectului pentru a determina indicatorii de performanță financiară precum: fluxul cumulat, rata internă de rentabilitate a investiției sau a capitalului și valoarea netă actualizată corespunzătoare.

Analiza financiară are rolul de a furniza informații cu privire la fluxurile de intrari și ieșiri, structura veniturilor (dacă este cazul) și a cheltuielilor necesare implementării proiectului dar și de-a lungul perioadei previzionate în vederea determinării durabilității financiare și calculului principaliilor indicatori de performanță financiară.

Având în vedere că proiectul propus nu aduce venituri directe cuantificabile, o analiza financiară este utilă doar pentru evaluarea fluxurilor de numerar. Pe de altă parte termeni financieri ca rentabilitate, rata cost-beneficiu, valoare netă actualizată sunt inaplicabili pentru proiectele care nu generează venituri.

Astfel, analiza financiară realizată pentru proiectul de fata este alcătuită dintr-o serie de tabele care furnizează informații cu privire la detalierea datelor financiare ale investiției de capital pe categorii de activități, la costurile și veniturile aferente perioadei de exploatare, la sursele de finanțare, la analiza fluxului de numerar pentru sustenabilitatea financiară a proiectului.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București

RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868

office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociații:



Membru activ:



În vederea întocmirii analizei financiare, s-au avut în vedere următoarele elemente:

- Orizontul de timp;
- Determinarea costurilor totale;
- Veniturile generate de proiect;
- Valoarea reziduală a investiției;
- Corecția pentru inflație;
- Determinarea ratei actualizării;
- Determinarea indicatorilor de performanță.

Ipoteze utilizate:

- perioada de analiza: **10 de ani**;
- timp de implementare proiect: **13 luni**;
- rata de actualizare utilizata in actualizarea fluxurilor financiare de numerar: **5%**;
- costurile de intretinere si operare au fost estimate la nivelul unei functionari optime a tuturor obiectelor prevazute in proiect;
- evolutia prezumata a tarifelor: Serviciul de iluminat se va furniza printr-un contract de gestiune delegată sau printr-un serviciu specializat din cadrul administrației locale, valoarea acestor servicii fiind reglementata si prin legislatia emisa in comun de ANRSC și ANRE.

Costuri de exploatare

Pe langa costurile de investitie, proiectul genereaza si cheltuieli pe termen lung, asociate intretinerii si reparatiilor structurii modernizate, reprezentand cheltuieli ulterioare etapei de implementare.

Costurile de exploatare sunt reprezentate de costurile cu menenanța si inlocuirile aferente noii infrastructurii create prin proiect.

La acestea se adauga costurile viitoare cu energia electrica.

Venituri/Economii din exploatare

Iluminatul public prin definitie nu este un serviciu aducator de venituri. Ca intrare finanziara in cadrul proiectului se pot considera economiile rezultate in urma implementarii aparatelor de iluminat cu tehnologie LED care va avea ca rezultat:

- diminuarea costurilor cu consumul de energie electrica;
- diminuarea costurilor de întreținere;

Astfel, se previzionează o reducere cu **53% (Varianta I)** și **71% (Varianta II)** a energiei electrice consumate de sistem față de situația actuală și cu **minim 80%** a nivelului actual al operațiunilor de întreținere.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842,J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociații:



Membru activ:



Valori LEI fără TVA	AN				
	1	2	3-5	6-8	9-10
Economii din Alocari bugetare pt intretinere	27.375	27.375			
Economii de energie					
Total flux intrări	164.991	137.616	82.125	82.125	82.125

Tabel 22. Flux intrari

Ieșiri de numerar**Cheltuielile cu rambursarea investiției**

Acste cheltuieli reprezintă principalul flux de numerar, intrările prezumtive definite mai sus nefiind în situația de a se compensa măcar parțial cu aceste ieșiri, deoarece economiile bugetare nu se pot evidenția ca părți din buget.

Fluxul de ieșiri de numerar net neactualizat este următorul:

Valori LEI fără TVA	AN
	1
Rata anuala	-5.048.934
TOTAL ieșiri	- 5.048.934

Tabel 23. Flux iesiri

Proiecția costurilor de operare directe și indirecte și a celorlalte costuri

Pentru aprecierea sub aspect economico – finanțiar a oportunității implementării proiectului de investiții am realizat o analiză a rentabilității investiției.

Baza pentru analiza fezabilității investiției este reprezentată de fluxul de numerar generat de proiect și abilitatea acestuia de a recupera investiția efectuată într-o perioadă de timp determinată.

A. Ipoteze de lucru:

Proiectul **nu este generator de venituri**, prin implementarea proiectului se urmărește punerea reabilitarea, modernizarea și extinderea sistemului de iluminat în **Orașul Iernut**

Veniturile operaționale ale obiectivului de investiții sunt reprezentate de sume de venituri de la bugetul local, bugetul de stat și/sau din fonduri atrase.

B. Ipoteze de lucru folosite în prognoza cheltuielilor:

În realizarea programei cheltuielilor s-au avut în vedere următoarele categorii de cheltuieli: consumurile energetice estimate pentru consumul de energie electrică și termică, costurile de întreținere și administrare a obiectivului reabilitat, cheltuielile salariale și cheltuieli cu materiale.

Baza de pornire în estimarea cheltuielilor operaționale aferente proiectului sunt reprezentate de cheltuielile înregistrate în anul 2017.

- i. Reduceri cheltuieli cu energie electrică în sumă de **138,657,50 lei/ an** (după implementare);
- ii. Reduceri cheltuieli cu întreținerea în sumă de **27,374,84 lei/ an** (după implementare);

Structura cheltuielilor cu utilitățile după implementarea proiectului este:

Economie cheltuieli cu energia electrică 138.657,50 lei/ an;

	Lei	lei
	Cost anual	Economie
Energie	367,324.00	138,657.50
Întretinere	34,218.55	27,374.84

Tabel 24

Economiile și depășirile la consumurile de utilități sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tabel: Economia/depășiri de costuri la consumurile de energie electrică			
Imobil existent	Înainte de reabilitare	După reabilitare	Economie/Depășire
Energie electrică	367,324 MWh	104,55 MWh	- 138,66 MWh

Tabel 25

Economia realizată urmare a implementării proiectului este reflectată în Previziunea Fluxului de Numerar Varianta cu Proiect (Varianta 2) .

Rata de actualizare socială utilizată pentru analiza financiară a fost de **5 %**, rată recomandată de Comisia Europeană pentru țările de coeziune pentru perioada 2014 – 2010, iar orizontul de timp avut în vedere pentru realizarea prognozei a fost de **10 ani** (*Conform Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020 – European Commission*).

Pentru obținerea fluxurilor de numerar în vederea calculării ratei interne de rentabilitate, s-a realizat analiza economico-financiară a investiției, ținând cont de sursele de finanțare ale investiției, de beneficiile generate de proiect și de cheltuielile aferente.

C.Surse de finanțare ale proiectului:

Pentru finanțarea proiectului propunem solicitarea de asistență financiară nerambursabilă prin Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa priorității 3 Sprijinirea tranzitiei catre o economie cu emisii scăzute de carbon, Prioritatea de investiții 3.1 Sprijinirea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice, și în sectorul locuințelor-Operațiunea C, precum și din fondurile alocate de la bugetul de stat și de la bugetul local.

Valoarea maximă a finanțării nerambursabile ce poate fi solicitată în cadrul acestei linii de finanțare este de maxim 98% din valoarea eligibilă a proiectului. Diferența de 2% din valoarea eligibilă a proiectului, precum și cheltuielile neeligibile ale proiectului vor fi suportate de către beneficiarul proiectului.

Varianta 2 corespunde cel mai bine obiectivelor proiectului, atât din punct de vedere al beneficiilor generate, cât și din punct de vedere indicatorilor rezultați.

În urma analizei financiare au rezultat următorii indicatori pentru varianta aleasă, Varianta 2:

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842,J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, Bucuresti
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociat:



Membru activ:



- **Rata Internă de Rentabilitate Financiară a Investiției (RIRF/C)** înregistrează valoarea - 5 %, aceasta este inferioară ratei de rentabilitate financiară de 5%, rată recomandată de Comisia Europeană pentru țările de coeziune pentru perioada 2014 – 2020 ;
- În urma analizei **sustenabilității financiare a proiectului rezultă că fluxurile de numerar sunt pozitive** pentru întreaga perioadă de previziune pentru fiecare an de proiecție în parte. Valoarea Cumulată a Fluxurilor de Numerar (Neactualizate) este de **1,649,912.01 RON**. Analiza financiară ne relevă faptul că proiectul este sustenabil din punct de vedere financiar, analiza demonstrând capacitatea de a acoperi plășile an de an din sursele de finanțare identificate (alocări de la bugetul de stat – sume defalcate din TVA, alocări de la bugetul local, surse proprii de finanțare) pentru întreaga perioadă de referință a proiectului, iar fluxul de numerar net cumulat este pozitiv pentru toți anii de analiză ;
- **Indicatorul de performanță financiară – Raportul Beneficii/Costuri este supraunitar,** ceea ce denotă faptul că beneficiile proiectului exced costurile acestuia (**1,5**):

		Perioada implementare		Perioada analizata						
		An 1	An 2	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7
Varianta BAU										
Investitie		0								
Cost/economii energie/an		-1.938.258,60	-193.825,86		-193.825,86	-193.825,86	-193.825,86	-193.825,86	-193.825,86	-193.825,86
Cost/economii intretinere/an		-342.185,50	-34.218,55		-34.218,55	-34.218,55	-34.218,55	-34.218,55	-34.218,55	-34.218,55
Total costuri		-2.280.444,10	-228.044,41		-228.044,41	-228.044,41	-228.044,41	-228.044,41	-228.044,41	-228.044,41
		Perioada analizata								
		An 8	An 9	An 10						
		-193.825,86	-193.825,86	-193.825,86						
		-34.218,55	-34.218,55	-34.218,55						
		-228.044,41	-228.044,41	-228.044,41						
		Perioada implementare		Perioada analizata						
		An 1	An 2	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7
Varianta 2		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Investitie		1.376.163,61	137.616,36	137.616	137.616	137.616	137.616	137.616	137.616	137.616
Cost/economii energie/an		273.748,40	27.374,84	27.375	27.375	27.375	27.375	27.375	27.375	27.375
Cost/economii intretinere/an		-3.399.021,74	-4.883.942,55	164.991,20	164.991,20	164.991,20	164.991,20	164.991,20	164.991,20	164.991,20
Total costuri		-5.048.933,75	-5.048.934	0	0	0	0	0	0	0
		Perioada analizata								
		An 8	An 9	An 10						
		0	0	0						
		137.616	137.616	137.616						
		27.375	27.375	27.375						
		164.991,20	164.991,20	164.991,20						
		Perioada analizata								
		An 8	An 9	An 10						
		0	0	0						
		137.616	137.616	137.616						
		27.375	27.375	27.375						
		164.991,20	164.991,20	164.991,20						

Tabel 26

CITY OF LIGHT IN A NEW LIGHT



ACTUALIZARE 5 %		Perioada implementare			Perioada analizata					
VALOARI DUPA ACTUALIZARE		An 1	An 2	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7
Varianta BAU										
Investitie	0									
Cost/economii energie/an	-2.437.920,84	-193.825,86		-193.825,86	-203.517,15	-213.693,01	-224.377,66	-235.596,54	-247.376,37	-259.745,19
Cost/economii intretinere/an	-430.397,24	-34.218,55		-34.218,55	-35.929,48	-37.725,95	-39.612,25	-41.592,86	-43.672,50	-45.856,13
Total costuri	-2.868.318,08	-228.044,41		-228.044,41	-239.446,63	-251.418,96	-263.989,91	-277.189,41	-291.048,88	-305.601,32

Perioada analizata		
An 8	An 9	An 10
-272.732,45	-286.369,07	-300.687,53
-48.148,94	-50.556,38	-53.084,20
-320.881,39	-336.925,45	-353.771,73

		Perioada implementare		Perioada analizata						
		An 1	An 2	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7
Varianta aleasa										
Investitie	-5.048.933,75	-5.048.934		0	0	0	0	0	0	0
Cost/economii energie/an	1.730.923,79	137.616,36		137.616,36	144.497,18	151.722,04	159.308,14	167.273,55	175.637,22	184.419,08
Cost/economii intretinere/an	344.317,80	27.374,84		27.374,84	28.743,58	30.180,76	31.689,80	33.274,29	34.938,00	36.684,90
Total costuri	-2.973.692,16	-4.883.942,55		164.991,20	173.240,76	181.902,80	190.997,94	200.547,84	210.575,23	221.103,99

Perioada analizata		
An 8	An 9	An 10
0	0	0
193.640,04	203.322,04	213.488,14
38.519,15	40.445,11	42.467,36
232.159,19	243.767,15	255.955,50

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, Bucuresti
RO06BTRURONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbi-proiecte.ro
www.elbi-proiecte.ro

Certificare:



Membru asocia:



Membru activ:



Pagina 143 din 185

Rata actualizare	5%	
VAT COST varianta Bau	(2.868.318,08)	
VAT COST varianta aleasa	(2.973.692,16)	
RIR	-12%	<4%

Tabel 27

S-a realizat analiza financiară și în celelalte variante avute în vedere. Indicatorii privind rata Internă de Rentabilitate Financiară durată de recuperare a investiției, Valoarea Actualizată Netă Financiară și analiza cost eficacitate sunt inferiori în Varianta 0 și 1 comparativ cu Varianta aleasă (Varianta 2).

Analiza financiară în Varianta 2 ne relevă faptul că proiectul este sustenabil din punct de vedere finanțier, analiza demonstrează capacitatea de a acoperi plătile an de an prin sursele de finanțare, pentru întreaga perioadă de referință a proiectului, având flux de numerar net cumulat pozitiv pentru toți anii de analiză.

Sustenabilitatea financiară a proiectului

În urma analizei **sustenabilității financiare a proiectului rezultă că fluxurile de numerar sunt pozitive** pentru întreaga perioadă de previziune. Valoarea Cumulată a Fluxurilor de Numerar (Actualizate) este de **2.075.241,59 RON**.

6.6. Analiza cost-eficacitate

În conformitate cu prevederile HG 907/2016, Conținutul-cadru al studiului de fezabilitate Anexa 4: "Prin excepția de la prevederile pct. 4.7 și 4.8, în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul pentru care documentația tehnicoeconomică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate."

Având în vedere considerentele de mai sus, Analiza Economică (pct 4.7. Continut Cadru Studiu de Fezabilitate) și Analiza de Senzibilitate (pct 4.8. Continut Cadru Studiu de Fezabilitate), au fost înlocuite cu Analiza Cost Eficacitate

Evaluarea economică rațională de sprijin este aceea că intrările proiectului să fie evaluate la costul lor de oportunitate și ieșirile proiectului la disponibilitatea consumatorilor de a plăti. Analiza economică măsoară impactul economic, social și de mediu al proiectului și evaluează proiectul din punctul de vedere al societății.

Fluxurile de numerar din analiza financiară au fost luate ca punct de plecare pentru analiza economică.

Pentru determinarea performanțelor economice, sociale și de mediu ale proiectului s-au realizat o serie de corecții, atât pentru costuri, cât și pentru venituri (economii):

În cadrul Analizei Cost Eficacitate am utilizat unele aspecte-cheie similare cu Analiza Cost Beneficiu, cum ar fi:

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, I40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociații:



Membru activi:



1) orizontul de timp (orizontul de analiza)

Perioada de implementare proiect : 2 ani

Perioada de referință avută în vedere pentru elaborarea analiza financiară este **10 ani.**

2) actualizarea și rata de actualizare

Factorul de actualizare utilizat în analiza este de 4% (conform indicatorilor macroeconomice și recomandărilor privind elaborarea analizei cost-beneficiu), rată recomandată de Comisia Europeană pentru țările de coeziune pentru perioada 2014 – 2020

3) tipurile de costuri

K1. Consum utilitati (energie electrica)	55,168.36 lei
K2. Costuri pentru intretinere si reparatii	6,843,71 lei

Tabel 28

4) Valoarea actualizată (VA) a costurilor

Deoarece costurile sunt variabile de la un an la altul, în scopul de a face proiectele alternative sau opțiuni alternative ale unui proiect comparabile, ar trebui utilizată valoarea actuală a costului total. Rata de actualizare utilizată a fost de 5%.

CALCULUL VALORII ACTUALIZATE NETE A COSTURILOR **VARIANTA BAU**

		Fluxurile anuale de numerare estimate	Valoarea neta actualizata
Perioada implementare	An 1	-228.044,41	-228.044,41
	An 1	-228.044,41	-228.044,41
	An 2	-228.044,41	-239.446,63
	An 3	-228.044,41	-251.418,96
	An 4	-228.044,41	-263.989,91
	An 5	-228.044,41	-277.189,41
	An 6	-228.044,41	-291.048,88
	An 7	-228.044,41	-305.601,32
	An 8	-228.044,41	-320.881,39
	An 9	-228.044,41	-336.925,45
	An 10	-228.044,41	-353.771,73
Total		-2.508.488,51	-3.096.362,49

Tabel 29 Costuri nete

CALCULUL VALORII ACTUALIZATE NETE A COSTURILOR

VARIANTA CU PROIECT

Rata actualizare 4%	Fluxurile anuale de numerare estimate	Valoarea neta actualizata
Perioada implementare	An 1	-4.883.942,55
	An 1	164.991,20
	An 2	164.991,20
	An 3	164.991,20
	An 4	164.991,20
	An 5	164.991,20
	An 6	164.991,20
	An 7	164.991,20
	An 8	164.991,20
	An 9	164.991,20
	An 10	164.991,20
Total		-3.234.030,54
		-2.808.700,96

Tabel 30. Costuri actualizate

5) Abordarea incrementală / diferențială

Deși s-ar putea compara simplu raportul costuri / efecte (C/E) pentru fiecare alternativă, comparația corectă se bazează pe raportarea costurilor incrementale (suplimentare) la efectele incrementale (suplimentare), deoarece acest lucru ne spune cât de mult trebuie plătit în plus, pentru o măsură/proiect mai benefic. În special, în cazul în care proiectele alternative sunt concurente și se exclud reciproc, o analiză incrementală este necesară în scopul de a ierarhiza proiectele și a-l determina pe cel considerat cel mai eficace din punct de vedere al costurilor.

6) Raportul analizei cost-eficacitate

Raportul ACE este rezultatul împărțirii valorii actuale a costurilor totale (VATcost) la efectele/ beneficiile exprimate în termeni fizici. Atât costurile, cât și beneficiile vor fi considerate incremental (sistem cu proiect pentru alternativa analizată respectiv pentru sistem fără proiect – scenariul Business as Usual / „a face minimum” BAU).

Model de calcul al raportului ACE:

VATCost

Raportul ACE = -----

Efect

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842,J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociat:



Membru activ:



In situatia proiectului nostru identificam 3 coeficienti de tipul Efect care pot fi luati in calu pentru raportul ACE . Acestia sunt :

- numar cor puri de iluminat
- consum energie (KWh) pe toata perioada (implementare + analiza)
- emisii de CO2 (T) pe toata perioada (implementare + analiza)

In aceasta situatie rezultatele sunt :

In varianta BAU

VATCost BAU

$$\text{Raportul ACE} = \frac{\text{VATCost BAU}}{\text{EfectBAU}}$$

EfectBAU 1 – cor puri de iluminat – 963 buc

EfectBAU 2 – consum de energie electrica/corp iluminat – 3,81 KWh

EfectBAU 3 – emisii de CO2/corp iluminat – 1,09 T

În situația proiectului nostru formula de mai sus devine:

2.863.318,08

$$\text{Raportul ACE1} = \frac{2.863.318,08}{963} = 2.978,52$$

În cazul consumului de energie si al emisiilor de CO2 evolutia coeficientilor este invers. proportionala cu valoarea investitiei sau cu nr de aparate asa ca valorile se vor calcula tinand cont de acest aspect.

2.863.318,08

$$\text{Raportul ACE2} = \frac{2.863.318,08}{1 / 3,81} = 10.940.831,48$$

2.863.318,08

$$\text{Raportul ACE3} = \frac{2.863.318,08}{1 / 1,09} = 3.140.675,08$$

In varianta analizata

VATCost varianta

$$\text{Raportul ACE} = \frac{\text{VATCost varianta}}{\text{Efect varianta}}$$

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842,J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, Bucuresti
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociat:



Membru activ:



Efectvarianta 1 – corpuri de iluminat – 1587 buc

Efectvarianta 2 – consum de energie electrică/corp iluminat – 1,04 KWh

Efectvarianta 3 – emisii de CO₂/corp iluminat – 0,3 T

În situația proiectului nostru formula de mai sus devine:

2.973.692,16

$$\text{Raportul ACE1} = \frac{2.973.692,16}{1587} = 3.322,51$$

În cazul consumului de energie și al emisiilor de CO₂ evolutia coeficientilor este invers proporțională cu valoarea investitiei sau cu nr de aparate asa ca valorile se vor calcula tinand cont de acest aspect.

2.973.692,16

$$\text{Raportul ACE2} = \frac{2.973.692,16}{1 / 1,04} = 13.655.6002,81$$

2.973.692,16

$$\text{Raportul ACE3} = \frac{2.973.692,16}{1 / 0,3} = 3.036.770,52$$

g) costurile unitare și CUD/DPC (costul unitar dinamic/dynamic prime cost)

Costul unitar este un index static calculat ca raport între costul total al investiției (neactualizat) și beneficiile în termeni fizici, cum ar fi: investiția pe tonă de CO₂ redus.

Tabel – CUD pe intregă perioada de analiza		
Costuri generale	Varianta BAU	Varianta Analizata
Nr corpuri de iluminat (buc)	963	1587
Consum Energie electrică (MWh)	3.672,24	1.045,51
Emisii de CO ₂ (T)	1.045,51	300,12
Cost General / corp de iluminat	2.978,52	1.873,78

Tabel 31. Analiza CUD

Raportându-ne la rezultatele obținute se constată că în situația noastră varianta analizată este net superioară variantei BAU atât din punct de vedere al consumului de energie și al emisiilor de CO₂ cât și din punct de vedere al costurilor pe o perioadă de 20 ani.

În acest caz realizarea unei investiții este mai eficientă pe termen lung, decât pastrarea situației existente.

6.7. Analiza de sensibilitate

Nu este cazul în cazul analizei cost eficacitate.

6.8. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Managementul riscului presupune următoarele etape:

- Identificarea riscului
- Analiza riscului
- Reacția la risc

Identificarea riscului - se realizează prin întocmirea unor liste de control.

Analiza riscului - utilizează metode cum sunt: determinarea valorii așteptate, simularea Monte Carlo și arborii decizionali.

Reacția la Risc - cuprinde măsuri și acțiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.

Numim risc nesiguranță asociată oricărui rezultat. Nesiguranța se poate referi la probabilitatea de apariție a unui eveniment sau la influența, la efectul unui eveniment în cazul în care acesta se produce. Riscul apare atunci când:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar apariția evenimentului este nesigură
- atât evenimentul cât și efectul acestuia sunt incerte.

Identificarea riscului

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

Analiza riscului. Aceasta etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importanței riscurilor precum și aplicarea lor pentru risurile identificate.

Pentru această etapă, esențială este matricea de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs.

Reacția la Risc. Tehnici de control a riscului recunoscute în literatura de specialitate se împart în următoarele categorii:

- Evitarea riscului – implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariția riscului
- Transferul riscului – împărțirea impactului negativ al riscului cu o terță parte (contracte)

- de asigurare, garanții)
- Reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea și/sau impactul negativ al riscului
 - Planuri de contingență – planuri de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariției riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip Actiune Corectiva	Metoda Eliminare
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acestuia la timp și la costul estimat	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix
Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care generează costuri suplimentare de întreținere datorită execuției lucrărilor	Eliminare risc	Semanarea unui contract cu clauze de garanții extinse astfel încât aceste costuri să fie susținute de executant
Asigurarea finanțării	Riscul ca beneficiarul să nu poată asigura finanțarea	Eliminare risc	Beneficiarul va studia amanuntit documentația astfel încât să nu apara o astfel de situație
Soluțiile tehnice	Riscul ca soluțiile tehnice să nu fie corespunzătoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul împreună cu proiectantul vor studia amanuntit documentația astfel încât să fie aleasă soluția tehnică cea mai bună.
Grad de atraktivitate scăzută a proiectului	Riscul ca locuitorii să nu aprecieze sistemul nou creat, chiar să vandalizeze și astfel să nu se realizeze beneficiile prevazute	Eliminare risc	Realizarea unei promovări intense a investiției în zona.
Nerealizarea creșterii prețurilor la proprietățile imobiliare	Riscul de implementare a proiectului fără un ajutor din partea populației locale privind importanța zonei respective	Eliminare risc	Promovarea intensă a zonei și sprijinirea tinerilor de a se muta în zona respectivă.
Prețurile materialelor	Riscul ca prețurile materialelor să crească peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de execuție ferm cu durată specificată și urmarirea realizării programului conform grafic.

Tabel 32. Management risc.

După cum se poate observa riscurile de realizare a investiției sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afectează eficacitatea și utilitatea investiției.

Capitolul VII

7. Scenariul / opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

8.

7.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse

În urma analizei situației din teren, pentru „Reabilitarea, modernizarea și extinderea iluminatului public în orașul Iernut, județul Mureș” s-au propus două scenarii de investiții care au la bază următoarele lucrări:

Scenariul 1:

- Reabilitarea sistemului de iluminat public prin montarea noilor aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED și a brațelor de prindere pe stâlpii existenți;
- Extinderea (crearea) sistemului de iluminat public prin rețea LES expres pentru iluminatul public;
 - Montarea noilor stâlpi de iluminat de tip stradal (înăltimi utile de 8m), cu cutie de joncțiune încorporată și ușita de vizitare;
 - Pe noii stâlpi se vor monta aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED și brațe de prindere;
 - Amplasarea stâlpilor și a aparatelor de iluminat destinate trecerilor de pietoni;
 - Cantitatea, disponerea, tipul și puterea nominală a lămpii cu care se echipează se stabilesc în urma calculelor luminotehnice martor;

În această variantă se vor realiza reduceri considerabile ale consumului de energie electrică, prin instalarea unui sistem de iluminat mai econom, va crește numărul de aparate de iluminat în paralel cu reducerea puterii instalate pe fiecare tronson.

Scenariul 2:

- Reabilitarea sistemului de iluminat public prin montarea noilor aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED și a brațelor de prindere pe stâlpii existenți;
- Modernizarea prin echiparea SIP cu un sistem intelligent de management și control al iluminatului prin telegestiu;
- Extinderea (crearea) sistemului de iluminat public prin rețea LES expres pentru iluminatul public;
 - Montarea noilor stâlpi de iluminat de tip stradal (înăltimi utile de 8m), cu cutie de joncțiune încorporată și ușita de vizitare;
 - Pe noii stâlpi se vor monta aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED și brațe de prindere;
 - Amplasarea stâlpilor și a aparatelor de iluminat destinate trecerilor de pietoni;
 - Cantitatea, disponerea, tipul și puterea nominală a lămpii cu care se echipează se stabilesc în urma calculelor luminotehnice martor;

În această variantă reducerea consumului de energie electrică față de varianta anterioară în concordanță cu numărul de aparete de iluminat, va fi mai mare, datorită folosirii unui sistem intelligent de management prin telegestiune.

Un alt element important îl constituie iluminatul 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.

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

Situuația totală în orașul lernut (străzile/zonele vizate):

Comparatie - Conform Audit	Nr. stâlpi [buc]	Nr. AIL			Putere instalată totală		Consum anual estimativ (4000 h)	
		[buc]	[KW]	[%]	[KW]	[%]	[KWh]	[%]
Situatia Existenta	1.581	963	731,43	-	91,83	-	367.324,00	-
Varianta I	1.635	1.587	436,72	64,80%	42,54	-53,68%	170.160,40	-53,68%
Varianta II	1.635	1.587	417,24	64,80%	42,54	-53,68%	104.550,88	-71,54%

Tabel 33. Analiză consum/economii total în zonele vizate ale orașului lernut și localitățile aparținătoare

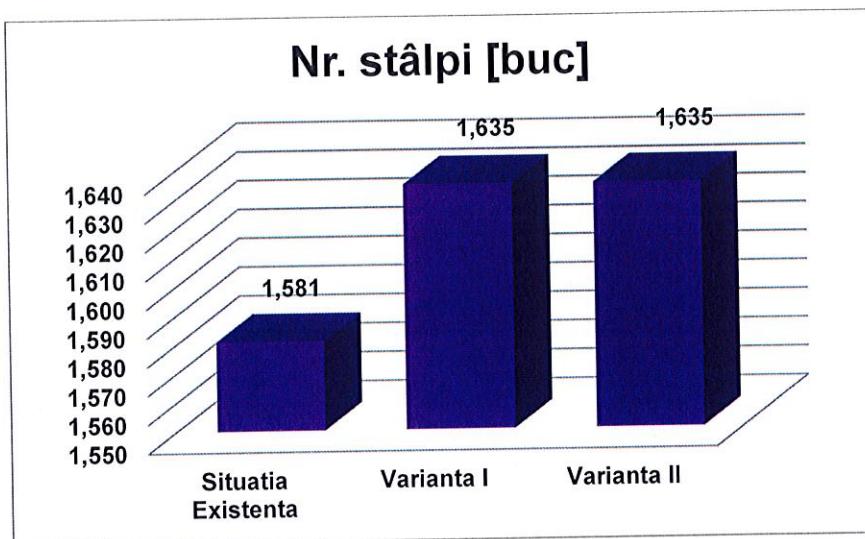


Fig. 13. - Analiză comparativă nr. stâlpi în zonele vizate

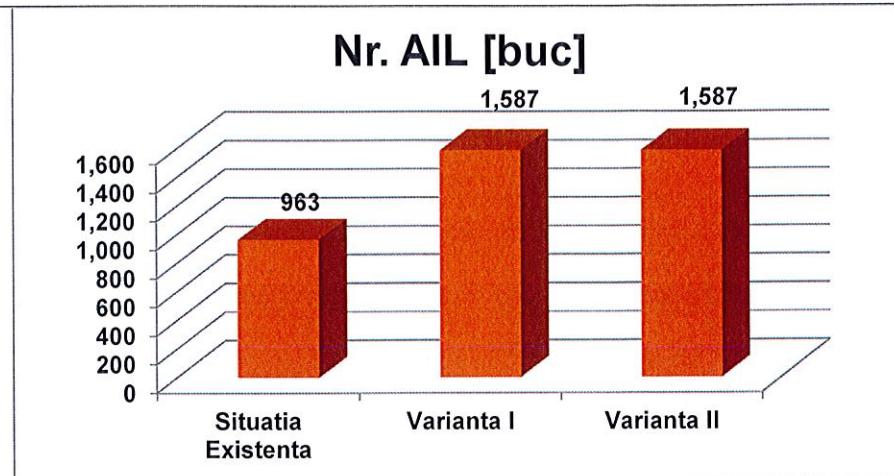


Fig. 14. - Analiza comparativă nr. AIL în zonele vizate

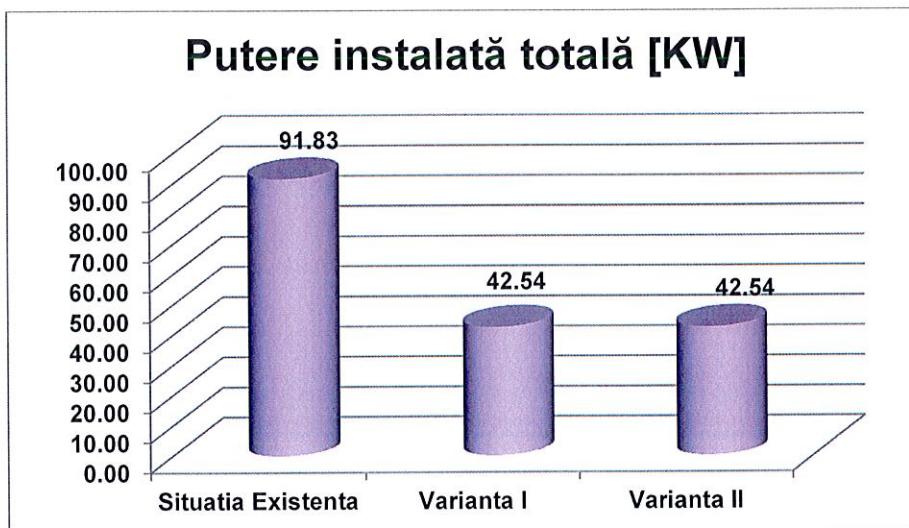


Fig. 15. - Comparație putere instalată totală în zonele vizate

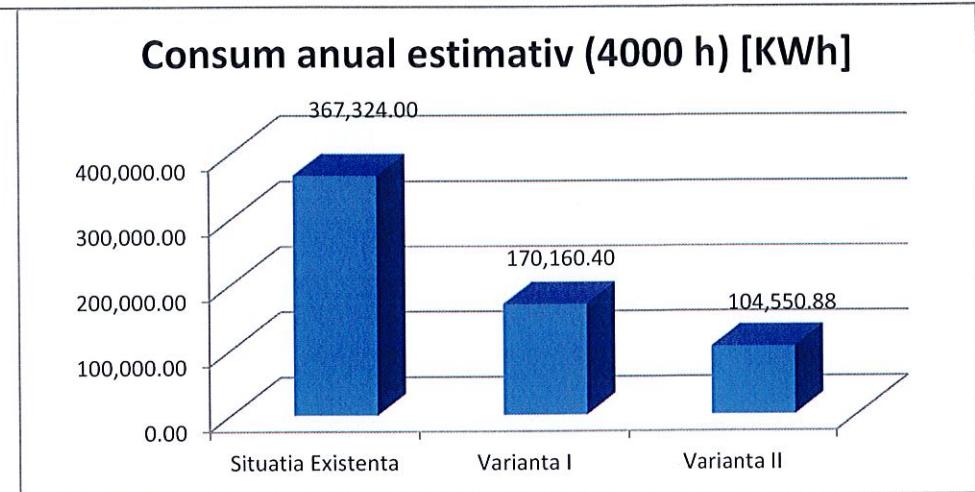


Fig. 16. - Comparație consum anual în zonele vizate

Nr. Crt.		Situatia Actuala	Varianta I - LED	Varianta II - LED
		[LEI fara TVA]	[LEI fara TVA]	[LEI fara TVA]
1	Cost Intretinere (2017)	34.218,55	6.843,71	6.843,71
2	Cost Consum Energie	193.825,86	89.788,54	55.168,36
3	Total Cheltuieli	228.044,41	96.632,25	62.012,07

Tabel 34. Costuri anuale

Așa cum se observă din analiza varianta 2 este varianta care aduce cele mai mari beneficii pentru orașul lernut și de aceea este varianta recomandată pentru investiție.

7.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

Recomandarea alegerii celei de a doua soluții se datorează, folosirii unui sistem inteligent de management prin telegestiuine. Totodată un rol important îl constituie creșterea confortului vizual și al siguranței în zonele trecerilor de pietoni, atât pentru persoanele angajate în traversarea căilor de circulație rutieră cât și pentru conducătorii auto.

Această variantă optimă a fost aleasă datorită îndeplinirii tuturor cerințelor din tema de proiectare, indeplinind în acest sens și cerințelei standardelor în vigoare.

Un punct important se datorează sistemului de telegestiuine care ne oferă mai mult decât dimming, el reprezintă 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 vom avea un iluminat conform standardelor și cu mult mai multe puncte luminoase.

În plus vom avea posibilitatea de a permite controlul integral al sistemului de iluminat public prin intermediul unei simple aplicații web. Informațiile descriptive despre sistem 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 programe 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 deservesc aceleasi cerințe, dar care fizic se găsesc în locații diferite, astfel că acestea vor funcționa sincronizat, în funcție de programul stabilit.

Analizând cele 2 scenarii recomandarea noastră este următoarea:

Tinând cont de situația existentă în prezent, de necesitățile de dezvoltare ale orașului, de nevoia de modernizare a sistemului corelată cu nevoia de reducere a costurilor considerăm că scenariul doi este cel care reprezintă soluția de investiție.

7.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

In urma analizei datelor scenariul recomandat este:

Varianta 2:

Reabilitarea, modernizarea, și extinderea rețelei de iluminat public în zonele evidențiate în tema de proiectare, utilizarea energiei electrice din surse regenerabile, iluminatul trecerilor de pietoni, precum și implementarea unui sistem intelligent de management prin telegestiune.

Aceasta varianta a fost aleasa ca varianta optima recomandata deoarece indeplineste toate cerintele din tema de proiectare indeplinind în acest sens și cerințele standardelor în vigoare.

Aduce cele mai mari beneficii viitoare.

Acstea beneficii sunt :

- iluminat de calitate și la standarde;
- economie de energie electrică;
- reducere costuri întreținere;
- reducere cheltuieli anuale cu iluminatul public.

Analizând pe etape soluția recomandată aceasta va conține următoarele activități:

- Înllocuirea aparatelor existente pe toate străzile/zonale cuprinse în proiect
- Extinderea/reîntregirea rețelei pe 26 de străzi ;

Un punct important se datorează sistemului de telegestiune care ne oferă mai mult decât dimming, el reprezintă 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 vom avea un iluminat conform standardelor și cu mult mai multe puncte luminoase.

În plus vom avea posibilitatea de a permite controlul integral al sistemului de iluminat public prin intermediul unei simple aplicații web. Informațiile descriptive despre sistem 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 deservesc aceleasi cerințe, dar care fizic se găsesc în locații diferite, astfel că acestea vor funcționa sincronizat, în funcție de programul stabilit.

a) Obținerea și amenajarea terenului

Investiția va fi amplasată pe domeniul public, în intravilanul orașului Iernut.

Zonele ce fac obiectul proiectului și pe care se vor realiza lucrările de reabilitare, modernizare și extindere a rețelelor de iluminat public sunt localitățile componente ale orașului Iernut, după cum urmează: Iernut, Lechința, Deag, Salcud, Oarba de Mureș, Cipău și Sfântul Gheorghe. Detaliile de amplasare a noului sistem se regăsesc în piesele desenate anexate studiului.

Terenul pe care se vor executa lucrările necesare în vederea reabilitării, modernizării și extinderii sistemului de iluminat public este domeniul public al orașului Iernut.

b) Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului

Utilitățile necesare: alimentare cu energie electrică din posturile existente în zona fiecărei localități.

c) Soluția Tehnică

Descrierea lucrărilor de bază

Pentru realizarea acestui scenariu/opțiunea tehnico-economică aleasă se vor executa urmatoarele lucrări de bază:

- Deconectare sistem de iluminat existent;
- Demontare aparate de iluminat existente;
- Demontare brațe și brățări existente;
- Montare brațe și brățări noi;

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
 RO41166842, J40/6842/2019
 Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
 RO06BTRLRONCRT0498755701
 Banca Transilvania

ELBI Projects Division
 Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
 Tel.: +40 364 110 868
 office@elbiproiecte.ro
 www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociații:



Membru activi:



- Montare aparate de iluminat noi;
- Realizare conexiuni;
- Realizarea rețelei subterane de alimentare cu energie electrică - LES 0,4kV;
- Montarea prizelor de pământ;
- 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.

Ordinea lucrărilor este detaliată/descrisă în Graficul de realizare a investiției pentru fiecare variantă (Anexa Nr. 6).

Lucrări de demontare a aparatelor de iluminat existente și a brațelor de susținere

Se vor demonta corpurile de iluminat existente. După demontarea aparatelor se vor demonta și brațele de susținere existente. Acestea se vor colecta și depozita în spații special amenajate. Din aceste locații, aparatelor care nu mai pot fi refolosite vor fi predate către firmele care se ocupă de colectarea lor. Brațele și brățările care se prezintă într-o stare fizică bună vor putea fi curățate și refolosite în alte zone de investiție, fără a fi redistribuite pe stâlpii noi vizăți în acest proiect.

În cadrul execuției, NU SE VA INTERVENI PE ACTUALUL SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC, proiectul presupune doar debranșarea aparatelor de iluminat de la rețea existentă, demontarea aparatelor de iluminat existente și a brațelor de susținere, atât în Varianta I cât și în Varianta II.

Trasarea rețelei de alimentare subterane

Pentru realizarea rețelei electrice de distribuție în cabluri subterane, acestea se pozează direct în pământ, în tuburi și blocuri de cabluri sau în galerii edilitare comune cu alte utilități, atunci când în zona respectivă se adoptă astfel de soluții. Înțând cont și de prevederile legii 230/2006 dar și de considerente de ordin estetic și practic, propunerea noastră este de a se adopta o soluție de trecere a rețelei în subteran.

Liniile electrice subterane de joasă tensiune pentru alimentarea iluminatului public stradal proiectat se vor executa pe domeniul public, cu preponderență în zona verde a străzilor, astfel încât să nu afecteze rețelele utilitare proiectate în zonă, cu care acestea trebuie să coexiste.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, J40/6842/2019

Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868

office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociații:



Membri activi:



Adâncimea de pozare va fi de 0,7-0,8m și se vor respecta distanțele și apropierile impuse de normativul NTE 07/2006 privind distanțele minime între cabluri pozate în pământ și diverse rețele, construcții sau obiecte.

Pentru asigurarea protecției rețelei de iluminat și a realizării instalației de legare la pământ, odată cu executarea rețelei de cablu în același profil de sănț se va monta pe tot traseul, paralel cu acesta o platbandă de OI.Zn 25x4 mm, acest electrod orizontal se leagă la prizele de pământ proiectate la capetele de rețea și la punctele de alimentare. Cablul va fi introdus în țeava corugată cu diametrul adecvat secțiunii cablului.

La subtraversările de străzi, parcuri, alei carosabile s-a prevăzut profil de sănț "T" care cuprinde tuburi de protecție pentru cabluri, din PVC-G cu dn=90 mm. Toate suprafețele se vor reface la starea lor inițială, iar excedentul de pământ rezultat din săpătura se va transporta într-un loc de depozitare indicat de beneficiar.

Distanțele minime față de instalațiile edilitare în conformitate cu **NTE 007/08/00** sunt:

- 1,5 m față de termoficare;
- 1,0 m față de fluide combustibile;
- 0,6 m față de gaze iar pentru cablurile montate în tuburi 1,5-2m în funcție de presiunea gazului;
- în plan vertical: 0,25m față de apă și canal;
- 0,5 m față de cablurile de telefonie.

"Distanțe minime între cablurile pozate în pământ și diverse rețele, construcții sau obiective". Săpătura în zona traseelor de cabluri existente se va realiza numai manual, cu supraveghere din partea personalului de exploatare al Electrica SA. De asemenea pe tot traseul cablurilor săpăturile se vor realiza cu atenție cuvenită în zonele de coexistență cu alte utilități, după cum reiese din avizele solicitate prin certificatul de urbanism.

După terminarea lucrărilor de pozare a cablurilor, trotuarele, bordurile carosabilului, carosabilul și zonele verzi, vor fi refăcute la starea lor inițială. Pământul și alte resturi rezultate din săpături vor fi încărcate în autobasculante și transportate în afara orașului, în locurile indicate de beneficiar.

La pozarea cablurilor se va prevedea o rezervă de cablu pentru compensarea deformărilor și pentru a permite înlocuirea capetelor terminale și a manșoanelor. Pentru rezervare, la capetele terminale se va prevedea lungimea necesară refacerii o singură dată a capătului terminal respectiv.

Razele minime de curbură ale cablurilor ce trebuie respectate la manevrări și la fixare, în cazul în care nu sunt indicate de unitățile producătoare pentru cablurile cu izolație și manta din PVC armate sau nearmate sunt:

- cu conductoare rotunde: 15 D;
- cu conductoare sector: 20 D.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociații:



Membru activ:



Adâncimea minimă de pozare a cablurilor de energie electrică cu tensiunea nominală până la 0,4 kV va fi de **min. 0,8 m**. Cablurile se pozează în șanțuri, **între două straturi de nisip de cca. 10 cm fiecare**, peste care se pune **folie avertizoare**. Peste folia avertizoare se pune pământul rezultat din săpături, din care s-au îndepărtat prin greblare, corpurile care ar putea deteriora cablurile.

Ordinea de asezare a cablurilor electrice in trotuare dinspre clădire spre carosabil este:

- cabluri de distribuție de joasă tensiune
- cabluri de distribuție de medie tensiune
- cabluri telefonice, fir pilot
- cabluri de joasă tensiune iluminat public

Distanța minimă pe orizontală între cabluri pozate în pământ cu tensiunea de 1-20 kV, **va fi de 7 cm**. Distanța se mărește la 25 cm în cazul cablurilor monofazate pozate în treflă (MT).

În vederea realizării lucrării se impune ca stâlpii, deoarece sunt prevăzuți cu fundații turnate din beton, să aibă montate încă din faza de turnare câte două tuburi din PVC cu dn=50 mm pentru trecerea cablului precum și a platbenzii de oțel care face legătura stâlpului la priza de pământ comună.

După fixarea stâlpului și întărirea fundațiilor suprafața din jur se va sclivisi sau se va acoperi cu pământ vegetal pentru a nu permite baltirea apei.

Stâlpul este prevăzut cu ușă de vizitare pentru accesul la placa de conexiuni. Alimentarea stâlpului se face în modul intrare/ieșire și se realizează cu cablu de tipul ACYABY 3x25+16 mmp, respectiv ACYABY 3x35+16mmp în funcție de calculul de secțiune al cablului, prevăzut în proiectul tehnic. De pe placa de conexiuni se fac racordurile la corpurile de iluminat.

Pentru a optimiza traseul cablurilor astfel încât căderile de tensiune să fie minime s-au conceput circuitele cu lungimi optime astfel încât să se alimenteze cât mai multe aparate de iluminat pe un circuit. Pentru extinderile scurte, până în 500 m se vor realiza racordări la blocurile de măsură și protecție existente. Pentru cele pe zone mai lungi peste 500 m se va verifica dacă este nevoie de un bloc nou. În cazul în care este nevoie de unul nou acesta se va amplasa în centrul de greutate al consumului, fiind racordat în postul de transformare cel mai apropiat.

Atât la blocurile de măsură și protecție cât și la toți stâlpii LES 0,4 kV proiectate vor fi prevăzute **prize de pământ de max. 4 Ω**.

Fiecare stâlp metalic al rețelei este prevăzut cu bornă de pământare (surub M10) se va racorda la electrodul orizontal din platbandă de Ol.Zn 25x4 mm.

Pentru protejarea cablului la trecerea prin fundația stâlpului se prevede teava PVC (rigid sau flexibil) dn=50 mm. Pozarea cablului de energie se va realiza la o adâncime de cca. 0,8 metri, profil de șant de tip M, cu respectarea distanțelor normate față de celelalte obiective, în acest sens se vor respecta distanțele de apropiere prevăzute în normativ.

Toate cablurile LES 0,4 kV proiectate se vor monta în tub PVC gofrat cu dn=50mm.

La pozarea cablurilor nu se va arunca peste cablu cărămizi, piatră sau bucăți de beton, rezultate ca urmare a spargerilor de borduri sau platforme betonate. Peste cablu, în profilul de șanț de tip M se va monta un strat de nisip și folie avertizoare din PVC.

Subtraversarea căilor de circulație

Adâncimea de pozare va fi de **minim 1m**. La subtraversarea căilor de circulație (drumuri), cablurile de energie electrică se introduc în **tuburi sau țevi**. Tevile din materiale termoplastice (PVC) se recomandă a fi tip construcție grea. Raportul dintre diametrul interior al tubului și diametrul exterior al unui cablu trebuie să fie:

- minim 2,8 în cazul tragerii a 3 cabluri monofazate în același tub;
- minim 1,5 în cazul tragerii unui singur cablu în tub.

La pozarea tuburilor PVC se va turna un **strat de beton de cca. 150 mm grosime pe fundul șanțului**, pe toată lățimea acestuia și pe toată lungimea +200-300 mm de la bordură cu o înclinație de cel puțin 0,1 % spre unul din capete (pentru a nu opri apa în tub) și apoi se va turna **al doilea strat de beton de cca. 150 mm grosime** peste tuburile de protecție pe aceeași lungime și lățime ca primul strat.

Umplerea șanțului cu pământ se va face în straturi succesive de cca. 200 mm grosime, bine bătute cu maiul. Extremitățile tuburilor trebuie obturate, astfel încât cablul să rămână fixat axial în tubul de trecere. Tragerea cablului prin subtraversări se va face numai cu ajutorul ciorapului sau a capului de tras.

Pozarea cablurilor se face prin derularea acestora de pe tamburi (sprijiniți pe capre de derulare). După ce se lasă o rezervă de cca. 2 m cablul se taie.

După pozarea cablurilor și fixarea acestora pe console și suporti metalici se execută capetele terminale.

Învelișurile metalice ale cablurilor de j.t. și conductoarele de nul ale acestor cabluri se vor lega la priza de pământ a BMPPIP-ului respectiv.

La executarea instalației de legare la pământ vor fi aplicate prevederile fișei tehnologice FS 4/86 și îndreptarul de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ IRE-Ip 30/90 și IRE-Ip 35/90.

Montarea prizelor de pământ pentru LEA 0,4kV proiectată

Se vor monta prize de pământ la toți stâlpii cu aparataj. Valorile prizelor de pământ vor fi de maxim 4Ω indiferent de locul de montaj. Realizarea prizelor de pământ se va face în conformitate cu fișele tehnologice specifice și 3.2.Lj-FT-47/2010 - "Executarea liniilor electrice aeriene de joasă tensiune".

Refacerea infrastructurii după realizarea rețelelor.

Condițiile de refacere a infrastructurii sunt prevăzute în Regulamentul pentru emiterea avizului de executare lucrări la rețelele tehnico-edilitare aflate pe domeniul public și privat al orașului Iernut.

Aceste lucrări pot fi executate numai cu acordul administratorul drumurilor din orașul Iernut, și numai după obținerea autorizației de construcție, care reglementează modul în care se vor executa lucrările în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

Condiții specifice la realizarea liniilor electrice subterane

Dacă cu ocazia executării lucrărilor de săpături sunt descoperite instalații subterane nesemnalizate în prealabil, se va opri și se va stabili natura acestor instalații, șeful de lucru luând măsuri pentru evitarea deteriorării instalațiilor respective. De asemenea vor fi respectate condițiile din avizele de coexistență, mai ales în privința acordării asistenței tehnice.

Săpăturile în apropierea cărora se circulă vor fi marcate vizibil și prevăzute cu mijloace de protecție corespunzătoare pentru prevenirea căderii mijloacelor de transport sau a persoanelor.

Pământul provenit din săpături trebuie așezat la o distanță de cel puțin 0,5 m de la marginea pereților săpăturilor.

Condiții restrictive

Verificări pentru linii electrice în cablu

Nomenclatorul verificărilor pentru linii electrice de energie în cablu conform PE 116/94 cuprinde:

- verificare manta (înveliș de protecție) din PVC sau PE;
 - verificarea continuității și identificarea fazelor;
 - verificarea rezistenței ohmice la conductoare și ecrane;
 - verificarea rezistenței de izolație;
- Cerințele de mediu în timpul executării verificărilor vor fi:
- temperatura minimă: -30⁰ C;
 - temperatura maximă: +70⁰ C;
 - umiditatea maximă: 100% la 20⁰ C;
 - aciditatea solului: normală;
 - altitudinea maximă: 2000 m.

Înainte de începerea lucrărilor se va lua legatura cu deținătorii de rețele edilitare în vederea acordării de asistență tehnică, executantul se va conforma avizelor emise de aceștia.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842,J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, județ. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociații:



Membru activ:



Descriere principalelor echipamente/materiale/lucrări

Montarea noului SIP (aparate de iluminat cu sursa LED, stâlpi metalici, brațe de prindere, cutii de conexiune, , sistem de management prin telegestiune)

Aparate de iluminat

a) Aparatele de iluminat stradal vor avea urmatoarele caracteristici:

LED-urile reprezintă cea mai recentă revoluție în tehnologia iluminatului, permit o economisire de până la 80% a energiei și au o durată de viață operațională de douazeci de ori mai lungă decât sursele luminoase traditionale. Pe lângă avantajele operaționale, tehnologia LED a adus o schimbare radicală și în estetica arhitecturală și aplicațiile comerciale.

Plecând din domeniul ecologiei și ajungând în domeniul designului, legătura dintre acestea este realizată de experimente și inovații ale marilor designeri internaționali care, mai nou, sunt preocupăți de viitor, materiale reciclabile, energii alternative utilizate pentru încălzire, iluminare, ventilare, făcând un apel mondial pentru inocularea ideii de sistem de iluminat public ECO.

Printre acestea se înscriu și aceste aparate de iluminat cu tehnologie LED.

Aceste aparate de iluminat sunt realizate din materiale reciclabile, ecologice, respectă regulile de conservare ale mediului, iar în plus pot fi alimentate fie de la rețea sau de distribuție, fie prin energia solară, fiind independente de sursă de electricitate.

Acum vor avea următoarele caracteristici:

- Alimentare electrică: 230V/50Hz;
- Grad de protecție compartiment optic (minim) IP66;
- Grad de protecție compartiment accesoriu electric (minim) IP66;
- Rezistență la impact (minim) IK09;
- Clasă de izolație electrică: Clasa I ;
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere (se va preciza modelul și producătorul):
 - temperatura de culoare $T_c = 3000K \pm 10\%$;
 - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$;
- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
 - asigurarea funcționării cu factorul de putere >0.95 , distorsiuni armonice maxim 15%, pentru functionarea aparatului de iluminat la 100%;
 - permite comunicarea cu componente de comandă ale sistemelor de telegestiune, cel puțin prin protocolele de comunicare DALI sau 1-10V;
 - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1%;
 - Echipat cu dispozitiv de control individual fără fir, care permite comanda și controlul independent al aparatului de iluminat; controlează aparatul de iluminat conform profilurilor de funcționare definite la nivel de grup de funcționare; permite

utilizarea cel puțin a protoalelor de comunicare 1-10 V sau DALI; va îndeplini cel puțin funcțiile descrise în caietul de sarcini;

- Durata de viață 100.000 ore cu păstrarea a minim 70% din fluxul luminos inițial;
- Integrabil în sistem de telegestiune;
- Detalierea componentelor se regăsește în fișele tehnice.

b) Aparatele de iluminat stradal pentru iluminatul trecerilor de pietoni, vor avea următoarele caracteristici:

- Alimentare electrică: 230V/50Hz;
- Grad de protecție compartiment optic (minim) IP66;
- Grad de protecție compartiment accesorii electrice (minim) IP66;
- Rezistență la impact (minim) IK09;
- Clasă de izolație electrică: Clasa I ;
- Distribuția luminoasă va fi de tip asimetric stanga/dreapta specifică trecerilor de pietoni și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat;
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere (se va preciza modelul și producătorul):
 - temperatura de culoare $T_c = 3000K \pm 10\%$;
 - indicele de redare al colorilor $R_a \geq 70$;
- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
 - asigurarea funcționării cu factorul de putere >0.95 , distorsiuni armonice maxim 15%, pentru functionarea aparatului de iluminat la 100%;
 - permite comunicarea cu componente de comandă ale sistemelor de telegestiune, cel puțin prin protoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
 - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1%;
- Echipat cu dispozitiv de control individual fără fir, care permite comanda și controlul independent al aparatului de iluminat; controlează aparatul de iluminat conform profilurilor de funcționare definite la nivel de grup de funcționare; permite utilizarea cel puțin a protoalelor de comunicare 1-10 V sau DALI; va îndeplini cel puțin funcțiile descrise în caietul de sarcini;
- Durata de viață 100.000 ore cu păstrarea a minim 70% din fluxul luminos inițial;
- Integrabil în sistem de telegestiune;
- Detalierea componentelor se regăsește în fișele tehnice.

Nota: Nerespectarea condițiilor tehnice impuse, sau utilizarea unor aparate de iluminat care nu se incadreaza in specificatiile tehnice, vor duce la invalidarea calculelor luminotehnice si la nerespectarea nivelului de iluminare impus.

Alimentarea cu energie electrică a aparatelor de iluminat se realizează prin intermediul sistemului de prindere, prin interiorul brațului de susținere.

Conditii privind conformitatea cu standardele relevante

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
 RO41166842,J40/6842/2019
 Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
 RO06BTRLRONCRT0498755701
 Banca Transilvania

ELBI Projects Division
 Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
 Tel.: +40 364 110 868
 office@elbiproiecte.ro
 www.elbiproiecte.ro



Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE)

Se vor prezenta certificate emise de organisme europene abilitate, din care sa rezulte respectarea integrală a cerințelor EN 60598-1:2008 + A11:2009, EN 60598-2-3:2003 pentru aparatele de iluminat oferite, pentru a garanta conformitatea constantă a produselor cu standardele de siguranță.

Stâlpii metalici folosiți vor avea caracteristicile menționate în proiectul luminotehnic. Stâlpii vor fi montați încastrat în fundație de beton și vor avea ușa de vizitare la baza stâlpului, unde va fi montată și cutia de conexiuni prevăzută cu siguranță de protecție.

Stâlpii de iluminat destinați pentru extinderi/reîntregiri ale SIP vor avea următoarele caracteristici:

- Stâlp conic cu flanșă, realizat din oțel, rotund, zincat la cald, prevăzut cu sudură invizibilă;
- Diametrul la bază (minim): stâlp 8m - Ø 170mm;
- Diametru la vârf (minim) Ø 76mm pentru a permite montarea în vârf a aparatului de iluminat sau a unei console de Ø 76mm;
- Grosime perete (minim): 3-4mm;
- Prevăzut în partea inferioară cu ușă de vizitare, cu sistem antiefractie (cheie);
- La bază, stâlpul este prevăzut în interior cu o cutie de conexiuni (se consideră componentă a acestuia);
- Distanța de la partea inferioară a stâlpului la ușa de vizitare cuprinsă între minim 500mm - maxim 600mm;
- Ușa de vizitare: stâlp 8m - dimensiuni ușă de vizitare (minim), l×h=85x400mm;
- Montaj aparat de iluminat pe braț de prindere sau în vârf de stâlp;
- Marcaj CE.

Cutiile de conexiune vor avea urmatoarele caracteristici:

- Montaj în interiorul stâlpului;
- Grad de protecție min IP44;
- Clasa de izolație I sau II;
- Dimensiuni maxime (LxlxH): 70x60x310mm, respectiv 60x60x300mm;
- Carcasă din material termoplastic, rezistent la impact (minim IK 08) și la foc;
- Cutiile mini vor permite racordarea prin partea inferioară a (minim) 3 cabluri cu 4 conductoare cu secțiunea de 16mm², iar prin partea superioară a (minim) 2 cabluri cu 3 conductoare cu secțiunea de 2,5 mm²;
- Cutiile maxi vor permite racordarea prin partea inferioară a (minim) 3 cabluri cu 4 conductoare cu secțiunea de 25mm², iar prin partea superioară a (minim) 2 cabluri cu 3 conductoare cu secțiunea de 2,5 mm²;
- În interior trebuie să fie echipată cu minim 4 borne care să permită conectarea cablurilor specificate mai sus, cu un portfuzibil ce va permite echiparea cu siguranță

fuzibilă de maxim 6A și cu fuzibil dimensionat corespunzător pentru protecția componentelor de iluminat.

Bratele de prindere atât cele care vin montate pe stâlpii de beton cat și cele care se montează pe stâlpii metalici vor avea urmatoarele caracteristici tehnice:

- Material: țeavă de oțel galvanizată, având diametru minim: Ø 48-60mm;
- Lungimea în plan orizontal, este conform calculelor luminotehnice. În funcție de geometria străzii, lungimea minimă a brațului pe orizontală va fi de 0,250mm, iar lungimea maximă a brațului pe orizontală nu va depăși $\frac{1}{4}$ din înălțimea de montaj;
- Din considerații estetice, toate brațele vor avea unghiul de înclinare egal cu 5° față de planul orizontal. Dacă din calculele luminotehnice rezultă un alt unghi de înclinare al aparatului de iluminat (cuprins între 0° și 15°), acesta se va realiza prin intermediul sistemului de înclinare integrat al aparatului de iluminat.

Telegestiune pentru aparate de iluminat LED conectate individual

Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului. În acest caz dimmingul poate fi setat să funcționeze automat, însă prezintă avantajul intervenției manuale atunci când este nevoie, fără a se interveni asupra aparatului de iluminat. În plus sistemul de telegestiune propus permite **vizualizarea de pe orice Smart Phone sau calculator cu acces la internet pe baza unui cont (user și parolă), a stării sistemului de iluminat, comanda și controlul individual sau în grup a punctelor luminoase.** Fiecare punct luminos va apărea pe o interfață care utilizează Google Maps și va fi trecut cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu ușurință și pe timpul zilei când sistemul este oprit, în vederea întreținerii. Pe lângă dimming oferă informații privind starea lămpii și a aparatului și joacă rolul de contor individual pentru fiecare aparat.

Este un sistem avansat de telegestiune, capabil să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametrii optimi a rețelei de iluminat public a unei localități, indiferent de poziția geografică a acesteia, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrică sau alte condiții locale de funcționare a sistemului de iluminat public, cu obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO₂, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și îmbunătățind, în același timp, fiabilitatea sistemelor de iluminat public.

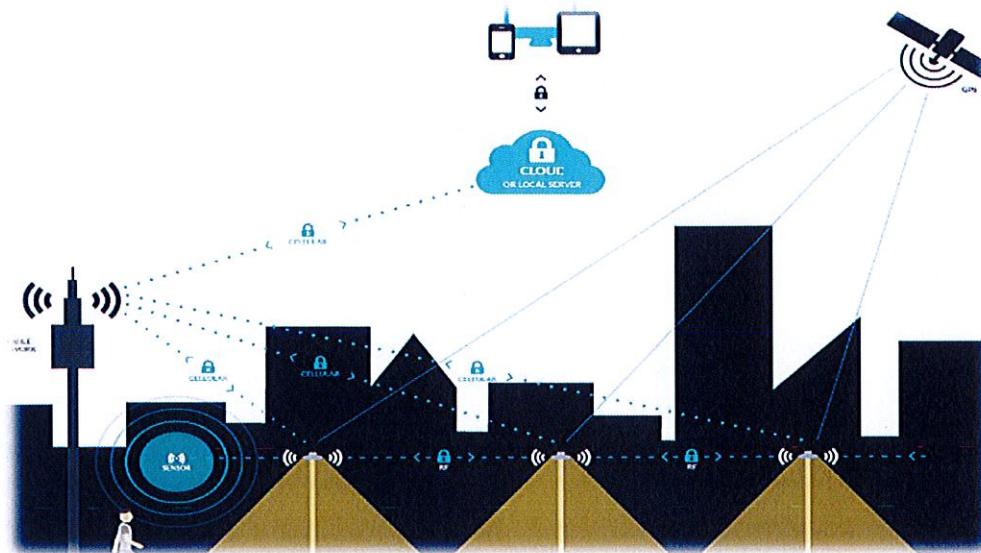


Fig. 17 - Schema sistem de management prin telegestiuine

Bazat pe o tehnologie de ultimă generație, permite ca iluminatul public să fie gestionat cu cunoștințe minime de navigare pe internet, permitând să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă. Totodată, permite implementarea sa atât în instalații de iluminat existente cât și viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicații.

Fiecare punct luminos poate fi controlat individual, poate fi comandată reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avariile aparute sunt raportate în permanență, înregistrate și stocate pe o perioadă nedeterminată într-o bază de date externă, împreună cu data, ora, indicativul și locația geografică a punctului luminos.

Sistemul nu este afectat de structura actuală a rețelei, de gradul de uzură sau de modul în care se realizează în prezent comanda. El lucrează independent de toate acestea și în această situație se renunță la vechea structură de comandă (cu cablu pilot) fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la rețea.



Fig. 18 - Nivele de dimming în funcție de fluxul de trafic

Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cât și pe cele noi **fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă**. Sistemul este funcțional și în cazul instalațiilor fotovoltaice oferind chiar avantaje adiționale în gestionarea acestora precum și în cazul controlului instalațiilor de iluminat festiv și arhitectural. Pentru această din urmă poate realiza comenzi de pornire/oprire conform unui program stabilit și măsoară consumurile de energie electrică.

Sistemul de telegestiune recomandat va îndeplini urmatoarele **funcționalități și solicitări generale**:

- Sistemul va avea capacitatea de a gestiona și monitoriza întreaga infrastructură de iluminat (aparatele de iluminat, sistemele de alimentare, punct de aprindere, măsurarea energiei, etc). Componentele hardware vor fi instalate în fiecare aparat de iluminat;
- Sistemul va utiliza și va fi centralizat într-un server de tip Cloud;
- Accesarea și monitorizarea sistemului se va face prin comunicație criptată pe min. 128 biți, din orice locație, cu un dispozitiv tip PC sau tabletă, legat la rețeaua de internet. Accesul se va realiza printr-o interfață web;
- Toate comenzi și comunicația între server și aparatele de iluminat, se vor face prin transmisie RF. Nu se vor folosi cablaje suplimentare pentru transmisia de date.
- Aparatele de iluminat vor avea capacitatea de a recepționa și a înțelege comenzi transmise de către server;
- Sistemul de comandă și telegestiune al aparatelor de iluminat conectate individual va fi același cu cel al punctelor de aprindere. Interfața utilizator și modul de accesare, control și comandă vor fi aceleași – aparatele de iluminat controlate individual și punctele de aprindere vor fi vizibile în aceeași interfață utilizator;
- Serverul central va comunica prin radiofrecvență cu aparatelor de iluminat conectate individual și sistemul de iluminat – comunicația se va desfășura printr-o frecvență radio licențiată ANCOM, certificată conform standardului ISO 27001;
- Sistemul va folosi un număr nelimitat de interogări cu fiecare aparat de iluminat / punct de aprindere;
- Sistemul va folosi trafic nelimitat de date pentru interogări cu fiecare aparat de iluminat / punct de aprindere;
- Soluția de comunicație va folosi prioritizare în rețeaua de date folosită pentru punctele de iluminat / punctele de aprindere înrolate în platforma de gestiune (previne situațiile în care există congestie sau interferențe în tehnologia folosită pentru comunicație);
- Să se folosească o singura tehnologie pentru comunicare și controlul punct la punct cu punctele de aprindere / corpurile de iluminat. Se acceptă folosirea / completarea unei alte tehnologii doar în cazul în care se demonstrează că nu există acoperire tehnologică pentru soluția de comunicație folosită ca și mijloc principal de comunicare;

- Sistemul va fi scalabil, pentru a permite gestionarea atât a unei zone restrânse cât și a unei zone extinse la nivelul a mii de aparate de iluminat pe aceeași platformă – sistemul va permite introducerea a noi aparate de iluminat conectate în platformă;
- Configurările monitorizării punctului de aprindere pot fi gestionate de la departare și pot fi schimbate oricând;
- Consumul de energie va fi disponibil la orice interogare, pe intervale de timp configurabile. Totodată sistemul va putea genera reprezentări grafice comparative ale consumurilor de energie;
- Sistemul va monitoriza tensiunea rețelei de alimentare și curentul de intrare în aparatul de iluminat;
- Toate alarmele și informările de defecte generate de sistem vor fi memorate în server și vor fi disponibile oricând pentru centralizare și analiză;
- Sistemul de control va avea funcționalitatea de reducere a fluxului luminos (dimming) pentru orice aparate LED cu comunicație prin protocoale DALI și/sau 1-10V, care acceptă comenzi de dimare;
- Sistemul va avea protecție la supra-tensiuni de minim 6KV;
- Ora și data folosită de aparatul de iluminat se va putea sincroniza cu cea a serverului și a utilizatorilor pentru o comandă exact în timp și pentru a nu avea deviații față de ora locală reală;
- Sistemul va genera alarme în caz de lipsă de tensiune totală;
- Sistemul va permite integrarea și funcționarea împreună cu fotocelulele analogice sau digitale;
- Sistemul va permite prioritizarea diferitelor scenarii de dimming.

Interfața utilizator Web - funcționalități minime obligatorii:

- Va permite crearea de grupuri vizibile pentru identificarea facilă a aparatelor de iluminat gestionate de fiecare punct de aprindere;
- Va permite crearea de grupuri la nivel de stradă, intersecție, cartier etc., independent de rețeaua de alimentare electrică;
- Va permite transmiterea de mesaje/comenzi/informări între utilizatorii acestora;
- Va avea un câmp de căutare pentru componentele sistemului de iluminat, puncte de aprindere, grupuri, scenarii, module, contoare, etc.;
- Va putea indica un istoric al fotocelulelor sistemului;
- Va permite operarea manuală a aparatelor de iluminat pentru pornirea și oprirea alimentării;
- Va indica starea aparatului de iluminat, dacă acesta este alimentat sau nu;
- Va fi posibilă setarea de moduri de funcționare a aparatului de iluminat;
- Permite interogarea listei de alarme setate, cu filtrarea acestora în funcție de severitate, tip de alarmă, stadiul alarmei (închis/deschis), perioada alarmei;
- Interfața utilizator va fi intuitivă și va fi în limba română;
- Sistemul de telegestire va conține o aplicație de tip hartă, ce va oferi o privire de ansamblu a tuturor punctelor de aprindere și a aparatelor de iluminat cu conectare individuală. Harta va fi prezentată atât în mod stradal cât și în mod satelit;

- Pe harta vor fi reprezentate grafic, vizibil, starea punctelor de aprindere și a aparatelor de iluminat conectate individual sau dacă există o alarmă/avertizare activă;
- Vor putea fi citite coordonatele GPS ale punctului de aprindere sau a aparatului de iluminat conectat;
- Va afișa numărul de serie și componente hardware ale fiecărui aparat de iluminat selectat;
- Va afișa grupul de aparate alocate pentru fiecare punct de aprindere;
- Va afișa numele fiecărui aparat de iluminat, aşa cum a fost el denumit în interfață;
- Se va putea verifica starea comunicației fiecărui aparat de iluminat;
- Se va putea încărca, vizualiza și aloca individual o imagine de tip .jpg a fiecărui aparat de iluminat;
- Sistemul va include și aplicații pentru smartphone/tablete, ce vor fi utilizate de către poliție sau echipaje de intervenție. În cazul unor incidente sau accidente, acestea vor putea stinge/aprinde iluminatul într-o anumită zonă, sau vor putea anula reducerea orară (dimingul), astfel încât iluminatul să funcționeze la intensitate 100%;
- Posibilitatea de a emite ordine de lucru către echipele de intervenții în cazul unor lucrări programate de menenanță sau în cazul unor defecțiuni apărute în rețeaua de iluminat;
- Posibilitatea de a verifica în timp real și remote dacă intervențiile și lucrările de menenanță au fost executate conform ordinului de lucru;
- Asigurarea gratuită a unei aplicații Android și iOS cu ajutorul căreia echipele de lucru din teren pot primi ordinele de lucru și înregistra tipul de lucrări executate pentru remedierea defecțiunilor apărute (inclusiv încarcare de poze de la locul incidentului);
- Posibilitatea de a putea gestiona într-o singură aplicație atât aparatelor de iluminat / punctele de aprindere conectate cât și cele existente în localitate dar care nu au fost încă conectate la sistemul de telegestiu;
- Interfața trebuie să fie deschisa prin API pentru comunicarea cu alte tipuri de interfețe folosite în soluțiile SMART (supraveghere video, control trafic, sisteme de urgență etc.);
- Aplicația să asigure gratuit încarcarea informațiilor despre aparatelor de iluminat/ stâlpi/ brațe/punctele de aprindere etc., cu ajutorul unui fișier excel ori de câte ori este nevoie;
- Posibilitatea conectării în timp real cu o aplicație disponibilă pe Android, care să poată fi folosită pentru poziționarea GIS a stâlpilor unde sunt instalate aparatelor de iluminat / punctele de aprindere;

Raportări minime:

- Sistemul va putea crea și genera rapoarte atât sub forma HTML cât și format Excel;
- Permite interogarea listei de alarne setate și filtrarea acestora în funcție de severitate, tip de alarmă, stadiul alarmei (închis/deschis), perioada alarmei;

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
 RO41166842,J40/6842/2019
 Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
 RO06BTRLRCNRC0498755701
 Banca Transilvania

ELBI Projects Division
 Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
 Tel.: +40 364 110 868
 office@elbioproiecte.ro
 www.elbioproiecte.ro

Certificare:


Membru asociat:


Membru activ:


- Permite generarea unui raport al alarmelor cu filtrarea acestora în funcție de severitate, tip de alarmă, stadiul alarmei (închis/deschis), perioada alarmei;
- Permite generarea de rapoarte referitoare la consumul de energie;
- Permite generarea de rapoarte referitoare la orele de funcționare;
- Va permite generarea de rapoarte din datele stocate atât în istoricul modulului de control cât și pe server pentru:
 - Operațiunile și scenariile de control
 - Consumuri de energie
 - Alarmele și atenționările generate.

Programarea – funcții minime:

- Permite creearea de programe și scenarii de funcționare bazate pe calendar astronomic;
- În aceste scenarii va fi posibilă definirea comenzi de pornire și stingere;
- Scenariile de funcționare vor putea fi alocate pe perioade flexibile: zilnice, săptămâna, lunare;
- Se vor putea genera scenarii în funcție de orele de apus și răsărit din calendarul astronomic;
- Se va putea combina funcționarea după calendar astronomic, ca și comandă primară, cu cea în funcție de fotocelulă, ca și comanda secundară;
- În modul de funcționare cu calendar astronomic se vor putea defini timpi de întârziere sau de avans față de ora de apus și/sau răsărit;
- Se vor putea programa minim 10 nivele de dimare, plus funcțiile de pornire și oprire.

Grupuri de permisiuni și utilizatori:

- Sistemul și interfața va permite crearea unui număr nelimitat de utilizatori. Totodata se vor putea stabili nivele și drepturi de acces pentru fiecare utilizator în parte. De exemplu: doar citire consumuri și primire de alarme de funcționare defectuoasă, fară posibilitatea modificării scenariilor de funcționare;
- Se va putea stabili în aplicație care dintre utilizatori vor primi avertizări tip SMS sau e-mail;
- Se va putea programa ca un utilizator să poată comanda nivelele de diming și pornirea/oprirea sistemului de iluminat prin comanda SMS.

Upgrade de software:

- Sistemul va permite upgrade de la distanță prin aplicația/interfata web – upgrade-ul se va desfășura automat, fără a necesita intervenția utilizatorului.

Reducerea fluxului luminos (Diming) al aparatelor de iluminat LED

- Sistemul va permite un minim de 10 trepte de diming, pe langă valorile de 100% și 0%. Aceste trepte vor putea fi programate oricând de la distanță;
- Sistemul va fi capabil de a reduce lumina și consumul pe fiecare aparat de iluminat pe baza unor scenarii preprogramate;

- Sistemul va fi capabil de a transmite semnalul de la server către aparatelor de iluminat, prin radiofrecvență.
- Sistemul nu va crea interferențe pe rețea de alimentare electrică și nu va afecta funcționarea sau alimentarea electrică a altor consumatori (de exemplu, iluminatul reclamelor stradale)
- Sistemul va asigura funcționarea și memorarea scenariilor de iluminat și în cazul lipsei de comunicație sau după o intrerupere accidentală a alimentării cu energie electrică;
- Sistemul se va asigura ca nivelele de iluminat nu vor fi influențate de fluctuațiile de tensiune ale rețelei de alimentare;
- Toate aparatelor de iluminat alocate unui segment/punct de aprindere vor furniza un nivel de iluminat uniform;
- Sistemul va permite programarea scenariilor de iluminat din interfața utilizator.
- Elementele hardware ale sistemului de control vor avea protecție la supra-tensiune de minim 6KV;
- Comunicarea și comenzi de diming nu vor fi influențate de eventuale defecte sau nefuncționalități a unor aparat de iluminat din circuit;
- Sistemul de comandă nu va fi afectat și nu va suferi interferențe de la alte rețele RF.
- Sistemul de dimming va funcționa cu orice aparat de iluminat LED cu driver dimabil DALI sau 1-10V.

Instruirea personalului

Personalul va fi instruit în perioada de implementare a soluției alese, de către reprezentantul furnizor de echipamente și vor participa activ la configurația sistemului de management prin telegestiune.

Cheltuielile aferente instruirii personalului sunt regăsite în devizul general, la capitolul instruire personal.

d) Probe Tehnologice și Teste

Înainte de începerea lucrărilor conducătorul lucrării se va asigura că în zonă nu există instalații subterane, iar dacă există se vor lua toate măsurile pentru protejarea acestora și înlăturarea eventualelor pericole care le-ar putea provoca deteriorarea lor.

În cazul în care pe parcursul execuției vor fi întâlnite instalații subterane neidentificate anterior, șeful de lucru va lua măsuri pentru identificarea acestora și va dispune luarea de măsuri corespunzătoare de comun acord cu proprietarul instalației, pentru evitarea accidentelor.

La executarea lucrărilor de-a lungul căilor de circulație, șeful de lucru va lua măsuri pentru evitarea accidentelor, de asemenea gropile care rămân nesupravegheate vor fi acoperite sau împrejmuite și semnalizate. Saparea gropilor se va face cu puțin timp înainte de turnarea betonului pentru fundațiile stâlpilor. La recepția gropilor pentru fundații, se va încheia un proces verbal de lucrări ascunse, cu precizarea dimensiunilor în plan, adâncimea gropii și natura terenului întâlnit.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842, I40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Sir. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro

Certificare:



Membru asociații:



Membru activ:



La executarea lucrărilor de construcții se vor respecta următoarele acte normative:

- Norme Generale de Protecție a Muncii elaborate de M.M.P.S. și M.S. în anul 1996 ;
 - Norme Specifice de Protecția Muncii pentru Transportul și Distribuția Energiei Electrice din anul 2007 ;
 - Regulament privind Protecția și Igiena Muncii în Construcții aprobată cu ord.9/N/15.03.1993 de către Ministerul lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului.
- La lucrările aflate în proprietatea instalațiilor sub tensiune se va stabili un program de lucru împreună cu centrul de rețele electrice, care pe lângă că va scoate instalațiile de sub tensiune, va da și indicațiile privind executarea lucrărilor.

În întreaga perioadă de punere în funcțiune și exploatare de probă se întocmește de către unitatea de exploatare și constructor un grafic desfășurător pe părți ale obiectivului energetic, cu precizarea tuturor operațiunilor, măsurilor de protecție și probelor ce se efectuează.

Punerea în funcțiune a instalațiilor se va realiza după ce s-au efectuat toate măsurările și încercările prevăzute de NORMATIVUL DE VERIFICĂRI, ÎNCERCĂRI ȘI PROBE PRIVIND MONAJUL, PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE ȘI DAREA ÎN EXPLOATARE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE.

Deoarece aceste lucrări sunt în zona de circulație frecventă, se vor asigura condițiile de evitare a accidentelor de circulație.

Personalul va folosi toate mijloacele de protecție a muncii prevăzute în Normele specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția de energie electrică – 65/2007.

Încercările și măsurările se execută conform prevederilor normativului PE 116/1994 și indicațiilor furnizorului pentru cabluri de legatură și pentru echipament.

După încercări se întocmesc buletine de verificare pentru fiecare probă, sau grupă de probe, din care să rezulte certitudinea respectării sau nerăspundării valorilor de control stabilite de PE 116, sau prin instrucțiunile furnizorului.

7.4. Principalii indicatori tehnico-economiți aferenți obiectivului de investiții

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

Varianta I:

Valoare totală investiție:

- **8.596.159,71 Lei** cu TVA;
- **7.234.186,28 Lei** fără TVA;

Din care construcții-montaj (C+M):

- **7.129.727,30 Lei** cu TVA;
- **5.991.367,48 Lei** fără TVA.

Varianta II:

Valoare totală investiție:

- **8.596.159,71 Lei cu TVA;**
- **7.234.186,28 Lei fără TVA;**

Din care construcții-montaj (C+M):

- **7.129.727,30 Lei cu TVA;**
- **5.991.367,48 Lei fără TVA.**

Detalierea valorilor semnificative ale investiției sunt prezentate în Devizul general – Anexa Nr. 5.

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:

Indicatorii de proiect
Capacități (în unități fizice și valorice)

Nr. de aparate (corpuri) de iluminat instalate prin proiect: **1.587 buc;**

Nr. de puncte luminoase controlate prin telegestiune: **1.587 buc;**

Nr. brațe de prindere: **1.416 buc;**

Nr. de stâlpi noi instalati prin proiect: **61 buc;**

Nr de stalpi pastrati in proiect: **1574 buc;**

Lungime rețea situația actuală: **59 km;**

Lungime sistem rețea extindere: **62.2 km;**

Nr. Crt.	Indicator proiect (suplimentari, în funcție de ce se realizează prin proiect)	Valoarea indicatorului la inceputul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
1	Lungime sistem de iluminat public creat/modernizat/extins (ml)	59.000	62.235
2	Numărul de corpuri de iluminat instalate prin proiect	963	1.587
3	Numărul de puncte luminoase controlate prin telegestiune	0	1.587
4	Numărul de stâlpi instalati prin proiect	0	61

Tabel 35. 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 64%**;
 Scăderea puterii instalate totale: **minim 53%**;
 Scăderea consumului de energie electrică: **minim 71%**;
 Consum actual de energie electrică estimat: **367.324,00 kWh/an**;
 Consum estimat de energie electrică după investiție: **104.550,88 kWh/an**;
 Reducerea consumului de energie electrică: **262.773,12 kWh/an**;
 Reducerea emisiilor de CO₂ (Furnizorul: S.C. GETICA 95 COM S.R.L. – Emisii specifice de CO₂: 222,38 g/kWh) cu: **minim 71%**;
CO₂ Situația Existenteră – 105,44 echiv. Tone CO₂
CO₂ Situația Propusă – 30,01 echiv. Tone CO₂

Nr. Crt.	Indicator de rezultat		
	Consumul de energie finală în iluminatul public/ GWh		
	Indicator de realizare (de output)	Valoarea indicatorului la inceputul implementării proiectului	Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)
1	Scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kwh/an)	367.324,00	104.550,88
2	Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv tone de CO ₂)	105,44	30,01

Tabel 36. Indicator de realizare (de output) conform ghidului specific

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

Așa cum se poate observa și în graficul de execuție anexat, durata estimativă după semnarea contractului de lucrări este de: 13 luni (Varianta I) și 13 luni (Varianta II).

7.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

Normativele care reglementează dimensionarea iluminatului public stradal sau pietonal sunt: normativul european **SR EN 13201/2015** și normativul intern NP-062-2002.

Pentru respectarea prescripțiilor impuse în aceste normative se realizează calcule luminotehnice cu un program special destinat acestui tip de proiectare (Dialux).

În urma calculelor se obțin informații privind puterea aparatelor, tipul lor, distribuția luminoasă necesară, lungimea și înclinarea brațelor, înălțimea stâlpilor și înălțimea de montare a aparatelor precum și distanța admisă între stâlpi.

În cazul nostru calculele luminotehnice sunt centralizate în documentația anexată (vezi Anexa Nr. 3). Ele au fost realizate pentru fiecare profil de stradă/alee în parte.

După montarea aparatelor verificarea conformității între iluminatul obținut și cel proiectat se poate face prin măsurători specifice executate de firme de specialitate.

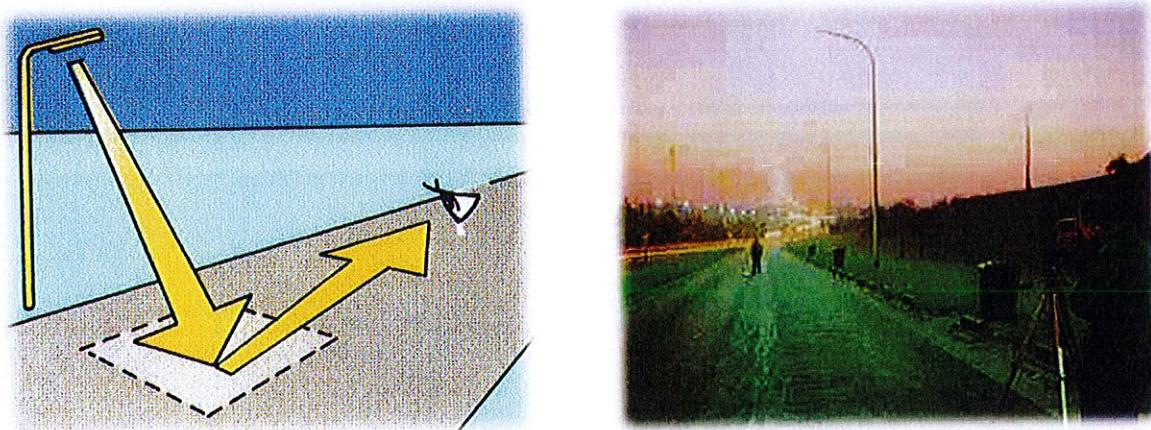


Fig. 19. – Efectuare măsurători

În faza de operare reglementările principale sunt cele prevăzute în Regulamentul de funcționare a serviciului de iluminat al "Orașului lernut". Aceste reglementări și indicatorii aferenți trebuie să fie în conformitate cu prevederile regulamentului cadru al A.N.R.S.C.

Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier vor cădea în sarcina executantului și pot să conțină, dar nu sunt limitate la următoarele:

- construirea provizorie sau amenajarea, la construcțiile existente, de vestiare/barăci/spații de lucru pentru personalul din șantier, grupuri sanitare, rampe de spălare auto, depozite pentru materiale;
- branșarea/ racorduri la utilități, împrejmuri, panouri de prezentare, pichete de incendiu (după caz);
- cheltuieli cu platforme tehnologice, rețele de iluminat și forță;
- cheltuieli destinate căilor de acces;
- cheltuielile de desființare a șantierului;
- montajul utilajelor și echipamentelor necesare desfășurării activității;
- cheltuielile aferente construcțiilor provizorii pentru protecția civilă;

- cheltuielile necesare readucerii terenurilor ocupate la starea lor inițială la terminarea executiei lucrarilor cu excepția cheltuielilor aferente pct. 1.3. "Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială" - Deviz general.

Cheltuieli conexe organizării de sănzier

Se cuprind cheltuielile pentru:

- obținerea autorizației de construire/ de desființare a lucrărilor de organizare de sănzier;
- taxe de amplasament;
- închirieri semne de circulație
- întreruperea temporara a retelelor de transport sau distributie de apa, canalizare, agent termic, energie electrica, gaze naturale, a circulatiei rutiere, feroviare, navale sau aeriene,
- contractele de asistenta cu polizia rutiera,
- contractele temporare cu furnizorii de utilități și cu unitățile de salubrizare;
- taxă depozit ecologic;
- chirii pentru ocuparea temporară a domeniului public;
- costurile apei și energiei electrice utilizate în incinta organizării de sănzier.

Organizarea lucrărilor

Pentru fiecare lucrare de canalizare LES, executantul (șeful de lucrare), va lua în primire traseul, în conformitate cu documentația de proiectare și cu avizele și acordurile emise în acest scop.

Se va întocmi un Proces Verbal de predare-primire amplasament, cu proprietarul terenului în care se vor specifica dimensiunile și tipul pavajelor sau a spațiilor verzi care trebuie decoperdate.

În vederea pregătirii execuției canalizărilor LES 0,4 kV, trebuie să se parcurgă, prin grija responsabilului de lucrare, în general, următoarele etape:

- studierea documentației tehnice de proiectare privind suficiența și conținutul pieselor scrise și desenate, avizelor și acordurilor
- studierea amănuntează a traseului a traseului canalizării pentru LES 0,4 kV, confruntarea cu planurile din proiect propunându-se eventualele modificări de traseu. Executarea, dacă se consideră necesar de sondaje, în anumite puncte ale traseului canalizării,
- stabilirea ordinii și a metodelor de execuție a săpăturilor și a montării cablurilor, în funcție de lungimile acestora de pe tamburi și de condiții impuse de traseu;
- fixarea punctelor de amplasare a tamburilor cu cablu;
- verificarea locurilor pentru depozitarea materialelor, a sculelor, dispozitivelor și utilajelor necesare la lucrare.

Etapile lucrarilor:

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842,J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, Bucuresti
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro



- pregătirea traseului canalizării la LES de 0,4 kV;
- pregătirea traseului cablului;
- desfacerea pavajelor;
- executarea șanțurilor;
- executarea profilelor de șanțuri;
- executarea subtraversării carosabilului;
- executarea liniilor subterane protejate prin tuburi;
- desfășurarea și pozarea cablurilor;
- astuparea șanțurilor;
- plantarea și echiparea stâlpilor:
 - pregătirea stâlpilor;
 - plantarea stâlpilor;
 - alimentarea stâlpilor
 - fixarea stâlpilor
- refacerea ternului;
- realizare instalație treceri de pietoni;
- instalare kit fotovoltaic;
- montarea consolelor și a aparatelor de iluminat public;
- racordarea noilor aparate de iluminat;
- demontarea vechilor aparatelor de iluminat;
- instalarea sistemului de management prin telegestiune;
- verificare instalație și teste;
- recepție lucrări și punere în funcțiune.

7.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

Sursele de finanțare a investiției publice în vederea realizării se vor obține prin accesarea fondurilor pe diverse axe de finanțare sau se vor realiza din bugetul propriu.

Lucrările de intervenție/Acțiunile sprijinate în cadrul acestei priorități de investiție vizează:

- Modernizarea SIP prin achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune a iluminatului public;
- Montarea/înlocuirea corpurilor de iluminat cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor corpi de iluminat LED cu eficiență energetică ridicată, durată mare de viață (ex. Durata medie de utilizare: 100 000 ore) și asigurarea confortului corespunzător, atât în cazul sistemelor existente, cât și în cazul celor noi create. Se va avea în vedere achiziționarea și instalarea acestor corpi de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.
- Utilizarea surselor regenerabile de energie (ex. Panouri fotovoltaice, etc.)

- Crearea și extinderea sistemului de iluminat public pe străzile/zonale vizate în prezentul proiect;
- Alte activități care conduc la îndeplinirea realizării obiectivelor proiectului (lucrări de săpătură pentru introducerea rețelei de iluminat public în subteran, conform legislației în vigoare, instalare echipamente de comandă, automatizare, măsurare etc.) – activitățile care necesită emiterea autorizației de construire se pot realiza doar dacă sistemul aparține în totalitate solicitantului.

În cazul în care în cadrul investiției vor fi elemente neeligibile (lucrări, servicii, produse) costurile pentru acestea vor fi suportate de la bugetul local.

Capitolul VIII

8. Urbanism, acorduri și avize conforme

8.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Certificat de urbanism Nr. 110 din 09.11.2021

8.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

Extrasele de carte funciară, care vizează străzile și zonele care fac parte din prezentul proiect, sunt parte anexată a acestuia.

8.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

Aviz al autorității competente pentru protecția mediului :

Agenția Națională pentru protecția Mediului /
Clasare notificării: Nr. 15074/10.01.2022

8.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților:

Compania de apă : apă și canalizare

Avizul de amplasament Nr. 28 din 14.03.2022

Societate de Distribuție a Energiei Electrice S.A. /
Aviz de Principiu favorabil Nr. 7030220211443/28.02.2022

Societatea de Distribuție a Energiei Electrice S.A. emite avize de amplasament doar în baza unui proiect tehnic. Deoarece ne aflăm la faza de studiu fezabilitate, singurul aviz pe care îl pot emite este avizul de principiu favorabil.

Alimentare cu energie termică:

Distrigaz sud: gaze naturale

Avizul favorabil Nr. 213493653/14.01.2022

Telekom : servicii de telefonie

Avizul condiționat Nr. 1 din 03.01.2022

RCS&RDS : servicii telecomunicații

Avizul condiționat Nr. 85 din 08.02.2022

8.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

8.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

Capitolul IX

9. Implementarea investiției

9.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Orasul Iernut, Str. 1 Decembrie 1918, Nr. 9, jud. Mureș, România

9.2. Strategia de implementare, cuprindând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Varianta 2 – 13 luni

9.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

În faza proiectului tehnic și a detaliilor de execuție, verificarea proiectului se va realiza de către o terță parte, verificatori autorizați, alții de cât cei menționați în foaia de semnaturi.

La finalizarea proiectului, verificarea parametrilor luminotehnici asumați prin proiect și oferta de lucrări se va realiza de către specialiști în iluminat (COR 214237 – Specialist în iluminat), cu echipamente omologate și cu respectarea SR-EN 13201:2015 – Partea 4.

După realizarea investiției sistemul de iluminat public din străzile/zonele incluse în proiect va intra în patrimoniul primăriei și va fi exploatat de serviciul public specific împreună cu operatorul acreditat aflat sub contract cu primăria.

În baza contractului de servicii operatorul va asigura funcționare SIP și va propune planul de lucrări și funcționare, planul de întreținere și revizii periodice și va răspunde prompt în cazul apariției defecțiunilor în sistem. Operatorul va crea un punct de monitorizare unde prin intermediul sistemului de telegestiuva va supraveghea rețeaua de iluminat și va asigura buna funcționare a acesteia.

Pentru aceasta în perioada de garanție operatorul va avea în dotare minim 1 utilaj tip PRB împreună cu echipajul aferent care va asigura menținerea sistemului urmând ca după ieșirea din garanție a acestuia să se facă o evaluare privind necesitatea suplimentării cu încă 1 utilaj.

9.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Pentru asigurarea capacității manageriale, în cadrul acestui proiect, se va proceda la alegerea unui manager de proiect care va gestiona implementarea pornind din momentul obținerii finanțării și până la finalizarea și evaluarea investiției. Acesta va fi o persoană din cadrul serviciilor de specialitate ale primăriei, cu experiență în managementul proiectelor finanțate prin fonduri nerambursabile.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
RO41166842,J40/6842/2019
Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
RO06BTRLRONCRT0498755701
Banca Transilvania

ELBI Projects Division
Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
Tel.: +40 364 110 868
office@elbiproiecte.ro
www.elbiproiecte.ro



Managerul proiectului se va ocupa de coordonarea activităților și va colabora strâns cu serviciile primăriei și reprezentanții acestora, cu proiectanții și cu toate celelalte persoane implicate în implementarea proiectului precum și cu toate instituțiile care vor fi implicate în finalizarea proiectului.

Atunci când este necesar, în oricare din etapele de implementare, documentele vor fi supuse aprobării consiliului local și vor fi adoptate hotărâri de consiliul local pentru aprobarea lor.

ELBI ENERGY PROJECTS SRL
 RO41166842, J40/6842/2019
 Sos. Alexandriei 203A, Sector 5, București
 RO06BTRLRONCRT0498755701
 Banca Transilvania

ELBI Projects Division
 Str. Campina 47 Cluj-Napoca, jud. Cluj
 Tel.: +40 364 110 868
 office@elbiproiecte.ro
 www.elbiproiecte.ro



Capitolul X

10. Concluzii și recomandări

În privința conceptului general și în urma analizei în cadrul studiului de fezabilitate, ținând cont de informațiile primite sau culese din teren, apar două situații care pot fi luate în calcul:

- cea în care se crează un sistem de iluminatul public prin modernizare, extindere și implementarea unui sistem de management prin telegestiune;
- cea în care pe lângă cele de mai sus, se rezolvă în primul rând o problemă care ține de confortul și siguranța traficului rutier și pietonal, mai anume: iluminarea trecerilor de pietoni, iar în al doilea rând iluminarea acestora prin instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei electrice din surse regenerabile de energie.

Prin alegerea variantei 2 se ia o decizie importantă care va aduce reduceri de costuri atât ale energiei cât și ale întreținerii mai ales prin utilizarea sistemul de telegestiune. Această variantă prin intermediul informațiilor pe care le oferă telegestiunea va crea posibilitate operatorului de a previziona apariția defecțiunilor, de a optimiza intervențiile pentru reparații și menenanță și de a crea o bază de date privind nivelul consumurilor în anumite intervale orare. Astfel se vor reduce costurile de operare și menenanță și se va crea o bază pentru negocierea tarifului de energie pe anumite perioade.

Utilizarea surselor de alimentare fotovoltaică aduce un plus la capitolul eficiență energetică mai ales dacă ținem cont de faptul că zona are o bună expunere solară ceea ce crește randamentul soluției.

Apariția sistemelor cu led-uri a creat posibilitatea de a reduce consumurile generale, de a crește și scădea nivelul de iluminare în anumite zone și în anumite momente ale nopții utilizând temporizatoare și senzori. Aceste modernizări ale sistemelor de iluminat permit pe lângă scăderea costurilor și un mai bun control asupra funcțiunilor pentru a îmbunătăți modul de funcționare al SIP și creșterea gradului de confort al cetățenilor.

Așa cum se poate vedea din analiza costurilor, chiar dacă necesită o investiție superioară varianta propusă care implică schimbarea totală pe LED, implementarea sistemului de management prin telegestiune, utilizarea surselor de energie fotovoltaice, iluminarea specială a zonelor de conflict (intersecții, treceri de pietoni aflate în apropierea instituțiilor sau în zonele cu trafic pietonal intens) este în final o variantă caștigătoare atât din punct de vedere economic, cât și din punct de vedere al siguranței traficului.

Întrucât investiția este gândită pe termen lung și are o valoare ridicată, ar fi de preferat ca beneficiarul să acceseze fonduri structurale nerambursabile, pentru a nu supune bugetul local la un efort ridicat.

Eficiența energetică a sistemului propus garantează avantaje și beneficii viitoare care se vor regăsi în costuri de operare și menenanță mult mai reduse.

B. PIESE DESENATE

1. Plan de amplasare în zonă

Planșa 1- Plan de amplasare în zonă (Sc.1:14.000);

2. Planuri de situație existentă

Planșa 2.1.-Plansa 2.13. - Situația existentă – (Sc.1:2.000);

3. Planuri de situație propusă

Planșa 3.1. - Planșa 3.13. - Situația proiectată – (Sc.1:2.000);

C. ANEXE

Anexa Nr. 1 – Centralizator Situație Existente;

Anexa Nr. 2 – Centralizator Situație Propusă;

Anexa Nr. 3 – Calcule Luminotehnice;

Anexa Nr. 4 – Fișe Tehnice;

Anexa Nr. 5 – Deviz Investiție;

Anexa Nr. 6 – Grafic de realizare a investiției;

BIBLIOGRAFIE ȘI STANDARDE

- SR EN 13201/2015 – Iluminat public
- CIE 115/2010 Lighting of roads for motor and pedestrian traffic
- Sisteme de iluminat interior și exterior – 2001 – C. Bianchi, N. Mira, D. Morolodo
- CIE 194/2011 On site Measurement of the Photometric Properties of Road and Tunnel Lighting
- CIE TC 5.14 Maintenance of outdoor lighting systems
- CNADNR – Ghidul privind condițiile de iluminat la drumurile naționale și autostrăzi
- CIE 136/2000 report - Guide to the lighting of urban areas
- NP 062-02 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal
- SR EN 40 – Stâlpi pentru iluminat public
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
- Ghidului pentru Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investiții (Fondul European pentru Dezvoltare Regională, Fondul de Coeziune și ISPA)
- Documentul Cadru Nr.4 pentru „Guidance on the Methodology for Carrying out Cost Benefit Analysis”



Nr. 9394/15.04.2022

REFERAT DE APROBARE

a proiectului de hotărâre privind aprobarea devizului general faza SF si a Studiului de fezabilitate pentru obiectivul de investiții: „Extindere rețea de apă potabilă și canalizare strada Târgului, oraș Iernut, județul Mureș”

Prezentul referat de aprobare este elaborat în conformitate cu prevederile art. 136 din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ coroborat cu art. 6, alin. (3) și art. 30 alin. (1) lit. c) și alin. (2) din Legea nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare, reprezentând instrumentul de prezentare și motivare a proiectului de hotărâre mai susmenționat.

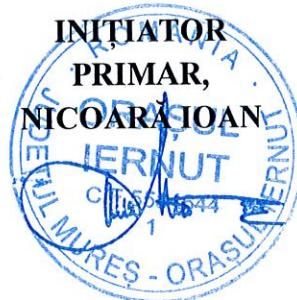
Baza legală a proiectului de hotărâre sunt prevederile: art. 1, alin. (2), art. 3, art. 4, art. 5, alin. (2) din H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și continutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare, Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare, Legea nr. 500 / 2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare.

Înăînd cont de Hotărârea Consiliului Local Iernut nr. 135 / 25.10.2021 privind aprobarea Notei conceptuale și a Temei de proiectare pentru obiectivul de investiție „Extindere rețea de apă potabilă și canalizare strada Târgului, oraș Iernut, județul Mureș”. Dat fiind recepția receptia Studiului de fezabilitate pentru investiția „Extindere rețea de apă potabilă și canalizare strada Târgului, oraș Iernut, județul Mureș”, proiect nr. 25 / 2021, conform contract 279 / 05.07.2021.

În conformitate cu prevederile art. 136, alin. (1) și alin. (2) din O.U.G. nr. 57/3 iulie 2019 privind Codul administrativ și art. 6, alin.(3) și art.30, alin.(1), lit. "c" din Legea nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, modificată și completată,

În temeiul prevederilor art. 129, alin. 1, alin. 4, lit. d, alin. 7, lit. a), art. 136, alin. 1 și alin. 2, coroborate cu art. 139, alin. (1) și art. 196, alin. 1, lit. a) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul Administrativ,

Propun spre aprobare proiectul de hotărâre mai susmenționat.





ROMÂNIA
JUDEȚUL MUREȘ
ORAȘUL IERNUT
545100 Iernut, Piața 1 Decembrie 1918, nr. 9, jud. Mureș
Tel: 0265/47.14.10 Fax: 0265/47.13.76
E-mail: iernut@cjmures.ro



Nr. 11117/ 18.04.2022

RAPORT DE SPECIALITATE

privind aprobarea in Consiliul Local a Devizului general faza SF, si a Studiului de fezabilitate pentru obiectivul *Extindere rețea de apă potabilă și canalizare strada Târgului, oraș Iernut, județul Mureș*

Tinând cont de Hotărârea Consiliului Local Iernut nr. 135 / 25.10.2021 privind aprobarea Notei conceptuale și a Temei de proiectare pentru obiectivul de investiție „*Extindere rețea de apă potabilă și canalizare strada Târgului, oraș Iernut, județul Mureș*”.

Dat fiind recepția receptia Studiului de fezabilitate pentru investiția „*Extindere rețea de apă potabilă și canalizare strada Târgului, oraș Iernut, județul Mureș*”, proiect nr. 25 / 2021, conform contract 279 / 05.07.2021.

În conformitate cu prevederile art. 136, alin. (1) și alin. (2) din O.U.G. nr. 57/3 iulie 2019 privind Codul administrativ și art.6, alin.(3) și art.30, alin.(1), lit. "c" din Legea nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, modificată și completată,

Având în vedere prevederile: art. 1, alin. (2), art. 3, art. 4, art. 5, alin. (2) din H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare, Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare, Legea nr. 500 / 2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare.

Supun analizei și aprobării Consiliului local proiectul de hotărâre privind aprobarea Devizului general și a Studiului de fezabilitate pentru obiectivul de investiției „*Extindere rețea de apă potabilă și canalizare strada Târgului, oraș Iernut, județul Mureș*”.

Supunem spre aprobare următoarele:



ROMÂNIA
JUDEȚUL MUREŞ
ORAȘUL IERNUT
545100 Iernut, Piața 1 Decembrie 1918, nr. 9, jud. Mureș
Tel: 0265/47.14.10 Fax: 0265/47.13.76
E-mail: iernut@cjmures.ro



- **Studiu de fezabilitate** aferent investiției „*Extindere rețea de apă potabilă și canalizare strada Târgului, oraș Iernut, județul Mureș*” anexat.
- **Devizul general faza SF** pentru proiectul de investiții „*Extindere rețea de apă potabilă și canalizare strada Târgului, oraș Iernut, județul Mureș*” anexat.

Mulțumesc,

Catarig V. Laura
Şef Birou Dezvoltare



ROMÂNIA
Județul Mureș
Consiliul Local al Orașului Iernut
545100, Piața 1 Decembrie 1918, nr.9, Jud. Mureș
Tel: (0265) 471410, Fax: (0265) 471376
E-mail: iernut@cjmures.ro

Nr. 102/15.04.2022

AVIZAT,
SECRETAR GENERAL AL ORAȘULUI,
DORDEA LAURA

PROIECT DE HOTĂRÂRE
inaintat de dl. primar Nicoară Ioan
privind aprobarea devizului general faza SF si a Studiului de fezabilitate pentru
obiectivul de investiții: „Extindere rețea de apă potabilă și canalizare strada Târgului, oraș
Iernut, județul Mureș”

Tinând cont de Referatul de aprobare nr. 9394/15.04.2022 al Primarului Orașului Iernut, cu privire la aprobarea devizului general faza SF si a Studiului de fezabilitate pentru obiectivul de investiții: „Extindere rețea de apă potabilă și canalizare strada Târgului, oraș Iernut, județul Mureș”

Având în vedere Raportul de specialitate al Biroului Dezvoltare din cadrul Orașului Iernut, cu privire la cele amintite mai sus;

Tinând cont de Hotărârea Consiliului Local Iernut nr. 135 / 25.10.2021 privind aprobarea Notei conceptuale și a Temei de proiectare pentru obiectivul de investiție „Extindere rețea de apă potabilă și canalizare strada Târgului, oraș Iernut, județul Mureș”.

Dat fiind receptia receptia Studiului de fezabilitate pentru investiția „Extindere rețea de apă potabilă și canalizare strada Târgului, oraș Iernut, județul Mureș”, proiect nr. 25 / 2021, conform contract 279 / 05.07.2021.

Având în vedere prevederile: art. 1, alin. (2), art. 3, art. 4, art. 5, alin. (2) din H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare, Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare, Legea nr. 500 / 2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare.

Conform prevederilor art. 6, alin. 3 și art. 30 alin. 1 lit. c din Legea nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 129, alin. 1, alin. 4, lit. d, alin. 7, lit. a), art. 136, alin. 1 și alin. 2, coroborate cu art. 139, alin. (1) și art. 196, alin. 1, lit. a) din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, propun spre aprobare Consiliului Local al orașului Iernut:

Art. 1. Se aprobă devizul general faza SF si Studiul de fezabilitate pentru obiectivul de investiții: „Extindere rețea de apă potabilă și canalizare strada Târgului, oraș Iernut, județul Mureș”, conform Anexei care face parte integrantă din prezentul proiect de hotărâre.

Art. 2. Cu ducerea la îndeplinire a hotărârii, se încredințează Primarul orașului Iernut prin Biroul Dezvoltare din cadrul Orașului Iernut.



Beneficiar: U.A.T. ORAS IERNUT
Proiectant: S.C. EUROPA PROIECT S.R.L

DEVIZ GENERAL conform H.G. 907 /29 decembrie 2016.

Privind cheltuielile necesare realizarii investitiei :

**"EXTINDEREA SISTEMULUI DE DISTRIBUȚIE APĂ POTABILĂ ȘI CANALIZARE MENAJERĂÎN STR. TÂRGULUI, ORAS
IERNUT, JUDEȚUL MUREŞ**

VARIANTA A INVESTITIE MEDIE

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		Mii lei	Mii lei	Mii lei	Mii lei
1.00	2.00	3.00	5.00	6.00	
CAPITOLUL 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1.	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	
1.2.	Amenajarea terenului	50.00	9.50	59.50	
1.3.	Amenajari pt. prot. mediului si aducerea la starea initiala	30.00	5.70	35.70	
	Subtotal Capitol 1	80.00	15.20	95.20	
CAPITOLUL 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului					
2.1.	Energie electrică	0.00	0.00	0.00	
2.2.	Alimentare cu apa si canalizare	0.00	0.00	0.00	
2.3.	Drumuri de acces, cai ferate industriale	0.00	0.00	0.00	
	Subtotal Capitol 2	0.00	0.00	0.00	
CAPITOLUL 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1.	Studii de teren(geologice, topografice,hidrologice)	31.50	5.99	37.49	
3.1.1.	Studii de teren	15.00	2.85	17.85	
3.1.2.	Raport privind impactul asupra mediului	4.50	0.86	5.36	
3.1.3.	Alte studii specifice	12.00	2.28	14.28	
3.2.	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	4.87	0.93	5.80	
3.3.	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00	
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00	
3.5.	Proiectare si inginerie	200.00	38.00	238.00	
3.5.1.	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00	
3.5.2.	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	
3.5.3.	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	20.00	3.80	23.80	
3.5.4.	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor,acordurilor/autorizatiilor	20.00	3.80	23.80	
3.5.5.	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	25.00	4.75	29.75	
3.5.6.	Proiect tehnic si Detaliu de executie	135.00	25.65	160.65	
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie	20.00	3.80	23.80	
3.7.	Consultantă	130.00	24.70	154.70	
3.7.1.	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	120.00	22.80	142.80	
3.7.2.	Auditul financiar	10.00	1.90	11.90	
3.8.	Asistenta tehnica	154.00	29.26	183.26	
3.8.1.	Asistenta tehnica din partea proiectantului	77.00	14.63	91.63	
3.8.1.1.	Pe perioada de executie a lucrarilor	42.00	7.98	49.98	
3.8.1.2.	Pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	35.00	6.65	41.65	
	Subtotal Capitol 3	568.02	107.92	675.94	

CAPITOLUL 4					
Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1.	Constructii si instalatii	1664.80	316.31	1981.11	
	4.1.1. CONSTRUCTII: rezistenta(fundatii, structura de rezistenta)		0,00	0,00	
	4.1.5. Extindere Retea de apa	782.78	148.73	931.51	
	4.1.6. Extindere Retea de canalizare ape uzate menajere	882.02	167.58	1049.60	
4.2.	Montaj utilaj tehnologic	0,00	0,00	0,00	
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj	0,00	0,00	0,00	
4.4.	Utilaje fara montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00	
4.5.	Dotari	0,00	0,00	0,00	
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00	
	Subtotal Capitol 4	1664.80	316.31	1981.11	
CAPITOLUL 5					
Alte cheltuieli					
5.1.	Organizare de santier	98.24	18.67	116.91	
	5.1.1. lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	83.24	15.82	99.06	
	5.1.2. cheltuieli conexe organizarii santierului	15.00	2.85	17.85	
5.2.	Comisioane, cote , taxe , costul creditului :	25.15	4.78	29.93	
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente bancii creditoare	0,00	0,00	0,00	
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor 0,1 %	1.84	0,00	1.84	
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii 0,5%	9.22	0,00	9.22	
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor CSC 0,5 %	9.22	0,00	9.22	
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	4.87	0.93	5.80	
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute 10%:	231.28	43.94	275.22	
5.4.	Cheltuieli pentru informare si publicitate	354.67	67.39	422.05	
	Subtotal Capitol 5	354.67	67.39	422.05	
CAPITOLUL 6					
Cheltuieli pentru probe si teste					
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare	14.62	2.78	17.39	
6.2.	Probe tehnologice si teste	24.36	4.63	28.99	
	Subtotal Capitol 6	38.98	7.41	46.39	
	TOTAL GENERAL	2706.46	514.23	3220.69	
	(din care: C + M (1.2. +1.3.+1.4.+2+4.1.+4.2.+5.1.1.)	1843.04	350.18	2193.21	

Data:

Sef Project,
ing. Sanda Niculae

Intocmit,
ing. Marginean Nistor

STUDIU DE FEZABILITATE

„EXTINDEREA SISTEMULUI DE DISTRIBUȚIE APĂ POTABILĂ ȘI CANALIZARE
MENAJERĂ ÎN STR. TÂRGULUI, ORAS IERNUT ,JUDEȚUL MUREŞ”

Faza: Studiu de Fezabilitate

Proiect nr. 25/2021

Director general: Ing. OANĂ SANDA

Şef proiect: Ing. OANĂ SANDA

Colectiv de proiectare: Ing. MARGINEAN NISTOR
Ing. NASAUDEAN EMIL

BORDEROU

CAPITOLUL A: PIESE SCRISE

L<small>ISTĂ</small> D<small>E</small> S<small>EMN</small>ĂT<small>URI</small>	1
1.1. DEFINI<small>M</small>IREA OB<small>E</small>CTIVULUI DE INVESTI<small>T</small>I<small>O</small>U	5
1.2. ORIGINA<small>N</small>Ă OR PRINCIPAL<small>A</small> DE C<small>RED</small>IT/INVESTI<small>T</small>OR	5
1.3. BENEFICIA<small>B</small>UL INVESTI<small>T</small>ORU	5
1.4. PLATEB<small>AR</small>ARELE INVESTI<small>T</small>ORU	5
2.1. Concluziile statutului de prefețabilitate privind situația actuală, necesitatea și operele menite să promoveze dezvoltarea în investiții și activități legate de economia locală și în spatele acestei analize	6
2.2. Prezentare concordată politicii, strategii, legislație, standarde economice, structuri instituționale și interioare	6
2.3. Analiza situației existente și identificarea beneficiarilor	6
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, includând programele publice menite să lase privind evoluția cererii în sezonii justificând necesitatea obiectivului de investiții	7
2.5. Obiectivele precumtoare și următoare obiectivelor de investiții	8
3.1. Particularități ale amplusației teritoriului	8
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv și funcțional - arhitectural și tehnologic	13
3.3. Costurile estimative ale investiției	16
3.4. Studii de specialitate	16
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției	16
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință	16
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția	16
4.3. Situația utilităților și analiza de consum	16
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții	17
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții. Calculul privind dimensionarea conductei de apă potabilă și a colectorului menajer pe baza necesarului de apă potabilă calculat respectiv a a totalității restituțiilor de la folosintele de apă, precum și de la alte ape sau substante care necesita a fi îndepărtate prin canalizare	19
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară	22
4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate	26
4.8. Analiza de sensibilitate	27
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor	28
5.1 Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, finanțier, al sustenabilității și riscurilor	30
5.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)	33
5.4. Principali indicatori tehnico-economiți aferenți obiectivului de investiții	47

<i>5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....</i>	47
<i>5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocări de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat,fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.</i>	48
<i>6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire</i>	48
<i>6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege</i>	48
<i>6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri decompensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică</i>	48
<i>6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților.....</i>	48
<i>6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară</i>	48
<i>6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice</i>	49
<i>7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției</i>	49
<i>7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eşalonarea investiției pe ani, resurse necesare ...</i>	49
<i>7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare</i>	49
<i>7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale.....</i>	52

CAPITOLUL B: PIESE DESENATE

Nr. crt.	Denumire planșă	Scara	Cod Planșă
1	Plan de încadrare în zonă	1:50.000	A1
2	Plan de situație general	1:5.000	A2
3	Plan de situație retea apă și canalizare menajeră	1:1.000	A3.1. A3.2. A3.3.
4	Profil longitudinal retea apa	1 :500/50	P1
5	Profil longitudinal retea canal	1 :500/50	P2
6	Cămin de vane CV1 –Instalatii mecanice	1 :50	D.1.
7	Cămin de vane CV2 –Instalatii mecanice	1 :50	D.2.
8	Cămin de vane CV3 –Instalatii mecanice	1 :50	D.3.
9	Detaliu de executie - Pozare concuete din PEHD	-	D.4.
8	Detaliu montaj - hidrant subteran Dn80mm	1 :50	D.5.
9	Detaliu de executie- Pozare conducta canal din PVC-KG	1 :50	D.6.
10	Detaliu de executiu- Camine vizitare de linie	1 :30	D.7.1.
11	Detaliu de executiu- Camine vizitare de intersectie	1 :30	D.7.2.
12.	Detaliu de executiu- Camine vizitare de rupere de panta	1 :30	D.7.3.
13	Detaliu de executie- Refacere zone afectate	1 :30	D.8.

PROIECTANT: „EXTINDEREA SISTEMULUI DE DISTRIBUȚIE APĂ POTABILĂ ȘI CANALIZARE MENAJERĂ ÎN STR.
SC EUROPA PROIECT SRL TÂRGULUI, ORAS IERNUT ,JUDEȚUL MUREŞ”

BENEFICIAR:
ORAȘUL IERNUT

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. IDEIUMIRI A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

„EXTINDEREA SISTEMULUI DE DISTRIBUȚIE APĂ POTABILĂ ȘI CANALIZARE
MENAJERĂ ÎN STR. TÂRGULUI, ORAS IERNUT ,JUDEȚUL MUREŞ”

Faza: *Studiu de Fezabilitate - Proiect nr. 25/2021*

1.2. ORDONANȚE PRINCIPAL DE CREDITE INVESTITOR

U.A.T. ORAS IERNUT

Sediu primarie: loc. IERNUT, str. Piata 1 Decembrie 1918, nr.9, jud. MURES
Telefon/fax: 0265-471 410, 0265-471 376
e-mail iernut@cjmures.ro
Reprezentant legal proiect: primar Nicoară Ioan

1.3. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

ORAS IERNUT

S.C. EUROPA PROIECT S.R.L
J26/940/2009, RO 26147812
LOC.CORUNCA NR.579, județul Mureș
Cod CAEN 7211 – Activități de proiectare și inginerie
TEL : 0726 275 333

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

2.1. Condițiile existente de prefezabilitate privind situația actuală, metodelor și opțiunilor de investiții și economii/opțiunile tehnice-economice identificate și propuse către analiză.

Nu a fost elaborat Studiu de Prefezabilitate pentru extindere rețelelor de apă și canalizare menajeră în str.Târgului ,Oraș Iernut, județul Mureş.

2.2. Prezentarea contextului politicii, strategiei, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și finanțare

Odată cu integrarea în Uniunea Europeană, România urmează, în ceea ce privește agricultura și dezvoltarea rurală, principiile Politicii Agricole Comune (PAC), care reprezintă un set de reguli și măsuri care vizează în principal creșterea productivității, garantarea unui nivel de viață echitabil populației din agricultură, stabilizarea piețelor, garantarea securității aprovizionărilor, asigurarea consumatorului cu provizii la prețuri raționale.

Potrivit Reglementării Consiliului European nr. 1290/2005 privind finanțarea politicii agricole comune, s-au creat două fonduri europene pentru agricultură:

- FEGA - Fondul European de Garantare Agricolă - pentru finanțarea măsurilor de marketing
- FEADR - Fondul European Agricol pentru Dezvoltare Rurală - pentru finanțarea programelor de dezvoltare rurală.

Pornind de la Regulamentul Consiliului (CE) nr. 1698/ 2005, din 20 septembrie 2005, privind sprijinul pentru dezvoltarea rurală prin Fondul European Agricol pentru Dezvoltare Rurală (FEADR), implementat prin Programul Național de Dezvoltare Rurală (PNDR) 2014-2020.

- PNDR - reprezintă sursa principală de finanțare pentru infrastructura locală și are la bază principiul conform caruia în fiecare localitate din țară trebuie să fie asigurat un set minim de servicii publice, în domeniile: sănătate, educație, apă-canalizare, energie termică și electrică, inclusiv iluminat public, transport/drumuri, salubrizare, cultură, culte, locuire și sport.

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Studiul de fezabilitate reprezintă documentația care cuprinde principalele caracteristici și indicatorii tehnici, financiari și economici ai investiției, care asigură utilizarea rațională și eficientă a capitalului și a resurselor, pentru satisfacerea cerințelor economice și sociale în domeniul respectiv.

Beneficiarul proiectului este U.A.T. Oraș Iernut.

Entitatea legală care aplică pentru finanțare este U.A.T. Oraș Iernut. Aceasta își asumă toate responsabilitățile tehnice și financiare implicate de elaborarea și implementarea acestui proiect (se angajează să asigure menținerea investiției).

Investiția va fi finanțată din fonduri guvernamentale și fonduri de la bugetul local.

Promotorul acestei inițiative este U.A.T. Oraș Iernut. Acesta asigură elaborarea și managementul proiectului.

Strategia pentru implementarea proiectului ține seama de obiectivele generale și specifice ale proiectului și de limitările legate de resursele disponibile.

Proprietarul investiției finalizate va fi *Orașul Iernut*.

Descrierea situației actuale:

În prezent există rețele de apă și canalizare menajeră bine dezvoltate în Orașul Iernut, cu stație de epurare și satie de tratare a apei.

Prin studiul de fezabilitate se urmărește stabilirea oportunității realizării extinderii sistemului de apă și canalizare menajeră pe strada Târgului.

Realizarea obiectivelor studiului de fezabilitate va asigura racordarea la sistemul de apă și canalizare a celor trei blocuri sociale aflate în construcție și a celor preconizate a se construi în ani următori cu o influență pozitivă asupra stării de sănătate a populației, asupra creșterii gradului de confort al populației, îmbunătățirea calității mediului.

Traseul conductelor de apă și canalizare se află pe str. Târgului (fosta Mihai Viteazul) actualmente paralel cu aceasta. Direcția principală a tronsonului studiat este de N-S cu urcare foarte lină spre sud din direcția albiei Mureșului de la care se află la circa 200 m.

Forajele au întâlnit argile prăfoase / nisipoase moi sau consistente spre vârtoase sub solul vegetal dispuse peste depozite aluvionare necoezive grosiere de tip isip mediu și grosier, rar pietriș, cenușiu- cafeni, mediu îndesat sau pietriș mic și mediu cu nisip mediu și grosier, cenușiu, mediu îndesat.

În zonele cu argile moi se vor face săpaturi suplimentare care se vor egaliza cu material de tip balast, înainte de pregătirea pozării conductelor.

Apele subterane au fost interceptate în ambele foraje la adâncimi cuprinse între 1,30-2,00 m fiind în strânsă legătură cu regimul hidrologic al Mureșului în perioade cu precipitații mai abundente nivelul hidrostatic putând avea un caracter ascensional cu debite necunoscute.

2.4. Analiza ceeaștilor de bunuri și servicii, înălțatul proiectului pe termen imediu și lung pe parcursul evoluției ceeaștilor în scopul justificării obiectivului de investiție

Investitia propusa a se realiza atinge scopul si respecta obiectivele
Programului vizând protecția resurselor de apă, canalizare

Scopul Programului îl constituie:

- a) protejarea și îmbunătățirea calității mediului înconjurător;
- b) asigurarea resursei de apă potabilă;
- c) asigurarea extinderii urbane cu asigurarea evacuarii apelor menajere în sistemul de canalizare al orașului respectiv epurarea lor în statia de epurare.

Numărul populației poate fi mărit deliberaț și programatic, atraktivitatea orașului în ansamblul lui, prin politici economice și sociale de atragere a unor indivizi sau a unor tipuri de activități în zonă. Localitățile pot fi atractive pentru oameni, fie pentru că le oferă condiții generale de viață și mai ales de locuit ce corespund aspirațiilor, nevoilor lor, fie că le oferă surse de venit suficient de tentante pentru a rămâne în comună sau pentru a se stabili cu domiciliul în comună.

Realizarea extinderii canalizării centralizate în sistem separativ, este absolut necesară.

Obiectivele satisfac prevederile HG 188/2002, și sunt în conformitate cu obiectivele AFM:

- Reducerea și limitarea impactului negativ asupra mediului cauzat de evacuarile de ape uzate menajere
- Protejarea populației de efecte negative ale apelor uzate asupra sănătății omului și mediului

- Asigurarea ca evecuarile de ape uzate epurate in statia de epurare, si managementul namolului rezultat din statia de epurare se incadreaza in prevederile reglementarilor in vigoare
 - Protejarea si imbunatatirea calitatii mediului inconjurator
Obiectivele satisfac prevederile HG 188/2002.

2.5. Obiectivele preconizate a fi atinse prin realizarea obiectivului de investitii

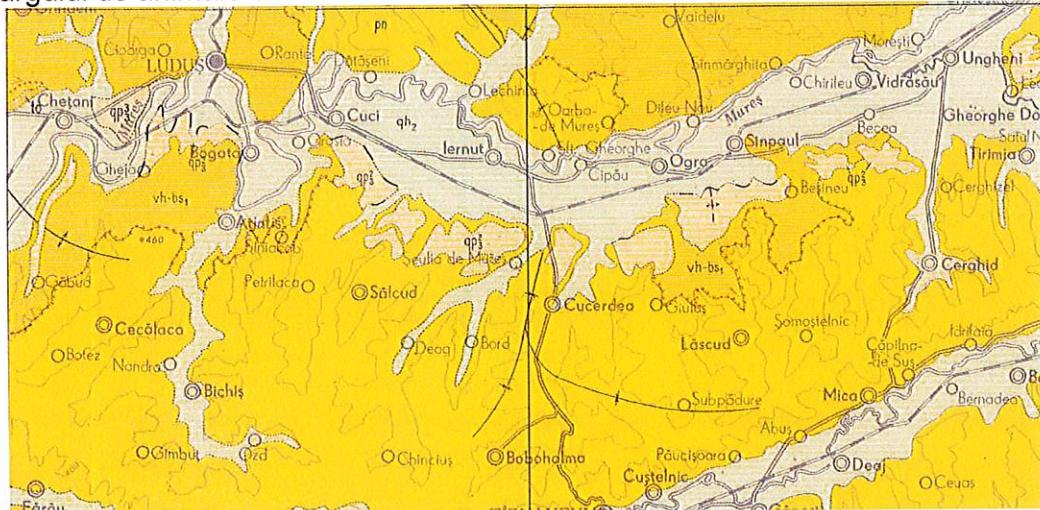
Obiectivele Programului sunt:

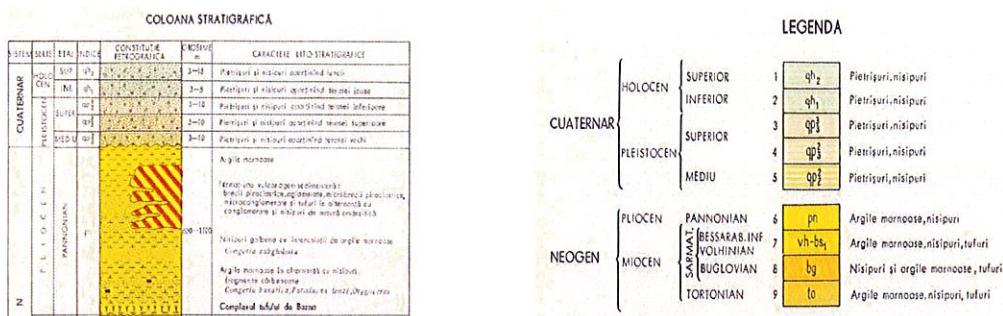
- a) reducerea și limitarea impactului negativ asupra mediului, cauzat de evacuările de ape uzate urbane menajere provenite din gospodării și servicii, care rezultă de regulă din metabolismul uman și din activitățile menajere, sau amestec de ape uzate menajere cu ape uzate industriale și /sau meteorice și de ape uzate provenite din industrie;
 - b) efectuarea investițiilor noi necesare lucrărilor de extindere cu retele de alimentare cu apă, canalizare, ceea ce va contribui la îmbunătățirea protecției mediului;
 - c) protejarea populației prin evitarea efectelor negative asupra sănătății omului și mediului înconjurător prin asigurarea sistemelor de alimentare cu apă potabilă, rețelelor de canalizare în vederea obținerii unei ape curate;
 - d) îmbunătățirea obligațiilor pe care România și le-a asumat privind epurarea apelor uzate transpusă în H.G. 188/20.03.2002, modificată și completată prin H.G. 352/11.05.2005;
 - e) asigurarea sursei nepoluate de apă pentru alimentare

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA SI PREZENTAREA A MINIM DOUĂ SCENARIU/OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

3.1. Particularități ale amplasamentului

- a) Extinderea retelelor de apă și canalizare propusa prin prezentul proiect este în zona târgului de animale cu acces din strada Libertății și strada Mihai Eminescu.





. DIN PUNCT DE VEDERE SEISMIC, Conform normativului P100/2013 privind zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerării terenului de proiectare pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=100 ani, amplasamentul studiat se încadrează în zona cu $ag=0,10$ g. Din punct de vedere al perioadelor de colț, valoarea acestuia este $T_c=0,7$ sec.

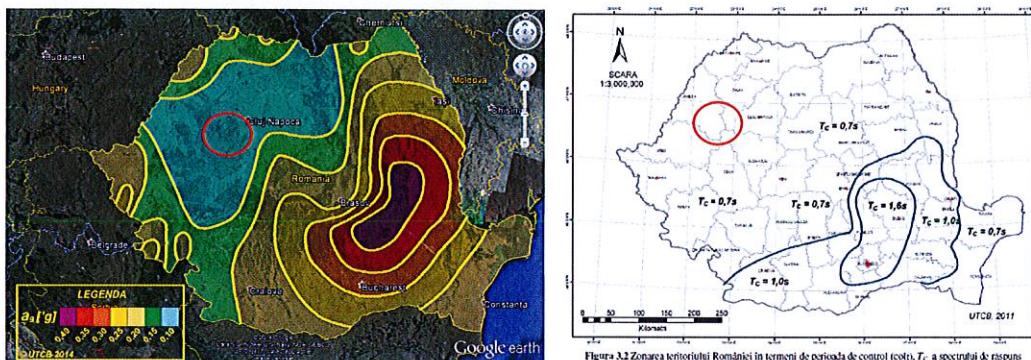


Figura 3.2 Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colț), T_c a spectrului de răspuns

3. CONDIȚII GEOTEHNICE ȘI DE FUNDARE – SPAU / SPAP

3.1. Din punct de vedere morfologic în zona amplasamentelor terenul este cvasizizontal. Prezintă un aspect stabil, fără accidente naturale sau artificiale.

Forajele executate pe amplasament au interceptat următoarele formațiuni geologice.

F1- 5 m, conform plan de situație

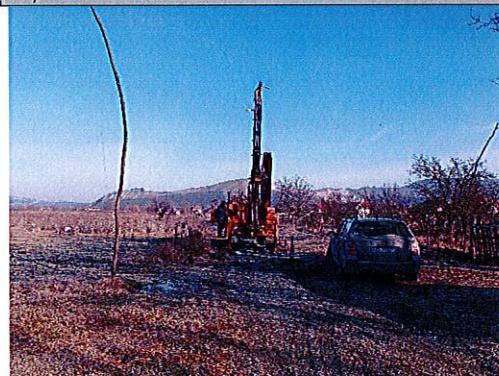
Adâncime	Grosime strat	NA	Caracterizarea stratului	kPa
0,30	0,30	1,30	Sol vegetal	
0,70	0,40		Argilă prăfoasă fin nisipoasă, cafenie închis, moale/consistentă	
1,10	0,40		Argilă nisipoasă, cafenie-gălbui, consistentă/vârtoasă, cuiburi calcaroase și feruginoase	200
5,00	3,90		Nisip mediu și grosier, rar pietriș, cenușiu-cafeniu, mediu îndesat	250-280



Stația de pompă se recomandă a fi fundat pe bloc de fundare sau radier corect dimensionat pe stratul de **nisip mediu și grosier, rar pietriș, cenușiu- cafeniu, mediu îndesat**, luând în considerare o presiune convențională de bază pentru predimensionare de $\bar{P}_{conv} = 250$ kPa, la adâncimea de fundare minimă $Df_{min} = -1,50$ m de la nivelul terenului natural sau constructiv necesară cu condiția depășirii stratelor cu capacitate portantă mai scăzută dacă este cazul. La alte adâncimi de fundare se vor lua stratele de fundare și capacitatele portante din fișa de foraj.

F2- 5 m, conform plan de situație

Adâncime	Grosime strat		Caracterizarea stratului	kPa
0,30	0,30	NA 2,00	Sol vegetal	
0,70	0,40		Argilă prăfoasă fin nisipoasă, cafenie închis, consistentă	
3,00	4,30		Pietriș mic și mediu cu nisip mediu și grosier, cenușiu, mediu îndesat	250-280



Stația de pompă se recomandă a fi fundat pe bloc de fundare sau radier corect dimensionat pe stratul de **pietriș mic și mediu cu nisip mediu și grosier, cenușiu, mediu îndesat**, luând în considerare o presiune convențională de bază pentru predimensionare de $\bar{P}_{conv} = 250$ kPa, la adâncimea de fundare minimă $Df_{min} = -1,50$ m de la nivelul terenului natural sau constructiv necesară cu condiția depășirii stratelor cu capacitate portantă mai scăzută dacă este cazul. La alte adâncimi de fundare se vor lua stratele de fundare și capacitatele portante din fișa de

foraj.

4. CONDUCTE DE APE ȘI APE UZATE

4.1. Pentru cercetarea terenului de fundare de-a lungul traseelor conductelor de canalizare și apă conform temei de lucrări primite de la beneficiar au fost executate în total 2 foraje geotehnice de 5,0 m adâncime fiecare amplasate pe amprenta SPAU conform planului de situație.

0,30	0,30		0,30	0,30	
0,70	0,40		0,70	0,40	
1,10	0,40		NA	2,0	
		NA 1,3			
3,00			3,00	4,30	
5,00	3,90	Nisip mediu și grosier, rar pietriș, cenușiu- cafeiu, mediu îndesat	5,00		Pietriș mic și mediu cu nisip mediu și grosier, cenușiu, mediu îndesat

Este foarte important de remarcat faptul, că conform temei de lucrări forajele pentru traseele conductelor de alimentare cu apă canalizare și aducțiuni au fost executate circa 1 foraj pe 0,5 km. Având în vedere distanța mare dintre foraje informațiile sunt oferite doar punctiform de foraje și precum se observă în unele foraje adânci că pot apărea zone turboase – măloase. Acestea vor necesita atenție la proiectare și în special la efectuarea lucrărilor de fundare.

Dacă în excavații se vor întâlnii astfel de strate acestea se vor excava în totalitate și se vor înlocui cu material tip balast pentru asigurarea capacitatii portante necesare stabilității conductelor și evitarea tasărilor diferențiate pe lungime care pot duce la fisurarea conductei.

b) surse de poluare existente în zonă;

Sursele de poluare din zona constau din evacuările de ape uzate menajere provenite din gospodării și servicii, care rezultă de regulă din metabolismul uman și din activitățile menajere, sau amestec de ape uzate menajere cu ape uzate industriale și /sau meteorice și de ape uzate provenite din industrie;

Formațiunea geologică de bază, cât și cea de suprafață din zonă este alcătuită din depozitele pannoniene. Aceste depozite sunt formate din argile marnoase între care se intercalează mai multe strate de nisipuri. Se remarcă uneori calcar dolomitice, nivele de gresii dure, iar local se întâlnesc nivele de tufuri cu dezvoltare redusă.

Depozitele pannoniene cuprind un orizont marnos în bază, și un altul nisipos cu intercalări de argile marnoase, în partea superioară.

Pleistocenul inferior și mediu este reprezentat prin depozite de terasă și luncă cu altitudini relative în jurul a 100 m în lungul văii Mureșului.

Depozitele Pleistocenului superior sunt formate din pietrișuri și nisipuri, între care spre nord de Tg. Mureș au fost remarcate și intercalări loessoide.

Holocenului îi aparțin toate depozitele care alcătuiesc terasele joase, alcătuite din nisipuri și pietrișuri cu intercalări argiloase, cu altitudini cuprinse între 5 și 10 m și aluvialile fluviatile de sedimentație relativ recentă.

c) date climatice și particularități de relief;

- Clima este temperat-continențală cu nuanțe moderate. Se caracterizează prin temperaturi medii de 16 C° în vară și -6 C° în iarnă, cu temperaturi cuprinse între -35 C° și +36 C°. Luna cea mai rece este ianuarie, iar cea mai căldă iulie. De la sfârșitul lunii noiembrie până la sfârșitul lunii februarie ninje.

Zona localității aparține sectorului cu climă continental-moderată.

Circulația aerului se caracterizează prin predominarea advecțiilor de aer temperat oceanic din W și NW, la care se adaugă influențele și modificările introduse de configurația principalelor trepte de relief.

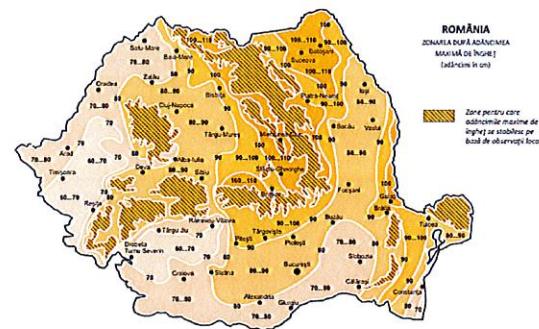
Principalele caracteristici meteorologice observate la stația zonală cea mai apropiată, din Târgu Mureș, sunt următoarele:

Temperatura aerului	°C
Temperatura medie anuală	9,0°C
Temperatura medie a lunii celei mai reci	-4,0-5,0°C
Temperatura medie a celei mai calde	16,0-19,0°C
Temperatura maximă absolută	40,6°C
Temperatura minimă absolută	-32,8°C
Precipitații	mm
Cantități medii anuale	600 mm
Cantități medii lunare cele mai mari	120-180 mm
Cantități medii lunare cele mai mici	30-100 mm
Cantitatea maximă căzută în 24 de ore	145,5 mm

Tipul climatic după repartitia indicelui de umiditate Thornthwaite $I_m = 0-20$, conf. STAS 1709/1-90, este II.

Indicele de îngheț $I_{med}^{3/30}$ pentru sisteme rutiere nerigide, pentru clasele de trafic greu și foarte greu este de 675.

- Precipitațiile medii anuale sunt de aproximativ 600 mm, majoritatea căzând primăvara și toamna.
- Vânturile predominante sunt cele din nord și nord vest, cu intensitate și frecvență mijlocie.
- Conform STAS 6054/77, adâncimea de inghet este de – 0,90 m, masurata de la nivelul terenului sistematizat.



d) existența unor:

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;

Pe amplasamnetul retelelor preconizate a se realiza există rețea electrică cu stâlpi amplasați suprateran pe tronsonul de capăt ,la jonctiunea cu strada Mihai Eminescu.

- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;

-Nu este cazul

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

-Nu este cazul

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:

(i) date privind zonarea seismică;

Conform reglementării tehnice “Cod de proiectare seismică – partea 1 – prevederi de proiectare pentru clădiri” indicativ P100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerării terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR=225ani, are o valoare $a_g = 0,15g$.

Perioada de control (colț) T_c a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerării absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative.

Pentru zona studiată, perioada de colț are valoarea $T_c = 0,7s$.

c) Situatia ocuparilor definitive de teren

Nr. Crt.	Denumire strada	Suprafata ocupată temporar retea apa (mp)	Suprafata ocupată temporar retea canalizare menajera (mp)
1.	STRADA TIRGULUI	720	820

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv și funcțional - arhitectural și tehnologic

Prezentul proiect prevede extinderea rețelei de apă și canalizare menajeră pe str. Târgului din Orasul Iernut.

Având în vedere dezvoltarea zonei, respectiv construirea a trei blocuri de către Orasul Iernut pe strada Târgului, este necesară realizarea extinderii rețelelor de apă și

canalizare menajeră pentru a asigura alimentarea cu apă potabilă a acestora și evacuarea apelor menajere. Este necesară de asemenea preluarea apelor menajere din strada Mihai Eminescu pentru a asigura o funcționare corespunzătoare a sistemului de canalizare care este deficitar ca și funcționare în condițiile actuale.

În prezent, strada propusă pentru extinderea retelelor de alimentare cu apa, canalizare menajere fac parte dintr-o zonă deficitară din punct de vedere al asigurării cu retele de alimentare cu apă și canalizare. De asemenea precizăm că locuitorii zonei studiate nu beneficiază de un sistem de canalizare menajeră, apele menajere fiind colectate în fose locale sau instalatii improvizate. Lipsa sistemului de canalizare poate duce la infestarea pânzei freatiche cu apele uzate menajere deversate necorespunzător.

RETEAUA DE ALIMENTARE CU APA

Reteaua de apa se va extinde pe o lungime de 780 ml, cu realizarea bransamentelor la consumatori pe traseul proiectat astfel cum este prevazut în planul de situație. Extinderea rețelei de apă pe strada Tîrgului se va realiza prin închiderea intr-o retea înelară cu conductele de apă din străzile Mihai Viteazu, Libertății și Eminescu. Se va realiza racordarea în conductă existentă De 250 din strada Eminescu și în conductă de De180 din PEHD din strada Mihai Viteazu.

Adâncimea de pozare a conductei va fi la 1,2 m față de cota terenului amenajat. Panta minimă de montaj a conductei va fi de 0,1%. Sistemul de alimentare cu apă potabilă va avea în componentă conductă stradală din PEHD, bransamente la consumatori, hidrantii de incendiu, și căminele de vane.

Stabilirea traseului s-a făcut luând în considerare:

- planurile topografice cu indicarea cotelor de nivel în punctele caracteristice;
- condițiile geotehnice, cu indicarea condițiilor de fundare, existența apei subterane;

celelalte cerințe menționate anterior la stabilirea traseului rețelei.

Traseul conductelor a fost ales astfel încât să respecte următoarele condiții: sa se asigure respectarea adâncimii de inghet prevăzută conform STAS 6054-77;

- să treaca cât mai aproape de consumatori, pe partea cu cele mai multe puncte de consum;

Tabelul de mai jos conține structura rețelei de distribuție apă proiectată în extindere:

Nr. și denumire obiect canal	U.M	Dimensiune /Diametru, De (mm)	Cantitate	Natura lucrării
01. Retea distribuție PEHD, pn10, SDR17	ml	250	780	extindere
02. Bransamente la consumatori +cămine bransamente	buc	32	12	extindere
03. Bransamente la consumatori +cămine bransamente	buc	63	3	extindere
04. Cămine de intersecție și aerisire	buc	1.50 mx1.5m	1	extindere
05. Cămine de intersecție și golire	buc	2.50x2.00m	1	extindere
06. Cămine intersecție	buc	2.00x2.00m	2	extindere
07. Hidrant de incendiu DN80	buc	80	8	extindere

08.	Subtraversare piriș sapatura deschisa	buc	350	1	extindere
-----	---------------------------------------	-----	-----	---	-----------

RETEAUA DE CANALIZARE MENAJERA

Rețeaua de canalizare menajeră se va extinde pe o lungime de 890 ml , cu realizarea racordurilor la consumatori pe traseul proiectat asa cum este prevazut in planul de situatie.Racordarea se va face in căminul L21U14 situat pe str.Libertatii nr.95, respectiv în colectorul unitar existent din beton DN 600 mm. Panta minimă de montaj a conductei va fi de 0,5%.

S-a adoptat soluția canalizarii în sistem separativ (divizor), ce va colecta apele uzate menajere și apele uzate tehnologice-industriale care sunt preaparate înainte de deversarea lor în reteaua publică de canalizare prin intermediul racordurilor prevazute în caminele de vizitare, acest tip de sistem prezintand un cost mai redus al cheltuielilor de exploatare și condiții hidraulice de funcționare bune pentru reteaua de ape uzate.

Stabilirea traseului s-a făcut luând în considerare:

- planurile topografice cu indicarea cotelor de nivel în punctele caracteristice;
- condițiile geotehnice, cu indicarea condițiilor de fundare, existența apei subterane; celelalte cerințe mentionate anterior la stabilirea traseului retelei.

Traseul colector a fost ales astfel încât să respecte urmatoarele condiții:

sa se asigure respectarea adâncimii de inghet prevazuta conform STAS 6054-77;

- sa treacă cat mai aproape de consumatori, pe partea cu cele mai multe puncte de consum;
- sa asigure curgerea gravitatională a afuentului uzat spre punctul de racordare căminul L21U14 amplasat pe colectorul unitar din strada Libertății nr.95.

Tabelul de mai jos conține structura rețelei de canalizare menajeră proiectată în extindere:

Nr. și denumire obiect canal	Dimensiune /Diametru, De (mm)	U.M	Cantitate	Natura lucrării
01. Colectoar din PVC-KG, SN4	500	ml	890	extindere
02. Racorduri, PVC, SN4, De 160 mm + camine de racord	160	buc	12	extindere
03. Racorduri, PVC, SN4, De 200 mm + camine de racord	200	buc	3	extindere
04. Subtraversare piriș	600	buc	1	extindere
05. Camine de vizitare	1000	buc	31	extindere

Lucrările propuse în cadrul prezentului proiect sunt în principiu următoarele:

- realizarea conductei de distribuție apă potabilă pe strada Târgului.
- racordarea rețelei proiectată la reteaua publică existentă de apă de pe strazile învecinate și echiparea lor cu robinete de sectorizare la punctele de racordare și cu hidranti de stins incendiul;
- refacerea pavajelor afectate de construirea rețelelor de apă și accesorile lor;

- realizarea conductei de canalizare menajeră pe strada Târgului și a racordurilor aferente la consumatori.
- racordarea retelelor proiectate la colectoarele existente.
- echiparea retelelor publice de canalizare proiectate cu camine de vizitare;
- refacerea pavajelor afectate de construirea retelelor de canalizare și a accesorilor prin aducerea la starea initială;

3.3. Costurile estimative ale investiției

Varianta A (medie):

Valoare totală: 1.981.110 lei (inclusiv TVA)

Varianta B (maximă):

Valoare totală: 2.602.760 lei (inclusiv TVA)

3.4 Studii de specialitate

Studiul geotehnic a fost elaborat de Sc Geo - Tech SRL Gheorgheni, str. Carierei, nr. 6 și va fi atasat documentatiei.

3.5 Grafice orientative de realizare a investiției

- graficul de realizare a investiției este prezentat în anexa 2.

4. ANALIZA FIECĂRUI SCENARIU/OPTIUNE TEHNICO-ECONOMICĂ PROPUȘĂ

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Extinderea retelelor de apă și canalizare pe strada Tîrgului ,propusa prin prezentul proiect este în zona târgului de animale cu acces din strada Libertății și strada Mihai Eminescu.

Durata investiției este esalonată pe durata a 8 de luni din care construcții - montaj 6 luni.

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factorii de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbările climatice, ce pot afecta investiția

Avand în vedere specificul lucrărilor din prezența investiției și amplasamentul lucrarilor, factorii de risc antropici și naturali inclusive schimbări climatice (inundații, inundații) nu pot afecta aceste lucrări, cel puțin din urmatoarele motive:

- sunt lucrări subterane pozate la adâncimi mai mari de 1,20 m;
- materialele folosite sunt rezistente la sarcini mecanice;
- îmbinările tuburilor prevăzute sunt etanse;
- amplasamentul lucrarilor nu sunt în zone inundabile.

4.3. Situația utilităților și analiza de consum

Nu este cazul.

4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;

Dezvoltarea economică și socială durabilă a unei localități depinde în mare măsură de amplierea echipării edilitare a acesteia, de asigurarea utilitatilor necesare desfășurării activității potențialilor investitori sau consumatorii, prin ridicarea standardului de viață.

În lipsa unui sistem centralizat de colectare, evacuare și epurare corespunzător al apelor uzate, s-ar produce impurificarea apelor de suprafață și subterane, a solului, subsolului cu noxe specifice acestor ape cu un efect negativ produs asupra mediului și implicit asupra calității vieții pentru locuitorii orașului.

În concluzie prin realizarea investiției propuse se va reduce semnificativ poluarea apei freatici, apei de suprafață, solului și subsolului cu un impact pozitiv asupra calității vieții locuitorilor din zona, iar impactul negativ în fază de funcționare și execuție a sistemului de canalizare este nesemnificativ.

b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;

Având în vedere caracterul specific al lucrărilor edilitare, prin aceste lucrări nu se creează noi locuri de muncă în mod direct. Forța de muncă necalificată pe parcursul execuției va fi angajată în special din zonă.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;

Elaborarea prezentului plan urmărește stabilirea condițiilor minime privind protecția mediului și prevenirea deregularilor ecologice posibile pe parcursul executiei lucrarilor sau datorate realizării noii investiții propuse astfel încât să se respecte Legea nr.137/1995 - Legea protecției mediului, Legea nr. 107/1996 - Legea apelor, Ordinul Ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului nr.462/1993 pentru aprobarea condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și a normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produsi de surse stationare, Ordonanta de urgență a Guvernului nr.78 din 16 iunie 2000 privind regimul deșeurilor precum și celelalte acte legislative în vigoare privind protecția mediului.

În acest sens, prezentul plan tratează pe scurt o serie de acțiuni de monitorizare ce sunt recomandate să se realizeze pe parcursul implementării proiectului și a exploatarii ulterioare în vederea evitării sau reducerii la un nivel acceptabil a unui impact negativ asupra mediului natural și social, ca urmare a realizării investiției propuse.

În cele ce urmează, sunt tratate pe scurt măsurile ce trebuie luate pentru protecția apelor, atmosferei, solului, protecția la zgomot, siguranța și sănătatea oamenilor și regimul deșeurilor în timpul executiei și după realizarea investiției.

❖ Protecția calității apelor

Prezenta investiție are ca scop principal protecția calității apelor prin colectarea apelor uzate menajere rezultate din locuințele individuale și de la putinele societăți comerciale. Apele uzate menajere vor respecta normele privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților NTPA 002/1997.

Dimensionarea rețelei de canalizare s-a făcut în conformitate cu prevederile STAS-ului 1846-2006.

❖ Protecția aerului

Toate elementele cuprinse în investiție, adică: conducte, camine sunt amplasate subteran, la nivelul solului fiind acoperite cu capace în rame carosabile, deci nu se ivesc probleme protecției aerului.

❖ Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

În apropierea obiectivului analizat nu sunt receptoare protejate.

La retelele de canalizare apele uzate menajere exterioare sunt pozate subteran - nu este cazul.

❖ **Protecția împotriva radiațiilor**

Nu este cazul

❖ **Protecția solului și a subsolului**

Prin realizarea investitiei se vor inlatura deversarile de ape uzate fecaloid – menajere in santurile strazilor, locuintele individuale din zona cat si spatiile comerciale se vor racorda canalizare, asigurand astfel protectia solului si a susolului. Retelele de canalizare menajera protejate se vor prevede din PVC imbinari etanse cu garnituri elastice si la treceri in camine prin piese etanse, prin care elimina extrafiltratiile in sol.

❖ **Protecția ecosistemelor terestre și a acvatice**

In cadrul lucrarilor nu se vor desfasura activitati ce pot afecta ecosistemele acvatice si terestre.

❖ **Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public**

Intrucat investitia se efectueaza in scopul protectiei apelor, nu se impune protectia suplimentara a asezarilor umane din vecinataate.

In vecinataatea zonei nu se gasesc obiective de interes national.

❖ **Gospodărirea deșeurilor**

In timpul constructiilor vor rezulta deseuri industriale:

- pamant si umpluturi excedentare din excavatiile santurilor;
- pavaje desfacute din piatra, beton, calup sau asfalt.

Aceste materiale excedentare se prevede a se transporta in locuri special amenajate in acest scop la nivel de comuna, sau refolosirea pentru umpluturile necesare la alte constructii din comuna.

❖ **Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase**

Nu este cazul.

Lucrări de reconstrucție ecologică

Realizarea prezentei investitii nu necesita planificarea in paralel a unor lucrari de reconstructie ecologica, serveste pentru protejarea mediului inconjurator, prin desfiintarea deversarilor de ape uzate menajere din zone directe in santuri neamenajate si neadmise, obligand racordarea tuturor punctelor de deversare existente la aceste retele de canalizare proiectate.

a.) Prevederi pentru monitorizarea mediului

Nu se prevede un program special pentru monitorizarea mediului.

b.) Impactul social și de mediu

Impactul cel mai puternic asupra mediului înconjurător se produce în timpul executiei lucrarilor. Aceasta se datorează concentrării de personal, mijloace de transport și utilaje de lucru pe spații relativ limitate. Vor apărea infuențe negative asupra mediului înconjurător.

În perioada de exploatare a lucrarilor, impactul asupra mediului scade și tinde către un stadiu normal, în care predomină majoritatea infuențelor pozitive.

Se va folosi instalatie de pompare agrementata conform legislației românești, asigurând parametrii calitativi impuși de normativele în vigoare.

c.) Concluzii

Realizarea retelei de canalizare si evacuare ape uzate , poate fi considerata ca avand un efect pozitiv asupra factorului de mediu apa, avand în vedere rolul lor de a ameliora caracteristicile apelor uzate.

d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.

Avand in vedere faptul ca lucrările prevazute in prezentul Studiu de Fezabilitate sunt

lucrari subterane, iar după terminarea lucrarilor se va reface amplasamentul la starea initială, obiectivul de investiție nu va avea impact negativ asupra contextului natural și antropic în care va fi amplasat.

4.1.5. Analiza cerinții de furnizare și servicii, care justifică dimensiunile obiectivului de învățământ, privind dimensiunile construcțiilor de apă potabilă și de colectare și tratare menajeră precum și rezervația același de apă potabilă ca să poată asigura necesitățile de la întreprindere și de la alte ape sau substanțe care necesităva să intreprindete pările carantinare.

Debite de calcul

Pentru calculul necesarului de apă potabilă, se va lua în considerare – conform prevederilor legale – o creștere a numărului de consumatori cu 20% pentru următorii 25 de ani.

Debitele specifice de consum pentru fiecare categorie de utilizatori – în conformitate cu prevederile SR 1343/1 – 2006 - sunt următoarele:

1.CONDUCTA DE ALIMENTARE CU APĂ POTABILĂ.

Ipoteze de calcul pentru dimensionarea conductei de alimentare cu apă.

- populație stabilă 420 locuitori;
- populație luată în calcul pentru dezvoltarea zonala viitoare posibilă 600 locuitori.

Necesar de apă pentru nevoi gospodărești conform SR 1343 / 1-2006, zone cu gospodării având instalații interioare de apă și canalizare, cu prepararea locală a apei calde de consum: 200 l/zi.

Determinarea debitelor caracteristice ale necesarului de apă

Ng – necesarul de apă pentru consum gospodăresc

$$Ng = 600 \text{ loc.} \times 200 \text{ l}/\text{om zi} = 120000 \text{ l} = 120 \text{ m}^3/\text{zi}.$$

Debitul zilnic mediu : $Q_{zi \text{ med}} = Ng + Np + Nag.ec = 120 + 0 + 100 = 220 \text{ [m}^3/\text{zi}]$

Debitul zilnic maxim : $Q_{zi \text{ max}} = Q_{zi \text{ med}} \times k_{zi} = 220 \times 1,30 = 286 \text{ [m}^3/\text{zi}]$

$K_{zi}=1,30$ – coeficient de variație a consumului zilnic, conform SR 1343-1/2006, tabel 1

Debitul orar maxim : $Q_{or \text{ max}} = Q_{zi \text{ max}} / 286 \times k_{or} = 286 / 24 \times 2,80 = 33,30 \text{ mc/h} = 9,2 \text{ l/s}$

$K_{or}=2,80$ – coeficient de variație a consumului orar, conform SR 1343-1/2006, determinat prin interpolare deoarece numărul de locuitori este < 10 000 conform table 3.

Debitul de incendiu Stingerea incendiilor se face cu ajutorul hidranților exteriori, pentru care se folosește apă potabilă din rețeaua de alimentare cu apă: Q_{ie} – debitul hidranților exteriori, se alege

în funcție de numărul de locuitori, conform S.R. 1343/1- 95, tabel 3: $Q_{ie} = 10 \text{ l/s}$ Te – durata de funcționare a hidranților exteriori, conform S.R. 1343/1 – 95: $Te = 3 \text{ ore}$

Debitul de dimensionare și de verificare - $Q_{II(d)}$ – debit de dimensionare a elementelor componente ale schemei de alimentare cu apă;

$$Q_{II(d)} = k_p \times k_s \times Q_{orar\ max} + k_p \times \sum Q_{ii} \quad Q_{II(d)} = 1,10 \times 1,02 \times 9,2 + 0$$

$$Q_{II(d)} = 10.33 \text{ mc/h} = 2,86 \text{ l/s}$$

- $Q_{II(v)}$ – debit de verificare a rețelei de distribuție în cazul în care pentru stingerea incendiului apa se utilizează folosind hidranți exteriori;

$$Q_{II(v)} = a \times k_p \times k_s \times Q_{orar\ max} + 3,6 \times n \times k_p \times Q_{ie} \quad Q_{II(v)} = 0,7 \times 1,10 \times 1,02 \times 9,2 + 3,6 \times 1 \times 1,10 \times 10$$

$$\rightarrow Q_{II(v)} = 46,82 \text{ mc/h} = 13 \text{ l/s}$$

Dimensionarea rețelei de distribuție Dimensionarea rețelei de distribuție s-a făcut la debitul $Q_{II(d)} = 2,86 \text{ l/s}$ și sa verificat la debitul $Q_{II(v)} = 13 \text{ l/s}$, rezultând diametrul conductei de De160mm. (conform diagramei pentru calculul conductelor din PEHD).

Verificarea diametrului conductei se face cu formula: $Q = A \cdot v = \pi \cdot D^2 \cdot v / 4$

$$D = 4 \cdot Q / \pi \cdot v$$

$$4 \cdot 0,013 / 3,14 \cdot 0,7 \text{ m} = 0,153 \text{ m} \Rightarrow \text{se alege o conductă din polietilenă PE-HD cu De250 mm.}$$

Q – debitul de verificare a rețelei de distribuție, în ; A – aria secțiunii de curgere, în ; v – viteza medie de curgere în conductă se consideră $v = 0,7 \text{ m/s}$; D – diametrul conductei, în mm;

Proiectarea rețelei de distribuție a apei a fost realizată cu programul Expert Kit out.4.5 .

CONDUCTA DE CANALIZARE MENAJERĂ.

DETERMINAREA DEBITELOR DE DIMENSIONARE PENTRU COLECTORUL STRADAL CANALIZARE MENAJERA

Determinarea debitului de dimensionare se face tinând seama de totalitatea restituțiilor de la folosințele de apă, precum și de la alte ape sau substanțe care necesită a fi îndepărtate prin canalizare.

Ipoteze de calcul pentru dimensionarea colectorului de canalizare.

- populație stabilă 520 locuitori;
- populație luată în calcul pentru dezvoltarea zonala viitoare posibilă 800 locuitori.

Necesar de apă pentru nevoi gospodărești conform SR 1343 / 1-2006, zone cu gospodării având instalații interioare de apă și canalizare, cu prepararea locală a apei calde de consum: 200 l/zi.

Determinarea debitelor caracteristice ale necesarului de apă

Ng – necesarul de apă pentru consum gospodăresc

$$Ng = 1300 \text{ loc.} \times 200 \text{ l}/\text{om zi} = 260000 \text{ l} = 260 \text{ m}^3/\text{zi.}$$

Debitul zilnic mediu : Qzi med = Ng + Np + Nag.ec = 260 + 0 + 70 = 330 [m³/zi]

Debitul zilnic maxim : Qzi max = Qzi med x kzi = 330 x 1,30 = 429 [m³/zi]

Kzi=1,30 – coeficient de variație a consumului zilnic, conform SR 1343-1/2006, tabel 1

Debitul orar maxim : Qor max = Qzi max / 429 x kor = 429 / 24 x 2,80 = 50 mc/h = 13,8 l/s

Kor=2,80 – coeficient de variație a consumului orar, conform SR 1343-1/2006, determinat prin interpolare deoarece numărul de locuitori este < 10 000 conform table 3.

2).CANALIZARE MENAJERĂ

Baza de calcul

STAS 13051/95 – Rețele exterioare de canalizare

STAS 2308 /95 – Rame și capace pentru cămine de canalizare

STAS 1848 /90 – Canalizare

STAS 1795 /94 – Canalizare interioară STAS 6054/78 – Adâncimi maxime de îngheț

STAS 8591/97 – Rețele edilitare subterane

STAS 6675/1/2-92 – Tevi din PVC Legea nr. 10 /95 – privind calitatea în construcții

9312/87 – Subtraversarea de drumuri și căi ferate Normativ

I 22 /99 – Normativ pentru proiectare și executarea rețelelor de canalizare Normativ

C56/2001 – Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor HG. 273 /94 –

Regulament de recepție lucrărilor de construcții Alte acte normative aflate în vigoare la data elaborării proiectului

Ipoteze de calcul pentru dimensionarea rețelelor de canalizare menajeră

La baza dimensionării noilor rețele de canalizare, se ține cont de următoarele :

- sistemul separativ (divizor) preconizat a fi adoptat pentru zona studiată ;
- gradul de umplere max admis „U” mai mic sau egal cu 0.7;
- viteza admisă în rețea – între 0,7 m/sec min. și max. 3,0 m/sec ;
- distanțele între cămine între 30,0 – 60,0 m.

CALCULUL HIDRAULIC AL RETELEI

Calculul hidraulic al retelei s-a realizat cu un program special Expert Kit out 4.5.

Conducte de Canalizare Gravitationala (PVC)

Dimensionarea canalelor din rețeaua de ape uzate din procedeul separativ s-a facut pentru un grad de umplere $a = h/H$ ale căror valori maxime admisibile sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Gradul de umplere a conductelor (valori maxime)

Înălțimea la interior a canalului H (mm)	Gradul de umplere a = h/H
< 450 (situatia de fata)	0.70
500 - 900	0.75
> 900	0.80

unde,

- H - înălțimea canalului măsurată la interior (pentru secțiune circulară $H = D_n$ - unde D_n este diametrul nominal);
- h - adâncimea apei în canal la debitul de calcul;
- a - grad de umplere.

Din punct de vedere hidraulic, valorile pantei variază și ele între anumite limite și anume:

- $i(r \text{ min})$ - este panta radierului la care se realizează viteza minimă de 0,70 m/s;
- $i(r \text{ max})$ - este panta radierului la care se realizează viteza maximă (de neeroziune).

În conformitate cu "Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților. Indicativ NP 133/2 –2011"

Diametrele minime sunt:

(1) Diametrul minim pentru colectoarele de canalizare se consideră:

- a) D_n 250 mm pentru rețele de ape uzate în sistem separativ (divizor);

Diametrul colectorului ales și rezultat în urma dimensionării este De 500.

Se vor executa următoarele lucrări:

- extindere retea de apă potabilă pe strada Târgului.
- extindere retea canalizare menajeră cu un colector pe strada Târgului.
- Subtraversare pârâiu;
- Refacere carosabilului și terenului la forma initială.
- **Proiectarea rețelei de distribuție a apei a fost realizată cu programul Expert Kit out.4.5 .**

A.6. Analiza finanțieră, inclusiv caleabilitatea finanțatorilor (de performanță financiară și socială), stabilitatea, valoarea actualizată a rețelei, națională și internațională, susținabilitatea finanțării

- a) Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;

Prin studiul de fezabilitate se urmărește stabilirea oportunității extinderii rețelei de canalizare menajeră pe strada Târgului.

Realizarea obiectivelor studiului de fezabilitate va avea influență pozitivă asupra stării de sănătate a populației, asupra creșterii gradului de confort al populației, îmbunătățirea calității mediului.

În prezent pe strada Târgului este un troson de aproximativ 200ml care dispune de rețea de apă și canalizare menajeră racordat în strada Eminescu.Pe zona de racordare a strazii Târgului cu strada Libertății există o conductă de apă în lungime de aproximativ 245

mi care inchide în inel conducta de apă din strada Mihai Viteazu cu conducta din strada Libertății.

Existența unui sistem centralizat de apă potabilă, precum și a surselor individuale cauzează formarea unor debite însemnate de ape uzate care ar putea duce la apariția de epidemii de boli infecțioase precum și zone insalubre. Din această cauză se impune realizarea extinderii unui sistem de canalizare menajeră care să colecteze toate apele uzate din comuna.

Existența sistemului de alimentare cu apă și canalizare în zona strazii Tîrgului este un argument în plus în favoarea realizării acestui proiect, deoarece legislația în vigoare impune soluționarea problemei apelor uzate concomitent cu racordarea populației la rețeaua de alimentare cu apă.

Față de potențialul material și uman semnalat, corelat cu opțiunile populației, putem defini o evoluție posibilă a Orasului Iernut în zona strazii Tîrgului. Se prevede o dezvoltare bazată pe sporul natural al populației, utilizarea locurilor de muncă existente și crearea altora noi, în special în turism, comerț și industrie.

Numărul populației poate fi mărit deliberat și programatic precum și atraktivitatea orașului în ansamblul lui, prin politici economice și sociale de atragere a unor indivizi sau a unor tipuri de activități în zonă. Localitățile pot fi atractive pentru oameni, fie pentru că le oferă condiții generale de viață și mai ales de locuit ce corespund aspirațiilor, nevoilor lor, fie că le oferă surse de venit suficient de tentante pentru a rămâne în oraș sau pentru a se stabili cu domiciliul în oraș.

Realizarea extinderii conductor de apă și canalizării menajeră, proiectate este absolut necesară.

Obiectivele satisfac prevederile HG 188/2002, și sunt în conformitate cu obiectivele AFM:

- Reducerea și limitarea impactului negativ asupra mediului cauzat de evacuarile de ape uzate menajere
- Protejarea populației de efecte negative ale apelor uzate asupra sănătății omului și mediului
- Asigurarea că evecuarile de ape uzate epurate în stația de epurare, și managementul namului rezultat din stația de epurare se încadrează în prevederile reglementarilor în vigoare
- Protejarea și imbunătățirea calității mediului înconjurător

Necesitatea investiției se evidențiază prin urmatoarele :

♦ **Ecologic:**

- ▲ Se elimină riscul de imbolnavire a consumatorilor de apă;
- ▲ Se elimină poluarea apelor subterane și a celor de suprafață;
- ▲ Se reduc efectele negative asupra calității aerului în zonele unde apele uzate menajere sunt evacuate necontrolat (la nivelul solului materialul organic intră în fermentație anaeroba și aeroba, producând mirosuri persistente);
- ▲ Se elimină contaminarea solului și a vegetației din zona.

♦ **Economic:**

- ▲ Se reduce numărul de amenzi aplicate de Inspectoratul de Sanitate Publică și Inspectoratul de Protecția Mediului;
- ▲ Se intervine în mod pozitiv asupra perspectivei de dezvoltare economică a localității prin mică industrie și turism rural;

Investitia propusa a se realiza atinge scopul și respecta obiectivele **Programului vizând protecția resurselor de apă, stații de tratare stații de epurare, canalizare**

Scopul Programului îl constituie:

- a.) asigurarea că debitele de ape descărcate în emisar se încadrează în prevederile reglementărilor în vigoare și a actelor de reglementare emise de către autorități;
- b.) protejarea și îmbunătățirea calității mediului înconjurător;

Obiectivele Programului sunt:

- a.) reducerea și limitarea impactului negativ asupra mediului, cauzat de evacuările de ape uzate urbane și rurale menajere provenite din gospodării și servicii, care rezultă de regulă din metabolismul uman și din activitățile menajere, sau amestec de ape uzate menajere cu ape uzate industriale și /sau meteorice și de ape uzate provenite din industrie;
- b.) efectuarea investițiilor noi necesare lucrărilor de alimentare cu apă și canalizare, ceea ce va contribui la îmbunătățirea protecției mediului;
- c.) protejarea populației prin evitarea efectelor negative asupra sănătății omului și mediului înconjurător prin asigurarea sistemelor de alimentare cu apă potabilă, rețelelor de canalizare și a stațiilor de preepurare și/ sau epurare în vederea obținerii unei ape curate;
- d.) îmbunătățirea obligațiilor pe care România și le-a asumat privind epurarea apelor uzate transpusă în H.G. 188/20.03.2002, modificată și completată prin H.G. 352/11.05.2005;
- e.) asigurarea sursei nepoluate de apă pentru alimentare

Obiectivele satisfac prevederile HG 188/2002. Perioada de referință a investiției este de 30 ani.

În cazul prezentului proiect, cadrul de analiză preia soluțiile tehnice stabilite prin cele patru scenarii. Scenariile considerate sunt cele posibile în acest caz. În conformitate cu legislația europeană armonizată cu cea românească, realizarea rețelei de canalizare consideră două posibilități:

Varianta A (medie):

- o Realizarea rețelei de distribuție apă potabilă cu conducte din PEID și a rețelei de canalizare menajera cu din tuburi din PVC-KG
1.664.800 lei

Varianta B (maxima):

- o Realizarea rețelei de distribuție apă potabilă cu conducte din fonta ductila și a rețelei de canalizare menajera cu din tuburi din fonta ductila.
2.187.200 lei

Scenariul recomandat de către elaborator este Varianta A cu investiție medie

Acesta este cel care oferă avantajele cele mai mari, atât din punctul de vedere al durabilității cât și al eficienței în utilizare. Perioada de referință stabilită pentru investiție este de 30 de ani.

Scenariul tehnic-economic selectat este urmatorul:

Luând în considerare cele patru scenarii analizate s-a ales scenariul doi și patru, cu realizarea rețelei de alimentare cu apă din polietilena de înaltă densitate și a rețelei de

canalizare menajera din PVC- KG deoarece costurile de realizare sunt mult mai scăzute iar timpul de execuție mai rapid.

Denumire investitie	EXTINDERE RETELE DE ALIMENTARE CU APA, CANALIZARE MENAJERA SI CANALIZARE PLUVIALA IN SECTORUL 6
Scenariul selectat	Realizarea rețelei de distribuție apă potabilă cu conducte din PEID și a rețelei de canalizare menajera cu tuburi din PVC-KG
Costul investitiei	1.664.800. lei fără TVA

Acesta este cel care oferă avantajele cele mai mari, atât din punctul de vedere al durabilității cât și al eficienței în utilizare. Perioada de referință stabilită pentru investiție este de 30 de ani.

b) Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;

Reteaua de canalizare asigură, practic, dezvoltarea activităților economice-sociale, deservind atât locuitorii orașului cât și toate stabilimentele publice și private. Ca atare, realizarea extinderii sistemului de canalizare menajeră va ajuta comuna în dezvoltarea sa economico-socială. Va duce la o creștere atât a rezultatelor vieții economice cât și la o creștere a vieții antreprenoriale a orașului. Nu se pot realiza activități economico-sociale într-o așezare în care infrastructura nu este actualizată. Civilizația nu se poate dezvolta. Din Strategia de Dezvoltare Durabilă a orașului dar și în cea a județului, există premizele menționate pe baza studiilor pentru dezvoltarea orașului și a zonei în condițiile modernizării accelerate a infrastructurii: apă, canal, etc. Odată cu această realizare a extinderii sistemului de apă și canalizare menajeră, pe strada Târgului se va înscrie pe trendul de modernizare al zonei, care va genera o dezvoltare economică evidentă pe orizontală, firmele din zonă, mai ales cele mai mari, având nevoie de foarte multe furnituri pe care întreprinzătorii le pot satisface prin înființarea și operarea unor firme mai mici, distribuite zonal. Acest lucru va genera și creșterea cererii de servicii, cerere care va putea fi satisfăcută prin înființarea firmelor prestatoare locale, nemaifiind necesară deplasarea în orașele mari. Ritmul de dezvoltare anuală a orașului trebuie să fie de cel puțin 3 %, pentru a putea gestiona comunitatea în termeni de eficiență.

Indicatorii de performanță verificabili

- numărul de firme înființate în localitatea de pe traseul rețelei de canalizare;

Beneficiile preconizate ale proiectului constau în dezvoltarea atraktivității orașului Iernut ceea ce va conduce cu siguranță la crearea unor noi locuri de muncă, deoarece există mulți agenți economici care, în condițiile preconizate ale dezvoltării infrastructurii, sunt dispuși să își dezvolte afacerea, inclusiv prin realizarea ei într-o măsură destul de mare pentru a angaja personal, pentru a-și extinde activitatile fapt benefic pentru comuna în general.

S-au avut de asemenea în vedere următoarele:

- adoptarea unor adâncimi minime de pozare a conductelor, în funcție de cotele obligatorii ale obiectivelor, de adâncimile minime de înghet (conform STAS 6054-77) și de condițiile de rezistență ale tuburilor de canalizare;
- utilizarea materialelor și metodelor noi de construcție;

- posibilitățile de extindere a rețelei de canalizare menajeră în afara lucrărilor prevăzute prin prezentul proiect;
- posibilitățile de realizare a unei etanșeități cât mai bune a rețelei canalizare;
- costul lucrărilor de execuție și de exploatare să fie cât mai mic.

În plus, în afara beneficiilor economice și sociale evidente, considerăm că proiectul va aduce cu sine și o schimbare a mentalității, pe de o parte a grupurilor țintă, pe de alta a autorităților locale, în ceea ce privește gestionarea situației economico-sociale a orașului Iernut. Preconizăm că o reușită în implementarea acestui proiect ar fi de natură să sporească gradul de coeziune dintre autorități și cetățeni, ceea ce ar putea contribui substanțial la creșterea ritmului în care pășește întreaga comunitate spre țelul comun: standardele de viață ale Uniunii Europene.

c) Analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Pentru a se realiza analiza financiară se iau în considerare atât costurile cu investiția propriu-zisă, cât și cele legate de operarea în continuare a investiției după perioada de implementare. Datele privind aceste elemente sunt calculate în anexele financiare ale analizei cost-beneficiu. Pentru construirea elementelor de venituri previzionate apa uzată, s-a considerat un debit de 613,04 mc/zi (223759,60 mc/an) la venituri estimate de 2,90 lei/mc.

Sursele de finanțare a investiției se constituie în conformitate cu legislația în vigoare vor consta în sumele existente în funcție de posibilitatile de finantare.

Concluziile analizei financiare relevă urmatoarele aspecte:

- Fluxul de numerar net actualizat este pozitiv pe toată perioada analizată.
- Valoarea actualizată netă rezultată din calcul reprezinta VAN = - 7.332.730 RON după 30 ani de la demararea activitatii.
- Rata internă de rentabilitate este de - 5,29 %, după 30 ani de la demararea activitatii deci inferioara ratei de scont de 5 %.
- Rata de actualizare considerată este de 5 %.

Din analiza financiara rezulta faptul ca investitia este fezabila insa este necesara participarea fondurilor nerambursabile pentru a fi edificata.

Pentru scenariul maxim, în aceleasi conditii, RIR se modifică la valoarea de -5,54 % însă valoarea VNAF ajunge la -7.864.963 lei. Situația, în acest caz, deși comunică același lucru, adică necesitatea intervenției cu fonduri nerambursabile, suma necesară pentru acest scop este net superioară.

4.7. Analiza economică, inclusiv calea lăsată de indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost/beneficiu, grupă orăz, analiza costeficitățile

Pentru realizarea analizei economice s-a considerat o analiză socială prin care s-au justificat și cuantificat beneficiile economice cauzate de finanțarea proiectului. Analiza socială a constat din realizarea unui studiu sociologic relativ la proiectul în sine dar și la proiectele, în general, ale autorităților locale. Esantionul a fost reprezentativ de locuitorii zonei și în varsta de 18 – 64 de ani, numărând 800 persoane. Marja de eroare a studiului este de 5,25 %. Printre beneficiile economice colaterale identificate se pot număra creșterea atraktivității antreprenoriale și turistice a zonei și localității, dezvoltarea firmelor din zona, scaderea stresului, scaderea poluării mediului, scaderea morbidității cauzate de poluare și stres, creșterea calității vietii cauzate de condițiile mai bune de infrastructura, etc. Elementele de beneficii sociale sunt cuantificate în previziunile financiare la capitolul Monetizare efect non-monetary pozitiv. Aceasta cuantificare a fost realizată pe baza recomandărilor cuprinse în bazele de date statistice ale Uniunii Europene.

Prin realizarea acestor previziuni cu considerarea beneficiilor sociale și economice

colaterale situatiei financiare stricte, se obtin urmatorii parametri:

RIRE = 5,51 % si VANE = 10.097 RON.

Pentru scenariul maxim, analiza economica realizata in aceleasi conditii releva faptul ca RIR este de doar 5,06% fiind inferioara ratei de scont iar VANE este si ea negativa - 557.223 lei. Din aceasta perspectiva, investitia devine nerentabila.

Se poate vedea faptul ca la costuri diferite, eficacitatea este si ea diferita. Pentru scenariul mediu, eficacitatea este crescuta la un cost sensibil mai redus decat pentru scenariul maxim. avand in vedere faptul ca eficacitatea investitiei este privita la fel din perspectiva utilizatorului, a beneficiarului direct, costul mai scazut justifica alegerea facuta pentru realizarea investitiei in scenariul mediu.

Proiectul este benefic social, deci se justifica finantarea comunitara sau cu componenta nerambursabila.

Cheltuielile de investitii, precum si graficul de esalonare sunt cele cuprinse in Studiul de fezabilitate in Devizul General al acesteia si Devizele pe obiecte.

4.8. Analiza de senzitivitate

Scopul analizei de senzitivitate este de a selecta variabilele critice ale parametrilor modelului care pot influenta pozitiv sau negativ elementele esențiale cum sunt valoarea netă actualizată si rata internă de rentabilitate.

În cadrul acestui proiect, putem adopta următorul model:

Identificarea variabilelor critice	
Categorii	Variabile
Parametri ai modelului	Rata actualizării (scontului)
Dinamica bugetului	Rata inflației, rata de creștere a salariilor, modificările legislative, dinamica populației, rata de creștere a veniturilor reale, rata de creștere economică generală și locală, modul de alcătuire a bugetului (premize)
Costurile investiției	Durata edificării investiției, costurile orare, productivitatea orară, costurile materialelor, costurile de regie, mărimea profitului, situații de urgență
Parametrii de exploatare	Dinamica consumului, rata defectiunilor, modificarea costurilor de exploatare.

Impactul cel mai mare asupra raportului cost – beneficiu îl au variabilele legate de costuri. Toate celelalte variabile pot fi controlate și influențate. Cele legate de costuri, de impactul creșterii sau recesiunii economice, de modificările legislative, pot fi doar estimate sau aproximative, constituindu-se în factori de risc.

Se poate face o analiză a impactului variabilelor critice:

Analiza impactului variabilelor critice				
Categorii de parametri		Elasticitate		
		Inaltă	Medie	Scăzută
Parametri model	Rata actualizării		x	
Dinamica	Rata inflației	x		

bugetului	Rata creșterii salariilor			x
	Modificări legislative	x		
	Dinamica populației			x
	Rata creșterii veniturilor reale			x
	Rata creștere economică totală		x	
	Rata creștere economică locală		x	
	Premize alcătuire buget		x	
Costurile investiției	Durata edificării investiției		x	
	Costurile orare	x		
	Productivitatea orară	x		
	Costurile materialelor	x		
	Costurile de regie		x	
	Profitul			x
	Situații de urgență		x	
Parametri de exploatare	Dinamica consumului			x
	Rata defectiunilor			x
	Variatie costuri exploatare	x		

Cu excepția parametrilor legați de costuri, impactul celorlalți parametri nu este semnificativ. Chiar și în cazul costurilor, o variație în plus sau în minus cu 10 % nu introduce variații semnificative ale parametrilor economico-financiari.

4.9. Analiza riscurilor, măsurile de prevenire/eliminare a riscurilor

Din analiza se desprinde faptul ca impactul factorilor de risc este scazut și este determinat de probabilitatea scazuta de manifestare a lor și de variația acestora în limite reduse. Se poate considera posibilitatea ca evoluția acestor factori să se manifeste în sens pozitiv, în condițiile unei stabilități legislative, aliniata la legislația europeană în acest domeniu. În același context, manifestările pozitive apar dacă aceasta stabilitate legislativa este însotită de o stabilitate societala care să confirme ipotezele facute relativ la starea demografică și a confortului financiar și de viața a locuitorilor orașului.

În condițiile economiei românești dar și al previziunilor, riscuri majore de natură a afectă negativ aceasta investiție nu pot apărea. Din specificitatea activității, este foarte clar că nu se poate obține o activitate cu rentabilitate ridicată datorită caracterului social.

Nivel	Factor de risc generat de	Nivel risc
Activități	- lipsa resurselor umane corespunzător pregătite pentru completarea echipei de implementare a proiectului. Acest risc poate să apara dacă, în procesul de recrutare și selecție de personal nu există suficientă motivare și interes pentru angajarea în proiect	Scăzut
	- disponibilitatea redusă a furnizorului de a întocmi documente de ofertare conforme cu procedurile de achiziții publice în vigoare. Această indisponibilitate poate fi determinată de complexitatea și volumul dosarelor de licitație.	mediu
Nivel	Factor de risc generat de	Nivel risc

Rezultate	- capacitatea insuficientă de finanțare și cofinanțare la timp a investiției. Aici se include aportul la finanțarea proiectului din partea beneficiarului precum și al principalului finanțator	Mediu
	- factori neidentificabili până la decopertarea terenului, în prezent neidentificați.	Scazut
	- proiectarea neadaptată la condițiile specifice infrastructurii actuale și a situației de teren. Acest risc poate să apară ca urmare a unei evaluări incorecte a stării actuale a infrastructurii.	Scăzut
	- întârzierea lucrărilor datorită alocărilor defectuoase de resurse din partea executantului. Situația poate să apară dacă executantul derulează și alte lucrări în paralel.	Scăzut
	- nerespectarea specificațiilor tehnice și a standardelor de calitate în execuția lucrărilor. Riscul poate fi diminuat prin asigurarea corespunzătoare a inspecției de sănzier.	Scăzut.
	- creșterea prețurilor la materii prime, materiale, servicii	mediu
	- variabilitatea calității materialelor cu menținerea prețului	scăzut
	- modificarea fiscalității, a apariției unor taxe și impozite suplimentare care să îngreuneze finanțarea proiectului	mediu
	- potențiala instabilitate a cadrului legislativ	mediu

Nivel	Factor de risc generat de	Nivel risc
Obiective	- nerespectarea clauzelor contractuale a unor contractanți/ subcontractanți	mediu
	- nefuncționalitatea aranjamentelor instituționale pentru exploatarea și întreținerea corespunzătoare a investiției.	mediu
	- exploatarea necorespunzătoare a construcției și a infrastructurii pe durata reabilitării acesteia și după	Mediu
	- neimplicarea comunității în întreținerea și utilizarea investiției.	mediu

Specific pentru un obiectiv social sub aspectul costurilor și beneficiilor, este faptul că societatea este cea care acopera costurile finanțării prin alocări bugetare și tot societatea va fi, în timp, beneficiarul unei asemenea investiții printr-o calitate crescută vietii membrilor societății care se va traduce într-o participare crescută la edificarea produsului intern brut și la creșterea avutiei naționale.

Strategii de management al riscului ce pot fi adoptate :

- Acceptarea (asumarea) riscului-probabilitatea de producere este acceptată iar impactul este cunoscut de către ordonator;
- Reducerea riscului- încheierea de contracte ferme cu furnizorii de lucrări; organizarea de proceduri de selecție care să permită schimbarea constructorului.
- Pentru celelalte riscuri se va adopta strategia de asumare a riscului. Aceasta în principal datorită probabilității destul de reduse de a se produce.

O performanță financiară a proiectului nu se poate sustine pentru o investiție de un

asemenea caracter, deoarece singurele venituri potențiale sunt legate de activitățile de asigurare a extinderii canalizării, activitate care nu este generatoare de profit consistent, tocmai din cauza caracterului social al acestei activități.

5. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

5.1 Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnico-economic, finanțării și sustenabilității riscurilor

Scenariile tehnico – economice studiate sunt:

- b) Scenariile tehnico - economice prin care obiectivele proiectului de investiție pot fi atinse

Scenariul 1 - Realizare rețelei de alimentare cu apă folosind conducte din fontă ductila

Ca material o soluție pentru realizarea rețelei de alimentare cu apă este fonta ductila.

Fonta ductila este o fontă specială în compozitia careia s-a introdus magneziu, rezultând un material cu o rezistență exceptionala. Acest tip de fontă prezintă o rezistență foarte bună la coroziune, ceea ce o recomandă pentru montarea subterană. Fonta gri este un tip special de fontă care conține și siliciu. Tuburile din fontă se îmbină ușor cu mufe și garnituri de cauciuc.

Avantaje: rezistă la sarcini exterioare bune, are o bună rezistență la foc.

Dezavantaje: Cel mai mare dezavantaj al conductelor din fontă este costul ridicat. Cost estimativ pentru realizarea rețelei de alimentare cu apă cu conducte din fontă ductila:

Conducte din fontă , 1000 ml ductila

Material	U.M.	Cost (lei fără TVA)
Conducte din fontă ductila (De250mm/Dn225)	100 ml	106.332

Pentru cele calculate în tabelul de mai sus s-au prevăzut următoarele:

- > procurare teava, fittinguri și piese de legătură inclusive pierderi tehnologice;
- > procurare material lemons pentru sprijiniri maluri, parapete și podete, susțineri cabluri și conducte;
- > procurare nisip;
- > transport auto materiale la locul de punere în opera;
- > manipulare material, transport cu roabă;
- > trasarea și luarea de masuri la poziție;
- > sapatura în pamant executată manual;
- > sapatura în pamant executată mecanizat;
- > sprijiniri maluri cu dulapi din lemn;
- > montare parapete și podete, susțineri de cabluri și conducte;
- > întindere pat de nisip și montare conductă în sănt;
- > inchidere capete conducte pentru test;
- > spalare conducte și test de etanșeitate la presiune a conductei și repararea deficiențelor;
- > acoperirea conductei cu material cu granulometrie < 20mm;

- > umplutura de pamant executata cu lopata a pamantului afanat din teren in straturi de 2030mm inclusive sfaramarea bulgarilor;
- > compactare cu maiul mecanic;
- > incarcare si transport pamant excedentar la groapa.

Scenariul 2 - Realizarea retelei de alimentare cu apa folosind conducte din polietilena

Al doilea tip de material pentru realizarea retelei de alimentare cu apa este polietilena de inalta densitate.

Conductele din PEID sunt considerate o alternativa de succes la materialele clasice utilizate in instalatii intrucat prezinta urmatoarele avantaje:

- > rezistenta sporita la coroziune;
- > greutate specifica redusa;
- > exploatare avantajoasa (rata defectiunilor redusa);
- > elasticitate deosebita;
- > durata de serviciu ridicata (in functie de temperatura si solicitare);
- > rugozitatea peretilor redusa si constanta in timp;
- > tehnici de imbinari multiple - pentru rezolvarea diverselor probleme tehnice;
- > tehnologie relativ simpla de montaj;
- > productivitate mare de montaj, cu consum redus de forta de munca.

Avand in vedere ca pentru diametre mici pana in 110mm(inclusiv) conducta vine pe tambur si are o lungime mai mare, ceea ce inseamna imbinari mai putine rezultand astfel costuri mai scazute la montarea acesteia.

Cost estimativ pentru realizarea retelei de alimentare cu apa din conducte din PEID:

Material	U.M.	Cost (lei fara TVA)
Conducte din PEID (De250/DN225mm)	100 ml	55320

Pentru cele calculate in tabelul de mai sus s-au prevazut urmatoare:

- > procurare teava, fittinguri si piese de legatura inclusiv pierderi tehnologice;
- > procurare material lemons pentru sprijiniri maluri, parapete si podete, sustineri cabluri si conducte;
- > procurare nisip;
- > transport auto materiale la locul de punere in opera;
- > manipulare material, transport cu roaba;
- > trasarea si luare de masuri la pozitie;
- > sapatura in pamant executata manual;
- > sapatura in pamant executata mecanizat;
- > sprijiniri maluri cu dulapi lemn;
- > montare parapete si podete, sustineri de cable si conducte;
- > intindere pat de nisip si montare conducta in sant;
- > inchidere capete conducte pentru test;
- > spalare conducte si test de etanseatate la presiune a conductei si repararea deficiențelor;
- > acoperirea conductei cu material cu granulometrie < 20mm;

- > umplutura de pamant executata cu lopata a pamantului afanat din teren in straturi de 2030mm inclusive sfaramarea bulgarilor;
- > compactare cu maiul mecanic;
- > incarcare si transport pamant excedentar la groapa.

Scenariul 3 - Realizare retelei de canalizare menajera din conducte din fonta ductila

Ca avantaje, tuburile din fonta ductila nu sunt inflamabile si se preteaza pentru canalizari unde pot aparea acumulari de gaze accidentale. Rigiditatea sistemelor de canalizare formate din tuburi de beton se bazeaza in proportie de 85% pe rigiditatea proprie a tuburilor si doar in proportie de 15% pe rigiditatea solului, spre deosebire de tuburile din PVC, a caror flexibilitate impune lucrari mai ample de compactare a solului.

Dezavantajele tuburilor din fonta ductila constau in dificultatea asigurarii unei pante corespunzatoare, etanseitatea defectuoasa a retelei la imbinari (ceea ce permite exfiltrarea apelor de canalizare in sol sau infiltrarea apelor subterane in reteaua de canalizare).

Folosirea conductelor din fonta ductila pentru realizarea retelei de canalizare ar insemana costuri de procurare si montaj foarte mari datorita gabaritului acestora.

Pentru pozarea conductelor in transee ar fi nevoie de troliu si lansator de conducte, deoarece greutatea acestora nu permite manevrarea doar cu forta umana.

In cazul deteriorarii acestora in timp prin aparitia unor fisuri inlocuirea sau repararea ar fi greoale si ar necesita costuri mari suportate de administratorul retelei fiind necesara utilizarea de utilaje speciale de lansare a conductelor.

Cost estimativ pentru realizarea retelei de canalizare menajera din conducte din

Material	U.M.	Cost (lei fara TVA)
Tuburi din fonta ductila (De 500 mm)	100 ml	79334

Pentru cele calculate in tabelul de mai sus s-au prevazut urmatoarele:

- > procurare tuburi;
- > procurare material lemnos pentru sprijiniri maluri, parapete si podete, sustineri cabluri si conducte;
- > procurare nisip;
- > transport auto materiale la locul de punere in opera;
- > manipulare material, transport cu roaba;
- > trasarea si luare de masuri la pozitie;
- > sapatura in pamant executata mecanizat;
- > sapatura in pamant executata manual;
- > sprijiniri maluri cu dulapi lemn;
- > montare parapete si podete, sustineri de cabluri si conducte;
- > intindere pat de nisip si montare conducta in sant;
- > verificarea etanseitatii conductei;
- > acoperirea cu nisip a conductei;
- > umplutura de pamant executata cu lopata a pamantului afanat din teren in straturi de 20-30mm inclusiv sfaramarea bulgarilor;
- > compactare cu maiul mecanic;
- > incarcare si transport pamant excedentar la groapa de gunoi.

Scenariul 4 - Realizarea retelei de canalizare menajera din conducte din PVC-KG

Realizarea retelei de canalizare din conductele din policlorura de vinil reprezinta alternativa conductelor de beton acestea fiind recomandate pentru retelele de canalizare de mici dimensiuni datorita costului redus de procurare si montare.

Conductele se livreaza sub forma unor tuburi de diferite dimensiuni, intre 1 m si 6m, ce se pot adapta usor nevoilor de pe amplasament. Conductele de canalizare impreuna cu garniturile de etansare rezista bine la actiunea substantelor aflate in apele uzate, menajere si freatiche. Radacinile nu pot patrunde prin conducte sau prin imbinari, neavand loc nici infiltratii ale apei subterane in reteaua de canalizare menajera si nici exfiltratii ale apei uzate menajere in subteran.

Substantele solide in apele reziduale produc o uzura mai mica asupra conductelor PVC decat asupra conductelor de beton.

Datorita peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mica, capacitatea de transport este mai mare si nu au loc depunerile pe peretele conductei.

Pozarea acestora nu necesita interventii cu utilaje grele, iar latimea santului este mai mica rezultand mai putin material pentru excavare, patul de pozare si pentru compactare. In cazul unor defectiuni aparute in perioada de exploatare conductele din PVC se pot inlocui sau reparata foarte usor si la costuri reduse.

Pentru cele calculate in tabelul de mai sus s-au prevazut urmatoarele:

- > procurare tuburi din PVC cu mufe, inclusiv pierderi tehnologice si material marunt;
- > procurare material lemnos pentru sprijiniri maluri, parapete si podete, sustineri cabluri si conducte;
- > procurare nisip;
- > transport auto materiale la locul de punere in opera;
- > manipulare material, transport cu roaba;
- > trasarea si luare de masuri la pozitie;
- > sapatura in pamant executata mecanizat;
- > sapatura in pamant executata manual;
- > sprijiniri maluri cu dulapi lemn;
- > montare parapete si podete, sustineri de cabluri si conducte;
- > intindere pat de nisip si montare conducta in sant;
- > verificarea etanseitatii conductei;
- > acoperirea cu nisip a conductei;
- > umplutura de pamant executata cu lopata a pamantului afanat din teren in straturi de 20-30mm inclusiv sfaramarea bulgarilor;
- > compactare cu maiul mecanic;
- > incarcare si transport pamant excedentar la groapa de gunoi.

Luand in considerare cele prezentate mai sus, vom alege scenariul doi și patru, cu realizarea retelei de alimentare cu apa din polietilena de inalta densitate, a retelei de canalizare menajera din PVC- KG si a retelei de canalizare pluvial din PVC-KG deoarece costurile de realizare sunt mult mai scazute iar timpul de executie mai rapid.

6.2 Selectarea si justificarea scenariului/optionii optiunii recomandat(e)

Scenariul tehnico economic selectat este urmatorul:

Luand in considerare cele prezentate mai sus, vom alege scenariul doi și patru, cu realizarea retelei de alimentare cu apa din polietilena de inalta densitate și a retelei de canalizare menajera din PVC- KG deoarece costurile de realizare sunt mult mai scazute iar timpul de executie mai rapid.

Descrierea constructiva, functionala si tehnologica în conformitate cu scenariul ales.

RETEAUA DE ALIMENTARE CU APA

Se prevede construirea pe strada Tîrgului realizarea unei retele publice de distributie apa potabila din tuburi PEID De 250 mm, Pn 10 bar, SDR17, imbinante cu sudura cap la cap. Lungimea retelei proiectate este de 750 ml si se racordeaza la reteaua existenta. **Presiunea în punctele de racord este de cca 4 bari.**

La racordare se vor prevedea după cum urmează următoarele instalatii si cămine de vane:

1. Robinetul de inchidere a retelei de alimentare cu apa proiectata consta intr-un robinet din fonta ductila, cu sertar cauciucat Dn 250 mm si flanse, montat in caminul existent din strada Eminescu. Acesta este amplasat pe **carosabil**, la capatul conductei de apa proiectate, în punctul de racord din strada Eminescu;
2. Un cămin de sectorizare echipat cu robinet de sectorizare din F.D. cu sertar cauciucat si flanse cu Dn 250 mm, Pn 16 bar si Dispozitiv de aerisire - dezaerisire (DAD) Dn50 .
3. Un camin de sectorizare si golire echipat cu robinet de sectorizare din F.D. cu sertar cauciucat si flanse cu Dn 200 mm si robinet de golire Dn50 mm.

Pe traseul conductei pentru alimentarea cu apa s-au prevazut urmatoarele accesorii:

- > 8 hidranti de incendiu de tip suprateran cu diametrul Dn 80 mm, Pn 10, amplasat conform planului de situatie.
- > 15 cămine de bransament:

Conducta de distribuție stradala va functiona prin racordarea la sistemul de distributie al orasului structurat in sistem ramificat si inelar.

Operatorul sistemului centralizat de alimentare cu apă (și de canalizare) este operatorul regional S.C . Compania Aquaserv S.A , care, este o *societate pe acțiuni de interes regional* având capital integral de stat.

La proiectarea retelelor de distributie s-a avut in vedere dezvoltarea in perspectiva a zonei, cu respectarea normativelor si standardelor in vigoare, retelele de apa potabila fiind proiectate conform SR 1343-1/2006, SR 4163-2/96 si SR 8591/1-97.

Retelele de distributie de apa potabila se vor realiza din materiale performante, moderne, fiabile: tuburi din polietilena de inalta densitate (PEID tip PE100) pentru apa potabila, cu robinete de sectorizare din fonta ductila cu sertar cauciucat cu flanse si hidranti racordati la aceste retele.

Retelele de alimentare cu apa se vor realiza in ampriza strazilor (domeniul public), cu respectarea tehnologiei de executie in functie de materialul folosit.

Retelele proiectate se monteaza sub adancimea de inghet de 0,9 m.

Se vor respecta urmatoarele etape:

- > pregatirea si trasarea corecta a lucrarii;
- > predarea amplasamentului lucrarii la care se vor chelta toti factorii interesati: beneficiar, proiectantul lucrarii, delegatii reprezentanti ai tuturor societatilor care detin in zona retele edilitare, etc.;
- > verificarea cotelor conductelor de apa existente prin sondaje (unde este cazul) in zona legaturii cu conductele proiectate;

- > decopertarea cu mijloace mecanice a sistemului rutier existent pe traseele retelelor de apa proiectate la latimea ceruta de standardele in vigoare si normele de protectie a muncii;
- > executarea sapaturilor la cotele prevazute in profilele longitudinale si amenajarea paturilor de nisip pentru pozarea tevilor din PEID. In zona intersecției cu alte retele de utilitati existente, sapaturile se vor executa manual;
- > sprijinirea malurilor santurilor pentru pozarea tuburilor din PEID cu dulapi de lemn asezati orizontal, cu interspatii intre dulapi de 0,2 m ;
- > transportul pamantului excedentar din sapatura la groapa ecologica
- > verificarea furniturilor, manevrarea, transportul, depozitarea si punerea lor pe pozitia de montaj;
- > montarea tuburilor si fittingurilor din PEID, efectuandu-se operatiile de imbinare conform caietului de sarcini;
- > montarea vanelor pentru conductele principale si bransamente;
- > montarea hidrantilor de incendiu;
- > realizarea umpluturilor (partial);
- > proba de presiune a conductelor de apa;
- > prespalarea conductelor de apa;
- > dezinfecția conductelor cu soluție de apa cu clor;
- > spalarea conductelor de apa;
- > analize de laborator a apei;
- > racordarea la retelele de alimentare cu apa existente;
- > compactarea manuala a umpluturii de nisip in care se inglobeaza tevile de PEID;
- > montarea bandei de semnalizare-avertizare cu fir din inox de culoare albastra;
- > executarea restului de umpluturi cu pamant sortat, maruntit, inclusiv compactarea stratelor;
- > refacerea sistemului rutier prin aducerea la starea lui initiala pe tronsoanele afectate de lucrările de pozare a retelelor de apa, acolo unde acestea exista. In general strazile respective nu au configurate trotuarele (deci nu exista borduri), iar sistemul rutier este nemodernizat (pamant sau pamant amestecat cu pietris);
- > receptia si punerea in functiune.

Se impune ca dupa receptionarea retelelor de apa si/sau canalizare sa se treaca la modernizarea sistemelor rutiere.

Sapaturile vor fi executate cu pereti verticali, latimea sapaturii pentru conducta din PEID fiind de 0,7 m, pozarea efectuandu-se in conformitate cu caietul de sarcini. Sapatura se va executa 80% mecanizat si 20% manual.

Pamantul excedentar rezultat in urma sapaturii va fi transportat la un depozit ecologic de pamant stabilit de constructor si beneficiar.

Conductele din PEID se vor monta pe un pat de nisip de 15 cm grosime sub generatoarea inferioara a tubului, iar umplutura pana la 15 cm deasupra generatoarei superioare se va executa tot cu nisip bine compactat. In rest, umpluturile se fac cu materialul rezultat din sapatura sortat si maruntit pentru a elibera bolovanii si bulgarii mari.

Deasupra conductei de polietilena la cca. 50 cm fata de generatoarea superioara a acesteia se prevede o banda de polietilena de culoare albastra, cu fir de otel inoxidabil incorporat in ea, cu rol de semnalizare si avertizare.

Racordarea conductei de polietilena la conductele existente se va realiza cu asistenta tehnica a reprezentantului S.C . Compania Aquaserv S.A. La racordare se prevad robineti de sectorizare din F.D. cu sertar cauciucat si flanse, Pn 10 bar montati in camin, cu toate accesoriile de protectie, manevra si imbinare.

Caracteristici tehnice obligatorii ale materialelor care se vor folosi la realizarea retelor de apa potabila:

Materiale utilizate la țevile pentru apă potabilă:

- La conductele de aducție se vor utiliza țevi din PEHD 100 cu Pn minim 10 bari și SDR 17. Pe tronsoanele de conducte de aducție unde presiunea de regim depășește Pn 10 bari se vor utiliza Pn-uri corespunzătoare
- La conductele de distribuție se vor utiliza tevi din PEHD 100, Pn 10 bari SDR17
- La conductele de polietilenă (rețea, branșamente) se va monta fir trisor de identificare al traseului inclusiv se va monta bandă avertizoare albastră cu inscripția "APA POTABILĂ"

Pe rețeaua de alimentare cu apă proiectată s-au prevazut hidranti de incendiu supraterani Dn 80mm.

Hidrantii se vor amplasa în locuri accesibile.

1. Tipul de hidrant: Hidranții de incendiu proiectați vor fi hidranți subterani de diametru min. Dn 80mm, vor respecta STAS 695 și se vor marca, respectiv amplasa conform normativelor în vigoare.

Toate materialele vor avea certificate de calitate, accept sanitar etc. și vor respecta după caz, standardele românești în vigoare și internaționale.

După execuția propriu-zisa a conductelor, acestea se vor proba la presiune, iar înainte de darea în exploatare, acestea vor fi spalate și dezinfecțiate.

Efectuarea probei de presiune la conductele din PEID constă într-o punere prealabilă sub presiune de 15 minute înaintea probei propriu-zise. Conducta se umple progresiv cu apă, asigurându-se o evacuare corectă a aerului.

În timpul probei, pungile de aer rămase se dizolvă în apă într-o manieră reversibilă și se produce o cădere de presiune. Umplerea conductei trebuie deci să se realizeze încet, prin punctele joase ale rețelei, fără să se depășească un debit de 0,5 l/s. În aceste condiții nu se mai formează decât puține pungi de aer și prin aceasta se facilitează mult evacuarea prin punctele înalte.

În aceasta probă trebuie să se efectueze o punere sub presiune "preliminara" de 1,5 ori presiunea de serviciu, cu reajustarea presiunii la fiecare ora, 3 sau 4 ori la rand fără decompresiune (după prima ora, scaderea presiunii poate atinge valori importante).

Este bine să se efectueze proba oficială după temperatură de varf a zilei și să se evite probele pe timpul noptii: într-adevar, în cazul unui tronson cu umplutură incompleta sau pozat deasupra solului, dacă temperatura ambientă se ridică mult între momentul de început și cel de sfârșit al probei, tubul se dilată mai mult decât apă și presiunea poate cădea, cu aproximativ 0,5 la 1 bar pentru o variație de 1-0°C.

După probă, antreprenorul trebuie să remedieze dacă este necesar pe cheltuiala sa, orice defectiune de etanșeitate. Reparațiile odată efectuate, se procedează la o nouă probă, astăzi cum a fost descrisă mai sus.

Branșamentele se supun probelor prin punerea sub presiunea de serviciu înaintea oricărei operații de acoperire a transeei. Racordurile care alimentează hidrantii de incendiu, sunt supuse probelor în același timp și în aceleasi condiții ca și rețeaua.

Branșamentele de apă potabilă la imobilele de locuințe se recomandă să se execute concomitent cu rețeaua publică de apă și numai până la limita incintei fiecarui imobil, urmand ca după obținerea avizului de racordare de la S.C. Compania Aquaserv S.A de către fiecare proprietar al imobilului respectiv să se execute și lucrările de racordare la

incinta (camin de apometru si de racord), pe baza de proiect individual pentru fiecare imobil.

Investitorul va executa bransamentul de apa pana la limita incintei numai daca proprietarul imobilului respectiv certifica printr-un act notarial, ca este de acord sa se racordeze la reteaua publica de apa.

Vanele de delimitare și secționare vor fi cu presiunea nominală de 16 bari. Vanele vor fi de tip sertar, cu corp din fontă ductilă protejată anticorozivă în interior și în exterior cu strat de răsină epoxidică. Pentru prevenirea blocării vanelor, piesele mobile vor fi din metale inoxidabile (tija filetată din oțel inoxidabil, bucșă filetată și cuzzinetul de centrare din alamă) sau protejate cu straturi anticorozive (sertarul cu cauciuc prin vulcanizare). Garniturile de etanșare vor fi din cauciuc tip EPDM. Șuruburile și piulițele de montare între flanșe vor fi din oțel inoxidabil.

Materialele folosite (conducătoare, fitinguri) vor corespunde cerințelor standardului ISO 9001.

Fitinguri în căminele de vane: fitingurile (teu, cot, ramificații, compensatori de montaj, reducții etc) în căminele de vane vor fi fitinguri cu flanșe, din inox sau fontă ductilă, iar pentru montarea acestora se vor prevedea și compensatoare de montaj în funcție de tipul fitingului. Toate fitingurile din căminele de vane vor avea protecție anticorozivă iar PN-ul acestora va fi de minim 16 bari.

Căminele de vane proiectate vor fi din beton armat monolit, cu capac și ramă conform STAS 2308-81.

Căminul de vane este o construcție din beton armat, de formă dreptunghiulară/patrata, având dimensiuni $2.00 \times 2.00 \times 1.50$ m, $2.50 \times 2.00 \times 1.50$ m, $1.50 \times 1.50 \times 1.50$ m și cu grosimea peretilor de $g=0,20$ m și $g=0,15$ m, pozate pe un radier de beton, având $g=0,30$ m .

Căminele vor fi prevăzute cu capace din fontă carosabile , înglobate într-o placă din beton armat.

Tipul capacelor căminelor de vane și de apometru:

Căminele de vane și de apometru din beton vor fi acoperite cu plăci carosabile sau necarosabile din beton armat, care vor include capace cu ramă din fontă după cum urmează:

- capacele și ramele la căminele de vane vor fi din fontă ductilă inscripționate cu sigla companiei, de tip antifurt, carosabil sau necarosabil în funcție de amplasarea căminului de vane și vor avea avize și agamente tehnice valabile în Uniunea Europeană.
- capacele și ramele la căminele de apometru vor fi din fontă ductilă, de tip antifurt, carosabil sau necarosabil în funcție de amplasarea căminului de apometru și vor avea avize și agamente tehnice valabile în Uniunea Europeană.

Căminele de vane vor fi construcții din beton armat monolit, etanșe

Montarea hidrantilor de incendiu.

Hidranți de incendiu, se montează, de regulă, pe conductele de serviciu.

Amplasarea hidrantilor de incendiu se face, de regulă, în intersecțiile de străzi, precum și în lungul acestora, la distanțe care să nu depășească 150 m. Hidranții se pot prevedea și pentru igienizarea rețelei.

- Hidranții care se vor monta pe toată rețea sunt în număr de **8 bucăți**.

Principalele caracteristici ale hidranților sunt:

- adâncimea de îngropare H = 1250 mm;
- racord cu conductă Dn 80 mm prin flanșă fixă cu picior;
- corp din fontă;
- presiune nominală 16 bar.

Se are în vedere ca, din punct de vedere calitativ, apa potabilă furnizată la consumatori să respecte prevederile STAS 1342-91, care se referă la apa potabilă furnizată de instalații centrale sau sursele locale de alimentare cu apă.

Detaliu de montaj a hidrantului este conform planșa detaliu montaj hidrant.

Punerea în funcțiune a rețelei de apă potabilă se va face numai în baza Avizului Sanitar

Se are în vedere ca, din punct de vedere calitativ, apa potabilă furnizată la consumatori să respecte prevederile STAS 1342-91, care se referă la apa potabilă furnizată de instalații centrale sau sursele locale de alimentare cu apă.

Punerea în funcțiune a rețelei de apă potabilă se va face numai în baza Avizului Sanitar.

Subtraversările drumurilor , podete și sânturi executate cu teava din PEHD, se vor face în sapatura deschisă și teava de protecție din otel.

Diametrul interior al tubului de protecție executat din otel, trebuie să depasească cu cel puțin 100 mm diametrul exterior al conductei ce subtraversează.

Bransamentele de apă pentru racordarea consumatorilor.

Bransamentele de apă se vor executa din tuburi de polietilenă PE100 – Pn10 , pozate în tranșei deschise, în pat de nisip. Diametrul conductelor de branșare va fi de De32 mm la casele de locuință și de De63 mm la societăți comerciale și blocuri P+3+M.

Bransamentele cu De32 mm se vor executa în paralel cu pozarea conductelor de serviciu. S-a prevăzut execuțarea a unui tip constructiv al branșamentelor:

Bransament simplu din PE100-Pn10 -De32, utilizat la imobile tip gospodării particulare ;

S-a urmărit particularizarea branșamentelor, corespunzător condițiilor de amplasare a obiectivului alimentat cu apă, în raport cu traseul conductei de serviciu.

Proiectul prevede, la capitolul echipamente tehnologice, dotarea branșamentelor cu contoare de apă rece Dn20 și Dn30, DN50,DN80 ca părți componente ale rețelei de distribuție.

Căminele de apometru:

Căminele de apometru vor fi subterane, amplasate la limita de proprietate pe domeniu public, vor fi din beton. Tipul căminelor de apometru va fi circular pentru branșamente la care se vor monta apometre dn 15, 20,30mm la care dimensiunea branșamentului va fi până la Dn 63mm. Dimensiunea căminelor circulare de apometru va

fi de diametru min. 1000mm iar branșamentele se vor amplasa sub adâncimea de îngheț.

Pentru branșamentele cu diametru cuprins între dn 75-dn110mm se vor prevedea cămine de apometru paralelipipedice, din beton armat turnate monolit, cu dimensiunile Lxl 1,5x1,2m. Căminele de apometru vor fi echipate cu piese de etanșare la trecerile branșamentelor în perete și vor respecta prescripțiile standardelor în vigoare.

Cuplarea branșamentelor la conducta de distribuție se va face cu colier de branșare cu șuruburi din inox. Colierele de branșare vor fi prevăzute cu sistem de autoperforare din inox.

Tipul apometrelor: (existente in sistem)

Contor de apă rece static, fără piese în mișcare echipat cu emițător radio

memorie data logger, minim 1440 valori (debit instantaneu, debit min, debit max, index, index curgere inversă) – programabil de la 1 la 1440 minute

alarme: data și ora evenimentului și durata acestuia; fraudare magnetică; spargere conductă;detectarea pierderilor; curgere inversă; sesizare conductă goală

Poziția de montaj – orice poziție

Afișaj digital

Gradul de protecție IP 68

Bateria de alimentare a contorului: autonomie de minim 14 ani cu posibilitate de interogare la orice oră

Contoarele trebuie să satisfacă cerințele EN 14154

Eroarea de măsură acceptată : conform EN 14154

- ±2% pentru intervalul Q2 ... Q4
- ±5% pentru intervalul Q1 ... Q2

Materialele constructive ale contorului :

- să fie compatibile cu apa potabilă (se va prezenta avizul sanitar,conform Ord.275/26/martie2012);
- să nu introducă frecări;

- să fie rezistente la coroziune.

Protecție împotriva fraudării, prin sigilare conform aprobării de model.

Nu vor necesita elemente de liniștire în amonte și aval;

Vor avea capac rabatabil care să protejeze cadranul contorului de eventualale deteriorări mecanice;

Să fie insensibile la acțiunea câmpurilor magnetice exterioare;

Locul de montaj: în cămine de branșament, tunele tehnice, și/sau subsoluri tehnice cu posibilitatea de a lucra în mediu inundat

Contoarele vor avea inscripționate informațiile conforme aprobării de model

Contoarele vor fi inscripționate cu cod de bare

Contoarele de apă trebuie să dețină după caz următoarele certificări :

Aprobare de model C.E.E. sau Aprobare de model M.I.D.

Declarație de conformitate potrivit H.G. 264/2006

Citirea se va realiza prin colectarea automată a datelor pe cale radio, prin intermediul terminalelor portabile specificate mai jos

Va realiza comunicația radio într-o bandă de frecvențe cu utilizare liberă de taxe (frecvența 868 MHz sau 433 MHz), de licențe și de aprobări din partea autorităților de reglementare a spectrului radioelectric, respectiv nu va necesita plata unor tarife sau abonamente la operatorii de telecomunicație;

Furnizorul va specifica obligatoriu frecvența radio utilizată.

Transmisia radio va fi în conformitate cu reglementările curente privind radio frecvența aplicabilă în Europa;

Indexul afisat de totalizatorul contorului va fi identic cu cel transmis la distanță de modulul radio;

Contoarele vor fi concepute cu sistem de înregistrare alarma fraudă (mechanică sau/și magnetică) în memorie și de atenționare la interogarea acestuia;

Contorul va fi adresabil (programabil), va utiliza un protocol de transmisie securizat care să permită protecția la perturbațiile exterioare (interferențe ale altor transmisiile radio, influențe ale câmpurilor electromagnetice) și va asigura detectia/corecția erorilor de transmisie;

Operatiile de resetare alarme, reconfigurare, schimbări ale datelor de identificare ale contorului se vor face prin terminabilul portabil, prin unde radio;

Va permite sincronizarea datei și orei pentru fiecare citire radio a contorului;

Prin transmisie radio conțoarele vor furniza în cadrul unuia sau mai multor tablouri (secvențe) de date, minim:

- verificarea numărului de serie al contorului - la fiecare citire a acestuia
- numărul de serie asociat contorului va fi integrat în tabloul de citire pentru a verifica corectitudinea informației;
- indexul curent al contorului de apă rece (luând în considerare și posibila curgere inversă);
- indexul contorului la momentul citirii, va fi transmis în cadrul citirii mobile;
- indexul curgerii inverse - volumul total măsurat în curgerea inversă va fi transmis în cadrul citirii mobile
- debitele momentane înregistrate cu o periodicitate de minim 15 minute
- alarmele privind pierderile în aval de contor (valorile de prag ale alarmelor vor fi configurabile)
- alarmă de curgere inversă
- durata de viață a bateriei

Tipul vanelor, debitmetrelor și fittingurilor din cămine de vane:

•Vane: din fonta cu corp oval, cu sertar tip pană, minim Pn 16, cu fus inox, protejate cu vopsea anticorozivă

Debitmetre electromagnetice: Vor masura debitul de apă, pe baza principiului inductiei electromagnetice și se vor conforma cerintelor standardului SR EN ISO 6817.Vor avea o constructie robusta, rezistenta la coroziune, cu grad de protectie IP 68 (camine inundabile pe o perioada mai mare de 72 ore).Electrozii de masurare vor fi inglobati in tuburi din otel inoxidabil si prevazuti cu o teaca izolatoare corespunzatoare aplicatiei. Vor dispune de functii de autodiagnosticare interna in vederea detectarii a cel putin urmatoarelor situatii: diagnosticare conditii de masurare prin detectarea urmatoarelor situatii: conducta goala, conducta cu umplere parcială, eroare de instalare, depunerii in interiorul debitmetrului, liner defect, grad ridicat de coroziune la nivelul electrozilor de

masurare, prezenta bulelor gazoase în lichidul masurat, conductivitate insuficientă; diagnosticarea preciziei prin testarea automata a preciziei, liniaritatii și alimentarea bobinei; diagnosticarea starii microprocesorului, memoriei, softwareului intern. Vor dispune de ceas de timp real.

Vor oferi un afisaj numeric clar, de dimensiune cat mai mare, pentru o citire cat mai usoara si univoca a valorilor. Afisajul local va fi prevazut cu iluminat de fundal propriu, care ii va oferi o iluminare suficiente pentru citirea valorilor pe intuneric.

Afisajul local va furniza cel putin urmatoarele informatii:

- Valori instantanee ale cantitatilor masurate;
- Valori cumulate ale cantitatilor masurate;
- Parametri de configurare a aparatului;
- Evolutia grafica a masuratorilor pe o perioada presetabila;
- Parametri de calibrare a aparatului;
- Starea senzorului/electrodului;
- Starea bateriei;
- Alarme;
- Coduri de eroare.

Echipamentele vor putea transmite toate valorile cantitatilor masurate (valori instantanee si cumulate) si toti parametri interni (parametri functionali, alarne, coduri de eroare) la dispecer prin comunicatie seriala pe interfata RS 485 pe protocol PROFIBUS-DP sau pe interfață EtherNet/IP. Va fi posibila totodata si configurarea tuturor parametrilor atat local cat si de la distanta, prin protocolul de comunicatii PROFIBUS sau EtherNet/IP.

Domeniul de masurare va fi stabilita in functie de aplicatie. Unitatea de masura va fi stabilita in functie de domeniul de masurare.

Vor permite masurare sigura in conditii de debit pulsatoriu.

Vor dispune de facilitate de configurare locala si de la distanta.

In cazul in care conditiile de montaj impun ca partea de senzor sa fie montat intr-o

locatie care nu permite citirea usoara a valorilor masurate sau exista riscul ca senzorul sa fie inundat, va fi aleasa o varianta de echipament cu transmitterul montat la distanta.

Vor avea posibilitatea de functionare si in conditii Ex , corespunzatoare zonei de lucru (unde este aplicabil sau necesar).

Vor fi prevazute cu inele de legare la pamant rezistente la coroziune (unde este aplicabil sau necesar).

In vederea asigurarii conditiilor de instalare, se vor asigura lungimile rectilinii ale conductelor din amonte si aval de debitmetru potrivit cerintelor producatorului aparatului.

In locatiile unde nu se permite intreruperea debitului principal, ca urmare a necesitatii indepartarii debitmetrului pentru verificare, se va prevedea, o ruta de ocolire (by-pass) prevazuta cu vane.

In conditiile in care Antreprenorul intentioneaza sa reduca diametrul conductei pentru a instala un debitmetru unghiurile de convergenta si divergent vor fi mai mici de 8%.

Cerinte functionale

Acurateta masurarii va fi cel putin egala cu $\pm 0.5\%$ din valoarea capatului de scala pentru debitele in intervalul 10-100% din domeniul de masurare.

Repetabilitatea sistemului va fi cel putin egala cu $\pm 0.1\%$ din valoarea capatului de scala.

Vor permite masurare sigura in conditii de temperatura in domeniul de temperatura - 20..+50°C.

Erorile de masurare datorate efectelor temperaturii nu vor depasi $\pm 0.02\%$ per $^{\circ}\text{C}$, iar eroarea de linearitate va fi cel putin egala cu $\pm 0.1\%$.

Precizia masuratorii nu va fi influentata de variatiile tensiunii de alimentare.

Calibrarea debitmetrelor se va face in laborator acreditat conform EN17020.

Testarea debitmetrelor la imunitate la interferente electromagnetice (EMC) se va face in laborator acreditat conform EN ISO 17025.

Fitinguri in căminele de vane: fittingurile (teu, cot, ramificații, compensatori de montaj, reducții etc) in căminele de vane vor fi fittinguri cu flanșe, din inox sau fontă ductilă, iar

pentru montarea acestora se vor prevedea și compensatoare de montaj în funcție de tipul fittingului. Toate fittingurile din căminele de vane vor avea protecție anticorozivă iar PN-ul acestora va fi de minim 16 bari.

Refacerea sistemului rutier se va face astfel încât să fie readusă la starea initială asa cum este prevazut în partea desenată plansă- Detaliu tip refacere sistem rutier din prezentul proiect tehnic și a normativelor în vigoare.

RETEAUA DE CANALIZARE MENAJERA

Se prevede construirea pe strada Tîrgului a unei retele de canalizare menajere din tuburi PVC De 500 mm având lungimea de 950 m.

Reteaua de canalizare este amplasata în zona axului drumului și a fost proiectată astfel încât să colecteze doar apele uzate menajere.

Pe reteaua de canalizare se prevad urmatoarele construcții anexe:

- > camine de vizitare:
raccorduri canalizare:

La proiectarea retelelor de canalizare menajera, s-au avut în vedere reglementările tehnice în vigoare, respectiv :

- > STAS 1846-90 - Determinarea debitelor de apă de canalizare. Prescripții de proiectare
- > STAS 3051-95-Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare.
- > STAS 2448/82- Canalizari. Camine de vizitare
- > STAS 6054/77- Teren de fundare. Adâncimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului României.
- > SR 8591/97 - Retele edilitare subterane. Condiții de amplasare.

Calculul de dimensionare s-a efectuat având în vedere:

- > numărul de locuințe;
- > numărul de persoane aferent fiecărei locuințe.

Retelele de canalizare proiectate se montează sub sistemul rutier și la o adâncime cuprinsă 1,5 - 3,1 m cu respectarea distanțelor impuse de STAS 8591, fata de retelele existente și de fundațiile clădirilor.

Retelele de canalizare se vor realiza din materiale performante, moderne, fiabile: tuburi din PVC, cu camine de vizitare și lucrări de racordare a tuturor consumatorilor la reteaua de canalizare.

La execuția retelei de canalizare se vor avea în vedere următoarele etape:

- > predarea amplasamentului lucrării la care se vor chesa toți factorii interesanți: beneficiar, proiectantul lucrării, delegații reprezentanți ai tuturor societăților care detin în zona retelei edilitare, etc. ;
- > verificarea cotelor radierelor retelelor de canalizare existente prin sondaje (unde este cazul) în zona legăturii cu conductele proiectate;
- > trasarea axului canalului și fixarea reperilor de nivelment, necesari în perioada de execuție a lucrarilor;
- > desfacerea sistemului rutier existent din ampriza retelelor;
- > executarea sapaturilor și a sprijinirilor, materialul excavat urmand să depoziteze pe aceeași parte a străzii;
- > execuția patului din nisip pentru pozarea tuburilor;

- > lansarea si montarea tuburilor canalului si racordurilor;
- > executia caminelor;
- > verificarea etanseității canalului conform prevedenilor STAS 3051/81;
- > executia umpluturii transeii cu nisip si material excavat sortat si compactarea acestora;
- > montarea grilei de semnalizare;
- > transportul excedentului de pamânt;
- > refacerea sistemului rutier;
- > receptia si punerea in functiune.

Executia retelei se face pe tronsoane in flux continuu, din aval spre amonte.

Se impune ca dupa receptionarea retelelor de apa si/sau canalizare sa se treaca la modernizarea sistemelor rutiere aferente.

Sapaturile vor fi executate cu pereti verticali, pozarea efectuandu-se in conformitate cu caietul de sarcini. Sapatura se va executa 80% mecanizat si 20% manual.

Pamantul excedentar rezultat in urma sapaturii va fi transportat la un depozit ecologic de pamant stabilit de constructor si beneficiar.

Tuburile din PVC se vor monta pe un pat de nisip de 10 cm, sub un unghi de 120°, pe toata lungimea, iar umplutura pana la 30 cm deasupra generatoarei superioare se va executa din nisip bine compactat. In rest umplututa se va executa dintr-un strat de pamant sortat.

Deasupra canalizarii, la cca. 0,5 m fata de generatoarea superioara a tubului se prevede grila de avertizare din polietilena de culoare maro.

Racordarea retelelor de canalizare proiectate la retelele de canalizare existente se va realiza cu asistenta tehnica a reprezentantului S.C . Compania Aquaserv S.A

Pe retelele de canalizare proiectate, in functie de lungimea totala a canalului, particularitatatile traseului si conditia de maximum 60 m intre camine prevazute pe canalele cu $Dn < 500$ mm si maximum 100 m intre camine prevazute pe canalele cu $Dn > 500$ mm (conform STAS 3051-91), au fost prevazute camine de vizitare. Caminele de vizitare se vor realiza in conformitate cu STAS 2448-82, din elemente prefabricate.

Caminele sunt prevazute cu capace conform STAS 2308-81, tipul III A cu orificii de aerisire, carosabile (pentru strazi cu trafic categoria 3) inscriptionate cu sigla operatorului , care se vor monta la cota sistemului rutier.

Racordarea tuburilor PVC la caminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PVC care asigura etanseizarea corespunzatoare. Suprafata exteriora a « piesei de trecere la camin » face priza cu betonul, iar intre suprafetele interioare ale piesei si tubului, etanseitatea se asigura cu inel de cauciuc. Aceasta piesa asigura si o deviatie de 3° de la ax. La montare, capatul interior al piesei trebuie sa fie in acelasi plan cu peretele interior al caminului, iar depasirea sa fie permisa doar la capatul exterior.

Retelele de canalizare proiectate vor prelua apele uzate menajere de la riverani prin racorduri din PVC $Dn 160$ mm.

Racordurile canal se vor executa din tuburi PVC, clasa SN4 cu $De160$ mm. Legarea racordurilor la canalul colector se va face in functie de situatia din teren, direct pe traseul canalului colector sau la căminul de vizitare. In primul caz se vor utiliza piese de racordare tip ramificatie la 45° cu $De160/500$ mm, iar in al doilea se vor utiliza piese de trecere etanșe având $De160$ mm. Căminul de racordare va fi din mase plastice PVC/PP corugat, prefabricat, având diametrul $Dn800$ mm. Aceste cămine se vor amplasa in zone necarosabile, respectiv in trotuar sau in spatii verzi. Căminele s-au prevăzut cu rame și capace circulare din fontă clasa EURO B, 125 KN.

Racordarea tubului PVC 160 mm la conducta publică de canalizare proiectată din PVC, se realizează printr-un teu din PVC. Tehnologia de lipire și gaurire a conductelor de PVC va fi cea recomandată de furnizorul pieselor respective.

Racordul de PVC Dn 160 mm se va prevede cu panta crescatoare spre imobil conform « tabel racorduri imobile », pana la gard (limita de proprietate), unde se montează un dop de PVC 200 mm. Racordul de canalizare se va poza pe un strat de nisip de 0,1 m grosime sub generatoarea inferioara a tubului, și va fi inglobat în nisip pana la 0,3 m deasupra generatoarei superioare a tubului din PVC.

Investitorul va executa racordul pana la limita de proprietate numai daca proprietarul imobilului respectiv certifica printr-un act notarial ca este de acord sa se racordeze la reteaua de canalizare.

Racordurile la imobilele de locuinte, se prevad numai pe domeniul public, intre reteaua publica de canalizare si limita proprietatii a carei delimitare se considera gardul.

Căminele de vizitare vor fi etanșe, circulare, cu diametrul interior 1000 mm, din beton prefabricat (pentru conducte până la Dn 600).

Aceste camine se vor compune din:

- Elemente de bază cu cuneta și cu scară de acces
- Elemente drepte (inele) cu scară de acces
- Element de reductie (cap tronconic) cu scară de acces
- Elemente de supraînaltare (inele de ajustare)
- Element de acoperire, ansamblul placă monolit armată + ramă – capac
- Clasa de rezistență a plăcii trebuie să fie c25/30
- Rama și capacul trebuie să fie de fontă de tip carosabil
- Căminele prefabricate vor fi în conformitate cu SR EN 1917:2003/AC 2008, iar capacele și ramele din fontă vor fi în conformitate cu SR EN 124:1996(cu agreminte tehnice)

In peretii căminului vor fi prevazute si instalate piese de inglobare pentru racorduri la cămin, care să asigure un racord etanș între conducte si cămine
 Capacele vor fi de tip antifurt, personalizate cu logoul companiei

Căminele de racord vor fi etanșe, circulare, cu diametrul interior 800 mm, cu radier având cunetăcunetă, din beton sau PVC / PP corugat. Căminele vor avea rame și capace din fontă, de tip antifurt, conform normativelor în vigoare, cu logo-ul companiei.

Căminele de racord vor fi amplasate în afara carosabilului, la limita proprietătilor în domeniul public.

Conductele și fittingurile pentru apă uzată

• Conductele vor fi din PVC de tip greu (KG), compact, pentru canalizări stradale,

SN4 / SN8 după caz, în funcție de adâncimile de pozare a conductei, conform recomandărilor producatorului

• piesele de legătură (fitinguri) vor fi din PVC de tip greu (KG), compact, pentru canalizări stradale, cu aceleasi caracteristici fizico-mecanice identice cu a conductei colectorului

• piesele de racord (se acceptă doar ramificații) și piesele de trecere vor fi din PVC de tip (KG), compact, pentru canalizări stradale, cu aceleasi caracteristici fizico-mecanice identice cu a conductei colectorului

• conductele de refulare la statiiile de pompare ape uzate vor fi din PE 100, PN 6, SDR 17

5.4. Principali indicatori de impact economic al obiectivului de investiții

indicatori maximi, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în milioane, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

TOTAL GENERAL	2706.46	514.23	3220.69
din care: C + M (1.2. +1.3.+1.4.+2+4.1.+4.2.+5.1.1.)	1843.04	350.18	2193.21

indicatori minimi, 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;

Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Extinderea retelelor de apă și canalizare menajeră în strada Tîrgului va contribui în mod substanțial la îmbunătățirea gradului de igienă și confort al populației și la protecția mediului.

Programul de realizare a retelei de canalizare menajeră este prevazut să se desfaseze pe o durată de 8 luni. Eșalonarea lucrărilor pe parcursul celor 8 luni se va face conform priorităților stabilite pe baza analizei economico-financiare anexata prezentului studiu de fezabilitate.

5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice situației preconizate din proiectul de vedere și asigurarea tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform cadrului de dezvoltare al proiectului tehnic

Standarde aplicabile

1. SR 1343-1:2006 Alimentari cu apa. Partea 1: Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale.
2. SR 1846-1:2006 Canalizari exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare.
3. SR 1846-2:2007 Canalizari exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice.
4. SR 8591:1997 Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare
5. SR EN 752:2008 Retele de canalizare în exteriorul clădirilor.
6. SR EN 124:1996 Dispozitive de acoperire și de închidere pentru camine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Principii de construcție, încercări tip, marcare, inspecția calității.
7. SR EN 1917:2003 Camine de vizitare și camine de racord din beton simplu, beton

slab armat și beton armat.

8. STAS 6054-77 Teren de fundare. Adancimi maxime de ingheț.

9. STAS 4273-83 Construcții hidrotehnice. Incadrarea în clase de importanță.

10. STAS 6701-82 Canalizari. Guri de scurgere cu sifon și deposit.

11. STAS 2448-82 Canalizari. Camine de vizitare. Prescripții de proiectare.

12. STAS 3051-91 Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare. Prescripții fundamentale de proiectare.

13. Hotărârea Guvernului nr.188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descarcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare

A. Normă tehnică privind colectarea, epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești, NTPA - 011.

B. Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare, NTPA-002/2002

C. Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali, NTPA-001/2002

14. Ordonanta de Urgenta a Guvernului nr.195/2005 privind Protectia Mediului, cu modificările ulterioare

5.6. Nominallizarea succesorilor de finanțare a universității publice, ca urmare a anulării finanțării și exponențierei fondurii proprii, creditele bancare, atâtcazii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contruncate de stat/ordonul extinției mandatabilității, este singurul legal constituite.

Investiția va fi finanțată din fonduri guvernamentale și din bugetul local al orașului Iernut.

6. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

6.1. Certificatul de urbanism emit în vederea obținerii autorizației de construcție

Certificatul de urbanism va fi atasat prezentei documentații.

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expus prevederile de lege

Extrasul de carte funciară/inventarul bunurilor aparținând domeniului public al orașului Iernut va fi atasat prezentei documentații.

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsurii de diminuare a impacului, măsurii decompresive, integrarea într-o integrare a prevederilor acestuia de mediu în documentație (chiar exponențial)

Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului va fi atasat prezentei documentatii.

6.4. Avize conforme privind situația utilităților

Se vor obține toate avizele și acordurile specificate în certificatul de urbanism.

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliare

La baza întocmirii prezentei documentații au stat studiile topografice efectuate pe

teren cu stație totală de P.F.A Cristian Socianu

Pe baza acestor măsurători s-au raportat:
plan de încadrare în zonă
planuri de situație scara 1:1000
profile longitudinale scara 1:1000/1:100

6.6. Avize, licențe și studii specifice, după care în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot conține soluții tehnice

Vor fi obținute avizele și acordurile specificate în certificatul de urbanism.

7. Implementarea investiției

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Entitatea legală care aplică pentru finanțare este Orasul Iernut. Aceasta își asumă toate responsabilitățile tehnice și financiare implicate de elaborarea și implementarea acestui proiect (se angajează să asigure menenanța investiției).

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe anii, resursele necesare

Investiția va fi eșalonată pe o perioadă de 8 luni. Defalcarea valorica pe parcursul celor 8 luni este prezentată în graficul anexat acestui Studiu de Fezabilitate.

Programul de realizare a lucrarilor de construcții montaj la reteleaua de apă canalizare este prevazut să se desfaseze pe o durată de 12 luni. Eșalonarea lucrărilor pe parcursul celor 12 luni se va face conform priorităților stabilite pe baza analizei economico-financiare anexata prezentului studiu de fezabilitate.

7.3. Strategia de execuție/opere și mijloacele etape, metode și resursele necesare

Generalități

Principalele acte normative care reglementează activitatea de urmarire a comportării în timp și urmarea curentă a stării tehnice a construcțiilor și instalațiilor sunt:

- Legea calității 10/1995
- Normativul P130-1999
- HGR 766/1997 referitor la regulamentul privind asigurarea calității în construcții

Se vor avea în vedere și prevederile referitoare la activitatea de urmarire a comportării în timp, existente în documentele de calitate întocmite de producătorii/furnizorii materialelor folosite.

Activitatea de urmarire curentă are un caracter permanent, pe toată durata de serviciu efectiva a construcțiilor și instalațiilor.

Tinând cont de prevederile actelor normative în vigoare, lucrările proiectate nu necesită urmarirea specială a comportării în timp, ci numai urmarirea curentă a stării tehnice.

Scopul urmaririi curente a stării tehnice a construcțiilor este asigurarea aptitudinii pentru exploatare în bune condiții la parametrii proiectari, pe durata de serviciu normată (efectiva) și obținerea unor informații necesare perfectionării activităților în construcții.

In acest scop beneficiarul va desemna, conform legii, un responsabil cu urmarirea comportării în timp, care va verifica, în unele cazuri speciale chiar cu participarea și a altor specialisti, starea reală a construcției și va face consemnările în carteaua construcției.

In aceasta activitate se va tine seama și de nivelul de performanță a lucrărilor proiectate, determinate conform prevederilor HGR 766/1997.

Supravegherea curentă a stării tehnice

Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală, directă cu mijloace simple de măsurare de uz curent, în conformitate cu prevederile din carteaua tehnica și a reglementarilor tehnice de urmărire a comportării în exploatare, specifice pe categorii de lucrări și de construcții.

Urmărirea curentă se referă la depistarea și semnalarea încă din fază primară a tuturor situațiilor ce pot afecta construcțiile și instalațiile sub aspectul durabilității, fiabilității, siguranței și confortului.

Astfel la lucrările aferente rețelei de canalizare se vor urmări:

- existența reperelor de marcare conform STAS 9570/1-89 a poziției rețelelor, caminelor;
- schimbări în poziția acestora în raport cu aceste repere sau construcții învecinate, care se poate manifesta prin deplasări vizibile, orizontale sau verticale cum ar fi inclinări, rotiri, tasări sau prin efecte secundare ca despărțiri de pavaj sau alte construcții învecinate;
- apariția de fisuri, crăpături în placă, pereti sau radier;
- pete de infiltrări, exfolieri, despărțirea tencuielii;
- stare a capacului și a ramei din fontă, fisuri, spargeri;
- trepte de acces; fixarea se admite numai în găuri forate.

Se subliniază utilitatea preocupărilor privind implementarea tehnicii de urmărire a comportării în timp a conductelor de canalizare prin metoda videoșcopiei. În acest sens se propune dotarea compartimentului de specialitate din cadrul operatorului cu aparatul de performanță și asigurarea personalului de exploatare/utilizare calificat

Instructiuni privind exploatarea și întreținerea rețelelor de canalizare

Prezentele instructiuni s-au întocmit conform STAS 1481-1986, STAS 3051-1991, Normativului departamental CD 86-75, și instructiuni elaborate de producători.

Exploatarea rețelelor de canalizare implica, în mare, următoarele operații:

- controlul periodic;
- întrelinerea și revizia tehnica;
- exploatarea propriu zisă.

O exploatare corectă trebuie să realizeze funcționarea neintreruptă a tuturor canalelor, precum și a construcțiilor și instalațiilor anexe, care fac parte din rețeaua de

canalizare, integrandu-se prin aceasta in masurile generale de salubritate a centrelor populate.

Exploatarea corecta a retelelor de canalizare trebuie facuta pe intreaga perioada de utilizare a acestora, dar o atentie deosebita trebuie acordata in primii doi - trei ani, dupa darea in folosinta, perioada in care pot aparea anumite defecte determinate de defectiuni de fabricatie si de executie, nedepistate la probele si receptiile finale.

In concordanța cu destinatia fiecarii retele de canalizare, prin exploatare trebuie sa se asigure:

- evacuarea integrala a apelor uzate menajere, de la toti consumatorii de apa racordati la reteaua de canalizare;
- evacuarea apelor uzate industriale, de la intreprinderile racordate la retea, care evacueaza ape uzate preepurate, in conformitate cu proiectele respective si cu avizele organelor de resort;
- evacuarea apelor meteorice de pe reteaua stradala a oraselor sau industriilor;
- indeplinirea operativa a depunerilor din canale, camine, sifoane etc. pentru a evita obturarea sectiunilor si descompunerea materiilor organice, care creaza gaze mirositoare si nocivitati in punctele respective si in zonele apropiate;
- mentinerea sigurantei in exploatare, prin prevenirea avariilor si consolidarea punctelor slabe;
- perfectionarea continua a personalului de exploatare;
- extinderea si amplificarea retelei de canalizare;
- mentinera in stare de functionare a tuturor instalatiilor si agregatelor de pompare (dupa caz);
- functionarea continua a instalatiilor de automatizare.

Lucrarile care fac obiectul exploatarii si intretinerii sunt:

- controlul periodic (exterior si interior) al retelei;
- intretinerea retelelor si a constructiilor anexa;
- spalarea si curatarea retelei;
- desfundarea canalelor;
- exploatarea statiilor de pompare (dupa caz);
- controlul periodic al apelor uzate, provenite de la unitatile industriale racordate la retea;
- urmarirea influentei retelelor de canalizare asupra nivelului apelor freatici, stabilitatii si umiditatii constructiilor si a conductelor subterane, apropiate de reteaua de canalizare.

Controlul interior al canalelor se face la intervale stabilite pentru fiecare traseu, in functie de categoria de dificultate de exploatare (1 - 4 ori/an). Acest control cuprinde o verificare amanuntita a starii caminelor, a gurilor de scurgere si a canalelor; cu aceasta ocazie se stabileste necesitatea curatarii si reparatiile necesare.

Impartirea traseelor, in functie de frecventa cu care urmeaza a se efectua lucrările de intretinere, cuprinde urmatoarele patru categorii:

- categoria I - curatarea o data pe an ;

- categoria a II -a - curatarea de doua ori pe an ;
- categoria a III-a - curatarea de trei ori pe an ;
- categoria a IV -a - curatarea de patru ori pe an .

Repartizarea traseelor in una din aceste categorii se stabileste folosind experienta unui numar de ani de exploatare.

Curatarea se face pe bazine de scurgere, Incepand cu ramificatiile din amonte, astfel :

- prin spalare cu apa;
- cu ajutorul uneltelor speciale;
- manual.

Curatarea prin spalare este metoda cea mai avantajoasa si trebuie utilizata in toate cazurile si la reteaua de canalizare prevazuta in prezentul proiect.

Controlul exterior consta in:

- verificarea daca pe camine sunt depozitate diverse materiale, care impiedica vizitarea si interventia rapida in caz de necesitate;
- verificarea starii pavajelor pe traseul racordurilor de canalizare si in jurul caminelor de racord;
- verificarea caminelor (starea capacelor, daca acestea lipsesc sau sunt crapate, daca acestea sunt asezate corect in lacasul lor).

Observatiile echipei de control se trec in procese verbale pentru remedierea defectiunilor constatate.

Personalul de exploatare trebuie sa fie instruit in mod special, in vederea indeplinirii operatiilor necesare bunei functionari a retelei de canalizare si sa cunoasca, inca inainte de darea in functiune, detaliile cuprinse in proiectul obiectivului.

7.4. Recomandări privind stabilirea capacitatii menajerale si institutioale

Dupa terminarea lucrarilor si receptia lucrarilor gestiunea serviciului de canalizare va fi preluata de o companie de gospodarie comunala acreditata (licentiată).

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Execuția lucrarilor să fie realizată de unități specializate în domeniul lucrarilor hidroedilitare.

Proiectat,
Ing. Marginean Nistor